



## Projet de d'extension de la ligne T1 du Tramway de Casablanca



## Etude d'impact Environnemental et Social

Juin 2016

# SOMMAIRE

<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>I</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX.....</b>	<b>I</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>1 CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Cadre juridique.....</b>	<b>4</b>
1.1.1 Loi Cadre N° 99-12 portant Charte Nationale pour l'Environnement et le Développement Durable.....	6
1.1.2 Loi 11-03 de protection et de mise en valeur de l'environnement.....	6
1.1.3 Loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement et ses décrets d'application.....	7
1.1.4 Loi 10-95 sur l'eau et ses textes d'application.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.1.5 Loi n°28-00 relative à la gestion des déchets solides et son décret d'application.....	8
1.1.6 Loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air et ses décrets d'application.....	9
1.1.7 Dahir du 25 août 1914 portant réglementation des établissements insalubres, incommodes ou dangereux.....	10
1.1.8 Normes internationales régissant la pollution sonore.....	11
1.1.9 Loi n° 65-99 relative au Code du Travail et son décret d'application.....	12
1.1.10 La loi organique des communes.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.1.11 Loi 54-05 relative à la gestion déléguée des services publics.....	12
1.1.12 Dahir de 1914 relatif au domaine public.....	13
1.1.13 Loi 12-90 relative à l'urbanisme et son décret d'application.....	14
<b>1.2 Exigences des principaux bailleurs de fonds.....</b>	<b>16</b>
1.2.1 Introduction.....	16
1.2.2 Principes de l'Équateur et Normes de Performance de la SFI.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.2.3 La Société Internationale de Financement (SFI).....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

1.2.4	Organisation Internationale du Travail .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.2.5	Banque Mondiale .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.2.6	- Union européenne .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.2.7	Agence française de développement .....	16
1.2.8	Banque européenne d'investissement.....	18
1.2.8.1	Objectif de politique générale .....	18
1.2.8.2	Obligation en matière d'environnement.....	18
1.2.8.3	Exigences juridiques .....	18
<b>1.3</b>	<b>Conventions internationales .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4</b>	<b>Cadre institutionnel marocain.....</b>	<b>20</b>
1.4.1	Ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.4.1.1	Ministère délégué auprès du Ministre de l'énergie, des Mines, de l'Eau, et de l'Environnement chargé de l'environnement.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.4.1.2	Ministère délégué auprès du Ministre de l'énergie, des Mines, de l'Eau, et de l'Environnement chargé de l'Eau	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.4.1.3	Agences des Bassins Hydrauliques (ABH) .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.4.2	Ministère de l'Équipement des Transports et de la logistique.....	20
1.4.3	Ministère de l'Intérieur, Direction Générale des Collectivités Locales .....	21
1.4.4	Ministère du Tourisme .....	21
1.4.5	Ministère de l'Urbanisme et de l'Aménagement du territoire national .....	22
1.4.6	Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte contre la Désertification .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.4.7	Ministère de la Santé .....	22
1.4.8	Ministère de l'Industrie, du Commerce et des Nouvelles Technologies .....	22
1.4.9	Organes de coordination.....	23
1.4.9.1	Conseil National de l'Environnement .....	23
1.4.9.2	Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat .....	23

<b>2</b>	<b>DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET .....</b>	<b>24</b>
2.1	Présentation de la situation de déplacement actuelle du Grand Casablanca.....	24
2.2	Justification du projet .....	24
2.3	Contexte du projet .....	25
2.4	Planification du projet.....	25
2.5	Montant d'investissement et planification des travaux .....	25
2.6	Description du projet .....	25
2.6.1	Tracé et stations .....	25
2.6.2	Exploitation .....	29
2.6.3	Matériel roulant .....	29
2.6.4	Centre de remisage .....	29
2.6.5	Infrastructure et équipement .....	32
2.6.5.1	Alimentation en énergie :.....	32
2.6.5.2	Eclairage .....	32
2.6.5.3	Assainissement : .....	32
2.6.5.4	Insertion du tramway .....	33
<b>3</b>	<b>IDENTIFICATION DE LA ZONE D'ETUDE.....</b>	<b>35</b>
<b>4</b>	<b>ANALYSE DE L'ETAT INITIAL .....</b>	<b>37</b>
4.1	Contexte administratif .....	37
4.2	Milieu physique .....	39
4.2.1	Climatologie .....	39
4.2.1.1	Précipitations.....	39
4.2.1.2	Température.....	40
4.2.1.3	Vents.....	41

4.2.1.4	Type du climat .....	41
4.2.2	Topographie .....	41
4.2.3	Géologie .....	42
4.2.4	Hydrogéologie .....	43
4.2.5	Hydrologie .....	43
4.2.6	Paysage.....	44
<b>4.3</b>	<b>Contexte Urbain, Socio-économique et patrimonial.....</b>	<b>44</b>
4.3.1	Structure générale de la région de Casablanca.....	44
4.3.2	Population .....	45
4.3.3	Habitations et urbanisme.....	45
4.3.4	Activités économiques .....	45
4.3.5	Paysage urbain .....	46
4.3.5.1	Equipement socioculturels .....	46
4.3.6	Accessibilité et la desserte du secteur .....	47
4.3.6.1	Infrastructures .....	47
4.3.6.2	Trafic.....	47
4.3.6.3	Transport public urbain .....	48
4.3.6.4	Transport par taxi .....	48
4.3.6.5	Transports ferroviaires .....	48
4.3.6.6	Transports aériens.....	49
4.3.6.7	Trafic portuaire .....	49
4.3.7	Assainissement solide .....	49
4.3.8	Patrimoine.....	49
<b>4.4</b>	<b>Risques et nuisances.....</b>	<b>50</b>
4.4.1	Air .....	50

4.4.1.1	Campagne de mesures in situ.....	50
4.4.1.2	Matériel et méthodes.....	50
4.4.1.3	Méthodologie d'échantillonnage .....	51
4.4.1.4	Résultats des mesures en NO2.....	53
4.4.1.5	Résultats des mesures BTEX.....	54
4.4.2	Bruit.....	55
4.4.2.1	Campagne de mesures .....	55
4.4.2.2	Résultats.....	57
4.4.2.3	Interprétation des résultats.....	58
<b>5</b>	<b>IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS .....</b>	<b>59</b>
<b>5.1</b>	<b>Méthodologie d'analyse.....</b>	<b>59</b>
5.1.1	Identification des interrelations.....	59
5.1.2	Évaluation de l'importance des impacts .....	59
<b>5.2</b>	<b>Évaluation de la sensibilité des éléments du milieu .....</b>	<b>62</b>
<b>5.3</b>	<b>Inventaire des sources d'impacts potentiels .....</b>	<b>62</b>
<b>5.4</b>	<b>Identification et évaluation des impacts du projet sur l'environnement .....</b>	<b>64</b>
<b>5.5</b>	<b>Évaluation des impacts .....</b>	<b>66</b>
5.5.1	Impacts liés à la phase de réalisation.....	66
5.5.1.1	Milieu physique .....	66
5.5.1.2	Milieu biologique.....	69
5.5.1.3	Milieu humain.....	70
5.5.2	Impact liés à la phase d'exploitation .....	74
5.5.2.1	Milieu physique .....	74
5.5.2.2	Milieu humain.....	77
<b>5.6</b>	<b>Synthèse des impacts.....</b>	<b>81</b>

<b>6</b>	<b>IDENTIFICATION DES MESURES D'ATTENUATION.....</b>	<b>81</b>
6.1	Mesures d'atténuation générales .....	82
6.2	Mesures d'atténuation courantes .....	83
6.3	Mesures d'atténuation particulières .....	87
6.3.1	Ambiance sonore .....	87
6.3.2	Qualité de l'air.....	87
6.3.3	Rejets liquides et solides .....	87
6.3.4	Flore .....	88
6.3.5	Trafic routier .....	88
6.3.6	Transport collectif .....	89
6.3.7	Paysage.....	89
6.3.8	Sécurité des usagers :.....	89
6.3.9	Activités socio-économiques.....	89
6.3.10	Population.....	89
<b>7</b>	<b>PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI.....</b>	<b>97</b>
7.1	Programme de surveillance environnementale.....	97
7.1.1	Information des populations riveraines .....	97
7.1.2	Choix des sites du chantier.....	97
7.1.3	Délimitation de l'emprise du projet .....	98
7.1.4	Mouvements de terres.....	98
7.1.5	Risques physiques dans le chantier.....	98
7.1.6	Emissions de poussière .....	98
7.1.7	Gestion des engins de chantier .....	98
7.1.8	Démobilisation et réaménagement des aires de travail .....	99

**8 BILAN ENVIRONNEMENTAL ..... 101**

# LISTE DES TABLEAUX

<u>TABLEAU 1 NORMES MAROCAINES DE QUALITE DE L'AIR .....</u>	<u>10</u>
<u>TABLEAU 2: COMPARAISON DE LA PO 4.12 DE LA BANQUE MONDIALE AVEC LA LOI 07.81</u> <u>ERREUR ! SIGNET NON</u> <u>DEFINI.</u>	
<u>TABLEAU 3 : PLANNING GLOBAL DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET .....</u>	<u>25</u>
<u>TABLEAU 4 : TRACE DE L'EXTENSION DE LA LIGNE 1 DU TRAMWAY .....</u>	<u>28</u>
<u>TABLEAU 5 : PLAN DE STATION DE REMISAGE .....</u>	<u>31</u>
<u>TABLEAU 6 : CANIVEAU DE DRAINAGE ET BOITE DE DRAINAGE AVEC GRILLE VERROUILLEE.....</u>	<u>33</u>
<u>TABLEAU 7 : COUPE TYPE EN SECTION COURANTE SUR OMAR AL KHAYAM : INSERTION AXIALE.....</u>	<u>33</u>
<u>TABLEAU 8 : COUPE TYPE EN SECTION COURANTE SUR OMAR AL KHAYAM : INSERTION AXIALE.....</u>	<u>33</u>
<u>TABLEAU 9 : TYPE ET DEVENIR DES DECHETS.....</u>	<u>34</u>
<u>TABLEAU 10 : DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE .....</u>	<u>36</u>
<u>TABLEAU 11 : DECOUPAGE ADMINISTRATIF DE LA ZONE D'ETUDE .....</u>	<u>37</u>
<u>TABLEAU 12 : CARTE DU CADRE ADMINISTRATIF DU PROJET .....</u>	<u>38</u>
<u>TABLEAU 13 : VARIATIONS INTERANNUELLES DES PRECIPITATIONS MOYENNES ANNUELLES .....</u>	<u>39</u>
<u>TABLEAU 14 : VARIATIONS INTRA-ANNUELLES DES PRECIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES.....</u>	<u>40</u>
<u>TABLEAU 15 : VARIATIONS INTRA-ANNUELLE DES TEMPERATURES MOYENNES ; .....</u>	<u>40</u>
<u>TABLEAU 16: ROSE DES VENTS DE LA VILLE DE CASABLANCA.....</u>	<u>41</u>
<u>TABLEAU 17 : POPULATION DES PREFECTURES ET ARRONDISSEMENT DE LA ZONE D'ETUDE .....</u>	<u>45</u>
<u>TABLEAU 18 : EXEMPLE D INSTALLATION DES TUBES POUR LE DIOXYDE D AZOTE {GAUCHE} ET POUR LES TUBES BTEX</u> <u>{DROITE}. .....</u>	<u>51</u>
<u>TABLEAU 19 : SITES DE MESURES DE LA QUALITE DE L'AIR .....</u>	<u>52</u>
<u>TABLEAU 20 : LOCALISATION ET TYPE DE POINT DE MESURE .....</u>	<u>53</u>

<u>TABLEAU 23: CONCENTRATION MOYENNE EN NO2 PAR POINT DE MESURE.....</u>	<u>53</u>
<u>TABLEAU 23 : CONCENTRATION MOYENNE BENZENE PAR POINT DE MESURE .....</u>	<u>54</u>
<u>TABLEAU 27 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURES DU BRUIT : .....</u>	<u>56</u>
<u>TABLEAU 28 : RESULTATS DE LA COMPAGNE DE MESURE DU BRUIT.....</u>	<u>57</u>
<u>TABLEAU 29 : NIVEAUX SONORES DIURNE ET NOCTURNE .....</u>	<u>58</u>
<u>TABLEAU 34 : SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE DES ELEMENTS DU MILIEU .....</u>	<u>62</u>
<u>TABLEAU 35 : MATRICE D'INTERRELATION .....</u>	<u>65</u>
<u>TABLEAU 77 : MATRICE D'EVALUATION DES IMPACTS .....</u>	<u>81</u>

## INTRODUCTION

La société Casa Transport en Site Aménagé a conclu avec le groupement des BET NOVEC - HYDROPROTEC l'avenant n°1 du marché (n°24/2015/CT-ETU), portant sur l'exécution des prestations relatives à *l'étude d'impact sur l'environnement de l'extension de la ligne 1 sur 1,5 km.*

L'objectif premier de l'étude d'impact sur l'environnement de ce projet, est d'arriver à un projet qui soit optimal sur le plan environnemental tout en respectant les impératifs techniques et économiques associés à sa réalisation.

Les objectifs assignés à cette étude sont :

- ❖ L'identification, la description et le diagnostic de la zone d'étude: caractérisation des différentes composantes de l'environnement en, décrivant et diagnostiquant de l'état de référence de la zone d'étude en termes de milieux physique, biologique et socio-économique ;
- ❖ L'évaluation des impacts positifs et négatifs, directs et indirects, de la réalisation de l'extension de la ligne 1 *du Tramway de Casablanca.* Cette évaluation comprendra les impacts sur l'environnement naturel et socio-économique. Pour ce faire, l'I.C mènera des enquêtes et des visites de terrains dans la zone concernée par ledit projet ;
- ❖ L'établissement d'un plan d'actions susceptibles de pallier aux effets négatifs et de valoriser les effets positifs pour assurer la réussite du projet ;

Selon les termes de référence, l'étude comporte trois missions :

- ❖ **Mission 1 : Description de l'état initial**
- ❖ **Mission n°2 : Etudes de l'impact environnemental et social**
- ❖ **Mission n°3 : Etablissement du plan de gestion environnemental**

L'établissement du présent rapport s'est fondée essentiellement sur les visites du terrain le long du tracé de l'extension de la ligne 1, les enquêtes de terrain, les contacts avec les administrations, et l'exploitation des données disponibles, ainsi que l'utilisation des logiciels adaptés.

## 2 Cadre juridique et institutionnel

### 2.1 Cadre juridique

Il est important de rappeler que le souci de protéger l'environnement se traite à grandes échelles et est une préoccupation de tous les états, pour pouvoir préserver la ressource naturelle, tout on en faisant une utilisation rationnelle. Cette protection ne peut se faire sans qu'elle soit légiférée et régie par des textes de lois, de décrets d'application, et de conventions internationales.

Il est aussi important de mettre le projet dans son contexte institutionnel, et préciser les parties prenantes et les responsabilités, lesquelles sont définies dans les textes réglementaires.

Ainsi, et avant d'entamer l'étude d'impact sur l'environnement, il est nécessaire de la situer par rapport à la réglementation marocaine et aux exigences internationales et de bailleurs de fonds. La présente section fait l'objet d'un récapitulatif de textes réglementaires à prendre en considération dans la réalisation du projet.

Les cadres législatif et juridique marocains se caractérisent par un nombre important de textes dont les premiers remontent à l'année 1914.

Les textes législatifs ont pour principe de base :

- La protection de la propriété privée du patrimoine de l'état en vue de la protection de la salubrité publique ;
- Le maintien de la qualité du produit emprunté devant être restitué dans son état initial.

L'autorité nationale compétente a mis au point une stratégie nationale en matière d'environnement.

En effet, ladite stratégie a pour objectifs :

- De garantir la mise au point d'un arsenal législatif et réglementaire de protection et d'amendement de l'environnement harmonisant les exigences de protection de l'environnement et ceux du développement socio-économique ;
- De mener à bien l'unité légale de l'ensemble des textes environnementaux existants ;
- Veiller à la synchronisation de la législation environnementale nationale à l'égard de la réglementation internationale en matière d'environnement.

Les textes juridiques reposent sur ce qui suit :

- La protection et la gestion durable des ressources en eau ;
- La protection et la gestion durable des ressources en sol ;
- La protection de l'air et la promotion des énergies renouvelables ;
- La protection et la gestion durable des milieux naturels, particulièrement les forêts, les oasis et le littoral ;
- La prévention des catastrophes naturelles et risques technologiques majeurs ;
- L'amélioration de l'environnement urbain et péri-urbain ; et

- La gestion et la communication environnementales.

Au sujet de la protection de l'environnement, en 2003, trois nouvelles lois ont été promulguées :

- Dahir n°1-03-59 portant promulgation de la loi cadre n°11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement ;
- Dahir n°1-03-60 portant promulgation de la loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement (EIE) ;
- Dahir n°1-03-61 portant promulgation de la loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air.

Actuellement, l'arsenal juridique marocain en matière d'environnement est composé des lois suivantes :

- La loi 99-12 portant charte nationale de l'environnement et du développement durable ;
- La loi 11-03 sur la protection et la mise en valeur de l'environnement ;
- La loi 12-03 sur les Etudes d'Impact sur l'Environnement et ses décrets d'application (Décret n°2-04-584 fixant les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique relative aux projets soumis aux études d'impact sur l'environnement, et le décret n°2-04-563 relatif aux attributions et au fonctionnement du comité national et des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement) ;
- La loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air et son décret d'application;
- La loi 28-00 relative à la gestion des déchets solides et à leur élimination et ses décrets d'application ;
- La loi 10-95 sur l'eau et ses textes d'application.
- La loi 81-12 sur le littoral, adoptée le 16 mai 2013 ;
- Les différentes normes de rejets, liquides ou gazeux :
- Dahir du 25 juillet 1969 sur la défense et la restauration des sols :
- Dahir du 25 août 1914 portant réglementation des établissements insalubres, incommodes ou dangereux ;
- Etc.

D'autres textes de loi complètent ceux cités ci-dessus et s'adaptent avec le contexte de chaque projet.

- La loi 65-99 relative au code du travail ;
- Loi 07-81 relative à l'expropriation publique pour cause d'utilité publique et à l'occupation temporaire
- La charte communale 78-00 telle que modifiée en 2002 et 2009 ;
- La charte d'Aménagement urbain (1999) ;
- La loi 54-05 relative à la concession des services publics ;
- Dahir de 1914 relatif au domaine public ;
- La législation forestière ;
- Loi 22-07 sur les aires protégées ;
- Dahir du 5 mai 1914 sur l'exploitation des carrières ;
- Loi 22-80 relative à la conservation des Monuments historiques et des sites, des inscriptions, des objets d'art et d'Antiquité ;

- Etc.

Brièvement, on cite quelques décrets et normes de rejets :

#### **Qualité de l'eau :**

- Décret n° 2-97-787 du 4 février 1998 relatif aux normes de qualité des eaux et à l'inventaire du degré de pollution des eaux ;
- Décret n° 2-04-553 du 24 janvier 2005 relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines ;
- Arrêté conjoint du Ministre de l'Équipement et du Ministre chargé de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de l'Environnement n° 1275-02 du 17 octobre 2002 définissant la grille de qualité des eaux de surface ;
- Arrêté conjoint du Ministre de l'Intérieur, du Ministre de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement et du Ministre de l'Industrie, du Commerce et de la Mise à niveau de l'Économie n° 1607-06 du 25 juillet 2006 portant fixation des valeurs limites spécifiques de rejet domestique ;
- Circulaire n° 49/DAAJ/99 relative aux normes de qualité et à l'inventaire du degré de pollution des eaux.

#### **Qualité de l'air :**

- Décret n° 2-09-286 du 8 décembre 2009 fixant les normes de qualité de l'air et les modalités de surveillance de l'air ;
- Décret n° 2-09-631 du 6 juillet 2010 fixant les valeurs limites de dégagement, d'émission ou de rejet de polluants dans l'air émanant de sources de pollution fixes et les modalités de leur contrôle ;

Il serait important de s'attarder sur le contenu des trois principales lois sur la protection de l'environnement et de développement durable :

### **2.1.1 Loi Cadre N° 99-12 portant Charte Nationale pour l'Environnement et le Développement Durable**

La Charte a pour souci majeur d'inscrire la réalisation des projets de développement dans la promotion du développement durable, alliant le progrès social et la prospérité économique avec la protection de l'environnement, et ce dans le respect des droits, devoirs, principes et valeurs prévus dans la Charte.

Les droits environnementaux désignent le droit de chaque personne à vivre dans un environnement sain, qui assure la sécurité, l'essor économique, le progrès social, et où sont présentés le patrimoine naturel et culturel et la qualité de vie. Ces droits seront garantis par la Charte. En parallèle, comme devoirs environnementaux, toute personne, physique ou morale, a le devoir de protéger et de préserver l'intégrité de l'environnement, d'assurer la pérennité du patrimoine culturel et naturel et d'améliorer la santé et la qualité de vie.

### **2.1.2 Loi 11-03 de protection et de mise en valeur de l'environnement**

Cette loi (n°11-03) publiée en juin 2003 fixe le cadre général de la protection de l'environnement au Maroc. Cette loi de portée générale répond au besoin d'adopter une démarche globale et intégrée assurant le

meilleur équilibre possible entre la nécessité de préservation de l'environnement et les besoins de développement économique et social du pays, en précisant :

- Les principes de la protection de l'environnement liée aux établissements humains et à la protection de la nature et des ressources naturelles ;
- Les principes de normes de rejets et la définition des sources de nuisances ;
- Les instruments de gestion et de protection de l'environnement qui sont les études d'impact sur l'environnement, les plans d'urgence, 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.

### **2.1.3 Loi 12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement et ses décrets d'application**

La préservation de l'environnement et des ressources en eau est l'une des tâches prioritaires que se sont fixées les différentes institutions étatiques du Royaume, et notamment en assujettissant tous les projets susceptibles de générer des impacts environnementaux et sociaux négatifs à une étude d'impact sur l'environnement.

Deux décrets d'application de la loi 12-03, ont été promulgués en 2008, respectivement :

- Décret n° 2-04-563 relatif aux attributions et au fonctionnement du CNEIE : décrit la composition, les missions, les attributions et le fonctionnement du comité national et des comités régionaux des études d'impact ;
- Décret n° 2-04-564 fixant les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique : détermine les modalités et les conditions d'ouverture et d'avancement de l'enquête publique.

Ces études d'impacts sont régies par la loi 12-03 qui vise l'harmonisation des procédures d'élaboration et d'examen des études d'impact au niveau national. Elle délimite le champ d'application de la loi opposable aux projets publics et privés qui, en raison de leurs dimensions ou de leur nature, sont susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement. Elle définit les objectifs et le contenu d'une étude d'impact et conditionne l'octroi de toute autorisation pour la réalisation desdits projets à l'obtention d'une décision «d'Acceptabilité Environnementale». Elle prévoit également un contrôle de conformité et des sanctions en cas de violation de la loi ou des textes pris pour son application.

Les projets soumis à l'étude d'impact sur l'environnement sont fixés par la loi et sont classés en cinq catégories :

- Les établissements insalubres, incommodes ou dangereux classés en première catégorie ;
- Les projets d'infrastructures, dont les installations de stockage ou d'élimination de déchets et les projets d'assainissement liquide ;
- Les projets industriels ;
- Les projets agricoles ;
- Les projets d'aquaculture et de pisciculture.

Ce texte définit la consistance de l'EIE en :

- Une description globale de l'état initial du site susceptible d'être affecté par le projet, notamment ses composantes biologiques, physiques et humaines ;
- Une description des principales composantes, caractéristiques et étapes de réalisation du projet y compris les procédés de fabrication, la nature et les quantités de matières premières et ressources d'énergie utilisées, les rejets liquides, gazeux et solides ainsi que les déchets engendrés par la réalisation ou l'exploitation du projet ;
- Une évaluation des impacts positifs, négatifs et nocifs du projet sur le milieu biologique, physique et humain pouvant être affecté au cours de la phase de réalisation, d'exploitation ou de son développement sur la base des termes de références et des directives prévues à cet effet ;
- Les mesures envisagées par le pétitionnaire pour supprimer, atténuer ou compenser les conséquences dommageables sur l'environnement et les mesures pour améliorer les impacts positifs du projet ;
- Un programme de surveillance et de suivi du projet ainsi que les mesures envisagées en matière de formation, de communication et de gestion en vue d'assurer l'exécution, l'exploitation et le développement conformément aux prescriptions techniques et aux exigences environnementales adoptées par l'étude.

La loi prévoit obligatoirement une enquête publique dont les conditions d'application sont fixées par le décret n° 2-04-564.

L'autorisation de tout projet soumis à l'étude d'impact sur l'environnement est subordonnée à une décision d'acceptabilité environnementale donnée par le Comité National ou Régional pour les Etudes d'Impact sur l'Environnement. Cette décision constitue l'un des documents du dossier de la demande présentée en vue de l'obtention de l'autorisation du projet.

Les officiers de police judiciaire et les agents assermentés et commissionnés par l'administration et les collectivités locales ont pour mission de constater et de rechercher les infractions aux dispositions de la présente loi et des textes pris pour son application.

#### **2.1.4 Loi n°36-15 sur l'eau modifiant la loi n° 10-95**

Loi n°36-15 sur l'eau (publiée au Bulletin Officiel n°6494 du 25/08/2016) : Les plus importants objectifs de cette nouvelle loi consistent en la consolidation des acquis qui ont été réalisés grâce à l'ancienne loi n° 10-95, la promotion de la gouvernance dans le secteur de l'eau, à travers la simplification des procédures et le renforcement du cadre juridique relatif à la valorisation de l'eau de pluie et des eaux usées, la mise en place d'un cadre juridique pour dessaler l'eau de mer, outre le renforcement du cadre institutionnel et des mécanismes de protection et de préservation des ressources en eau, ainsi que l'amélioration des conditions de protection contre les phénomènes extrêmes liés aux changements climatiques.

Cette loi repose sur plusieurs principes fondamentaux, à savoir la propriété générale de l'eau, le droit de tous les citoyens à l'accès à l'eau, le droit à un environnement sain, la gestion de l'eau conformément aux pratiques de la bonne gouvernance qui comportent la participation et la concertation avec les différents acteurs et la gestion intégrée et décentralisée des ressources en eau avec la consolidation de la solidarité

territoriale, la protection du milieu naturel et le développement de la gestion durable, ainsi que l'adoption de l'approche genre, en particulier, le développement et la gestion des ressources hydrauliques.

### **2.1.5 Loi n°28-00 relative à la gestion des déchets solides et son décret d'application**

La loi 28-00 a été publiée au bulletin officiel n°5480 du 7 décembre 2006. Plusieurs décrets d'application de cette loi ont été publiés :

- Décret n°2-07-253 du 14 Rejeb 1429 (18 juillet 2008) portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux ;
- Décret n° 2-09-139 du 25 Joumada I 1430 (21 mai 2009) relatif à la gestion des déchets médicaux et pharmaceutiques ;
- Décret n°2-09-284 du 20 Hija 1430 (8 décembre 2009) fixant les procédures administratives et les prescriptions techniques relatives aux décharges contrôlées ;
- Décret n°2 -09 -538 du 5 Rabii II 1431 (22 mars 2010) fixant les modalités d'élaboration du plan directeur national de gestion des déchets dangereux ;
- Décret n°2-09-285 du 23 Rejeb 1431 (6 juillet 2010) fixant les modalités d'élaboration du plan directeur préfectoral ou provincial de gestion des déchets ménagers et assimilés et la procédure d'organisation de l'enquête publique afférente à ce plan ;
- Décret n° 2-09-683 du 23 Rejeb 1431 (6 juillet 2010) fixant les modalités d'élaboration du plan directeur régional de gestion des déchets industriels, médicaux et pharmaceutiques non dangereux, des déchets ultimes, agricoles et inertes et la procédure d'organisation de l'enquête publique afférente à ce plan.

### **2.1.6 Loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air et ses décrets d'application**

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. Deux décrets d'application de cette loi ont été publiés.

Le chapitre II de cette loi, à l'article 2, précise que la loi s'applique à toute personne, physique ou morale, de droit public ou privé, qui possède ou détient ou utilise ou exploite des immeubles ou des installations minières, industrielles, commerciales, agricoles ou artisanales. Elle s'applique également aux véhicules ou engins à moteurs ou appareils de combustion ou d'incinération de déchets ou de chauffage ou de réfrigération.

Le chapitre III de cette loi, à l'article 4, précise « qu'il est interdit de dégager, d'émettre ou de rejeter, de permettre le dégagement, l'émission ou le rejet dans l'air de polluants tels que les gaz toxiques ou corrosifs, les fumées, les vapeurs, la chaleur, les poussières, les odeurs au-delà de la qualité ou de la concentration autorisée par les normes fixées par voie réglementaire ».

Cet article précise également « qu'en l'absence de normes fixées par voie réglementaire, les exploitants des installations prévues à l'article 2 sont tenus d'appliquer les techniques disponibles et plus avancées afin de prévenir ou de réduire les émissions ».

Le décret n°2-09-286 du 20 Hija 1430 (8 décembre 2009) fixant les normes de qualité de l'air et les modalités de surveillance de l'air, a pour objet de fixer les normes de qualité de l'air et de définir les modalités de mise en place des réseaux de surveillance de la qualité de l'air.

Ces normes sont présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 1 Normes marocaines de qualité de l'air**

Polluants	Nature de Seuil	Valeur limite
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) µg/m <sup>3</sup>	Valeur limite pour la protection de la santé	125 centiles 99,2 des moyennes journalières
	Valeur limite pour la protection des écosystèmes	20 moyennes annuelles
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ) µg/m <sup>3</sup>	Valeurs limites pour la protection de la santé	200 centiles de 98 des moyennes horaires 50 moyenne annuelle
	Valeurs limites pour la protection de la végétation	30 moyennes annuelles
Monoxyde carbone (CO) mg/m <sup>3</sup>	Valeur limite pour la protection de la santé	10 le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h
Matières en Suspension µg/m <sup>3</sup>	Valeurs limites pour la protection de la santé	50 centile 90,4 des moyennes journalière ; MP10
Plomb (Pb) µg/m <sup>3</sup>	Valeur limite pour la protection de la santé	1 moyenne annuelle
Cadmium (Cd) mg/m <sup>3</sup>	Valeur limite pour la protection de la santé	5 moyennes annuelles
L'ozone (O <sub>3</sub> ) µg/m <sup>3</sup>	Valeur limite pour la protection de la santé	110 moyennes sur une plage de 8h
	Valeurs limites pour la protection de la végétation	65 moyennes journalières ne devant pas être dépassée plus de 3 jours consécutifs
Benzène (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) µg/m <sup>3</sup>	Valeur limite pour la protection de la santé	10 moyennes annuelles

### 2.1.7 Dahir du 25 août 1914 portant réglementation des établissements insalubres, incommodes ou dangereux

Ce dahir portant sur la réglementation « des établissements insalubres, incommodes et dangereux » fut modifié par plusieurs dahirs successifs, notamment le Dahir du 22 Joumada II 1352 (13 octobre 1933). Ce Dahir établit une classification des établissements en trois catégories suivant la nature de opérations qui y sont effectuées ou des inconvénients qu'ils présentent en termes de sécurité, de salubrité ou de commodité publique.

Le dahir du 25 août 1914 place les établissements insalubres, incommodes ou dangereux sous le contrôle et la surveillance de l'autorité administrative. Il prévoit, à cet effet, leur classement en trois catégories selon les risques qu'ils présentent :

- Les établissements de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> classe ne peuvent être ouverts sans autorisation préalable. Cette autorisation est délivrée par le Ministère de l'Équipement pour la 1<sup>ère</sup> classe et par l'autorité locale sur avis de l'autorité municipale pour la 2<sup>ème</sup> classe.
- Les établissements de la 3<sup>ème</sup> classe doivent faire l'objet avant leur ouverture d'une déclaration écrite adressée à l'autorité municipale.

L'autorisation peut être refusée dans l'intérêt de l'hygiène ou de la commodité publique ou subordonnée à une modification de l'emplacement choisi ou des dispositions projetées.

La législation prévoit la localisation de ces établissements dans les zones spécialement aménagées en dehors des espaces définis par voie réglementaire. L'arrêté d'autorisation fixe la consistance de l'établissement et l'importance des installations qu'il comporte.

Il peut ordonner les prescriptions destinées à réduire les causes d'insalubrité, odeurs ou émanations malsaines, à éviter notamment la pollution des eaux en général, toutes les mesures d'hygiène et de sécurité.

### 2.1.8 Normes internationales régissant la pollution sonore

En l'absence de réglementation marocaine régissant la pollution sonore, on s'appuie sur la réglementation internationale fixant les normes de pollution sonore.

La réglementation fixe, pour les installations classées, des niveaux sonores limites admissibles par le voisinage et un niveau maximal d'émergence du bruit des installations par rapport au bruit ambiant.

Pour les valeurs admissibles d'émergence, les émissions sonores d'une installation classée ne doivent pas engendrer dans les Zones à Emergence Réglementée (ZER), une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible E dB(A)	
	Période 7h - 22 h sauf dimanches et jours fériés	Période 22h - 7h + dimanches et jours fériés
>35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les niveaux admissibles en limites de propriété ne peuvent excéder **70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit**, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas des installations situées dans un immeuble d'habitation, si l'installation est située dans un immeuble habité ou occupé par des tiers, les niveaux admissibles de bruit à retenir à l'intérieur des locaux voisins habités ou occupés par des tiers ne doivent pas dépasser les valeurs ci-après :

Type de locaux	Jour	Période intermédiaire	Nuit
Locaux d'habitation, de soins, de repos, d'enseignement	35 dB(A)	30 dB(A)	30 dB(A)
Locaux à activité de type tertiaire	45 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)
Locaux industriels non bruyants	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)

Dans le cas d'une installation située à l'extérieur d'un immeuble habité ou occupé par des tiers, les niveaux limites de bruit sont déterminés en fonction de la nature de l'urbanisation, à partir d'une valeur de base égale à 45 dB(A), à laquelle on ajoutera des corrections pour tenir compte du type de zone (hôpital, résidentielle, urbaine, etc.) et de la période horaire.

### 2.1.9 Loi n° 65-99 relative au Code du Travail et son décret d'application

Le nouveau code de travail se caractérise par sa conformité avec les principes de bases fixés par la Constitution et avec les normes internationales telles que prévues dans les conventions des Nations unies et de ses organisations spécialisées en relation avec le domaine du travail. Cette loi a été promulguée par le Dahir n° 1-03-194 du 11 septembre 2003 et a été publiée au BO n° 5210 du 6 mai 2004. Les décrets fixant l'application des articles du code du travail ont été publiés le 29 décembre 2004. Ces décrets sont :

- Décret n° 2-04-422 du 16 kaada 1425 (29 décembre 2004) fixant les mentions que doit comporter la carte de travail.
- Décret n° 2-04-423 du 16 kaada 1425 (29 décembre 2004) fixant les conditions et les formes de présentation de déclaration d'ouverture d'une entreprise, d'un établissement ou de chantier.
- Décret n° 2-4-426 du 16 kaada 1425 (29 décembre 2004) fixant la liste des jours de fêtes payés aux entreprises industrielles et commerciales, les professions libérales et les exploitations agricoles et forestières.
- Décret n° 2-04-466 du 16 kaada (29 décembre 2004) fixant le modèle de l'engagement de l'employeur de rapatrier l'employé à ses frais et de supporter les frais de son hospitalisation.
- Décret n° 2-04-469 du 16 KAADA 1425 (29 décembre 2004) relatif au délai de préavis pour la rupture unilatérale du contrat de travail à durée indéterminée
- Décret n° 2-04-513 du 16 Kaada1425 (29 décembre 2004) organisant le repos hebdomadaire
- Décret n° 2-04-568 du 16 Kaada 1425 (29 décembre 2004) fixant les conditions devant être mises en place pour faciliter le travail de nuit des femmes
- décret n° 2-04-570 du 16 Kaada 425 (29 décembre 2004) fixant les conditions d'emploi des salariés au-delà de la durée normale de travail
- Décret n° 2-04-682 du 16 kaada 1425 (29 décembre 2004) fixant les travaux interdits aux mineurs de moins de 18 ans, aux femmes et aux salariés handicapés.

### 2.1.10 La loi organique 113-14 relative aux communes

Promulgué par le dahir n° 1-15-85 du 7 juillet 2015, cette loi organique fixe :

- Les conditions de gestion démocratique de la commune de ses affaires ;
- Les conditions d'exécution par le président du conseil de la commune des délibérations et des décisions dudit conseil ;
- Les conditions d'exercice par les citoyennes et citoyens et les associations du droit de pétition ;
- Les compétences propres de la commune, ses compétences partagées avec l'Etat et celles qui lui sont transférées par ce dernier (les services et équipement publics communaux tel que la distribution de l'eau potable et de l'électricité, le transport public urbain, la circulation, la signalisation des voies, etc. sont des compétences propres de la commune);
- Le régime financier de la commune et l'origine de ses ressources financières ;
- Les conditions et les modalités de constitution par les communes des groupements de collectivités territoriales ;
- Les formes et les modalités de développement de la coopération intercommunale et les mécanismes destinés à assurer l'adaptation de l'organisation territoriale dans ce sens ;
- Les règles de gouvernances relatives au bon fonctionnement de la lire administration des affaires de la commune au contrôle de la gestion des programmes, à l'évaluation des actions et à la reddition des comptes.

### 2.1.11 Loi 54-05 relative à la gestion déléguée des services publics

Cette loi, publiée au bulletin officiel n° 5404 du 16 mars 2006, définit les modes et procédures de passation des contrats de gestion déléguée, en retenant les principes d'appel à concurrence et de transparence des opérations.

La gestion déléguée y est définie comme étant un contrat par lequel une personne morale de droit public, dénommée "délégant" délègue, pour une durée limitée, la gestion d'un service public de nature économique dont elle a la responsabilité à une personne morale de droit public ou privé, dénommée "délégataire" en lui reconnaissant le droit de percevoir une rémunération ou de réaliser des bénéfices sur ladite gestion.

### 2.1.12 Dahir de 1914 relatif au domaine public

Le Dahir de 1914, considérant qu'il existe une catégorie de biens qui ne peuvent être possédés privativement parce qu'ils sont à l'usage de tous, et dont l'administration appartient à l'Etat tuteur de la communauté et qu'il importe de préciser la nature et la situation juridique des biens restant dans le domaine public ainsi que les règles qui président à leur gestion a décrété :

Font partie du domaine public au Maroc :

- le rivage de la mer jusqu'à la limite des plus hautes marées, ainsi qu'une zone de 6 mètres mesurée à partir de cette limite ;
- les rades, ports, havres et leurs dépendances ;
- les phares, fanaux, balises et généralement tous les ouvrages destinés à l'éclairage et au balisage des côtes et leurs dépendances ;
- les cours d'eau de toute nature et les sources qui leur donnent naissance;

- les puits artésiens jaillissants ; les puits et abreuvoirs publics ;
- les lacs, étangs, lagunes et marais salants ;
- les canaux de navigation, d'irrigation ou de dessèchement exécutés comme travaux publics ;
- les digues, barrages, aqueducs, canalisations et autres ouvrages exécutés comme travaux publics en vue de la défense des terres contre les eaux, de l'alimentation des centres urbains ou de l'utilisation des forces hydrauliques ;
- les routes, rues, chemins et pistes, les chemins de fer ou tramways, les ponts et généralement les voies de communication de toute nature à l'usage du public ;
- les lignes télégraphiques et téléphoniques, les pylônes de la télégraphie sans fil ;
- tous les ouvrages de défense et de fortification des places de guerre ou des postes militaires et leurs dépendances.

### 2.1.13 Loi 12-90 relative à l'urbanisme et son décret d'application

La loi du 17 juin 1992 relative à l'urbanisme, promulguée par le Dahir 1.92.31 du 17 juin 1992 a pour objet de définir les différents documents d'urbanisme, les règlements de construction ainsi que d'instituer des sanctions pénales. Elle est composée de 93 articles et d'un décret d'application n°2-92-832 divisé en 43 articles explicitant le contenu de la loi. Le tout fournit une définition juridique des différents documents d'urbanisme (Schéma Directeur d'Aménagement Urbain SDAU, Plan de Zonage PZ, Plan d'Aménagement PA, arrêtés d'alignement, permis de construire) et régleme la construction. Cette loi s'applique aux :

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

### 2.1.14 Loi n° 52-05 portant code de la circulation tel que modifiée et complétée par la loi n°116-14

La loi n°52-05 portant code de la route traduit la volonté collective de l'ensemble des acteurs concernés et des composantes de la société civile d'assurer les conditions favorables pour préserver la vie des citoyens lors de l'usage de la voie publique.

Elle constitue en outre un levier nécessaire à l'accompagnement des réformes profondes du secteur des transports routiers et de la sécurité routière. Notamment, en apportant les réponses idoines à l'instauration de la conduite professionnelle, de la réglementation des temps de conduite et de repos, la consécration de la notion de la coresponsabilité dans le secteur, le durcissement des sanctions en cas d'infraction liées à la surcharge technique et au surnombre de voyageurs.

Les principaux apports et nouveautés de cette loi ont trait aux domaines ci-après :

- Permis de conduire à points ;
- Amendes Transactionnelles et Forfaitaires (ATF);

- Mise à niveau du contrôle routier ;
- Prévention de la corruption et préservation des droits des citoyens ;
- Contrôle de l'alcool au volant ;
- Responsabilités et peines privatives de liberté en cas d'accidents ;
- Conduite professionnelle ;
- Mise à niveau du contrôle technique des véhicules ;
- Mise à niveau de l'enseignement de la conduite ;
- Mise en place des stages d'éducation à la sécurité routière

La loi n°116-14 porte les modifications et compléments suivantes :

- Modification des anciennes dispositions de mise en fourrière
- La suppression du retrait de permis sauf exceptions
- Réalisation des contre-visites médicales en cas d'accidents
- L'ajout de certaines infractions au tableau de retrait de points (utilisation de téléphone, refus de soumission aux tests de dépistages)
- L'introduction des sanctions relatives aux cyclomoteurs soumis au titre de propriété et au numéro d'ordre
- L'obligation pour les conducteurs des cyclomoteurs dont la cylindrée ne dépasse pas 50cc, d'être titulaire d'un permis de conduire de catégorie « AM »
- La revue à la baisse des montants des amendes transactionnelles et forfaitaires.
- Révision des procédures de création des centres et réseaux de contrôle technique ainsi que des sanctions y afférentes.

### **2.1.15 Dahir du 3 chaoual 1332 (25 août 1914) portant réglementation des établissements insalubres, incommodes ou dangereux**

Ce Dahir portant sur la réglementation « des établissements insalubres, incommodes et dangereux » fut modifié par plusieurs dahirs successifs, notamment le Dahir du 22 Joumada II 1352 (13 octobre 1933). Ce Dahir établit une classification des établissements en trois catégories suivant la nature de opérations qui y sont effectuées ou des inconvénients qu'ils présentent en termes de sécurité, de salubrité ou de commodité publique.

Le Dahir du 25 août 1914 place les établissements insalubres, incommodes ou dangereux sous le contrôle et la surveillance de l'autorité administrative. Il prévoit, à cet effet, leur classement en trois catégories selon les risques qu'ils présentent :

- Les établissements de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> classe ne peuvent être ouverts sans autorisation préalable. Cette autorisation est délivrée par le Ministère de l'Équipement pour la 1<sup>ère</sup> classe et par l'autorité locale sur avis de l'autorité municipale pour la 2<sup>ème</sup> classe.
- Les établissements de la 3<sup>ème</sup> classe doivent faire l'objet avant leur ouverture d'une déclaration écrite adressée à l'autorité municipale.

L'autorisation peut être refusée dans l'intérêt de l'hygiène ou la commodité publique ou subordonnée à une modification de l'emplacement choisi ou des dispositions projetées.

La législation prévoit la localisation de ces établissements dans les zones spécialement aménagées en dehors des espaces définis par voie réglementaire. L'arrêté d'autorisation fixe la consistance de l'établissement et l'importance des installations qu'il comporte.

Il peut ordonner les prescriptions destinées à réduire les causes d'insalubrité, odeurs ou émanations malsaines, à éviter notamment la pollution des eaux en général, toutes les mesures d'hygiène et de sécurité.

## **2.2 Exigences des principaux bailleurs de fonds**

### **2.2.1 Introduction**

Depuis le début des années 90, la majorité des organismes de financement se sont dotés d'une procédure et de directives d'évaluation environnementale, qui conditionnent le financement des projets de développement. Le but visé par une telle procédure est d'améliorer la sélection, la conception et la mise en œuvre des projets, afin de minimiser les impacts environnementaux négatifs et pour permettre une meilleure intégration des projets dans leur environnement.

A cet effet, les bailleurs de fonds déterminent le type d'évaluation requis pour chaque catégorie de projet et le promoteur (ou l'emprunteur) est responsable de la préparation du rapport d'évaluation environnementale. Les résultats attendus de la procédure sont des recommandations sur :

- La faisabilité environnementale du projet ;
- Les changements dans la conception du projet ;
- Les mesures d'atténuation des impacts environnementaux, et
- La gestion environnementale durant la mise en œuvre et l'exploitation du projet.

Les directives d'évaluation environnementale des bailleurs de fonds ne s'appliquent pas seulement sur des projets spécifiques, mais également sur des plans et programmes et sur des secteurs ou des régions, telles que pratiquées par la Banque mondiale à travers le "sectoral and regional environmental assessment" (étude environnementale sectorielle et régionale). Un exemple de cette approche se retrouve dans la politique environnementale de la Banque africaine de développement qui affirme ceci : "L'approche de la Banque Africaine de Développement envers la gestion environnementale et le développement durable est basée sur l'utilisation de procédures d'évaluation des impacts environnementaux des programmes et projets financés par la Banque. Ces procédures permettront d'intégrer des mesures de protection de l'environnement dans les projets. Les considérations environnementales deviendront partie intégrale des accords de financement et des appels d'offres".

### **2.2.2 Agence française de développement**

Le groupe AFD est un établissement public au service d'une mission d'intérêt général, le financement du développement. Il est l'opérateur principal du dispositif français d'aide publique au développement.

Il intervient dans plus de soixante-dix pays, d'Afrique, du Maghreb, du Pacifique, de la péninsule indochinoise, du Moyen Orient, des Caraïbes et de l'océan Indien et dans les départements et territoires français d'outre-mer.

L'AFD a pour mission de soutenir un développement durable dans les pays en voie de développement, tout en gardant à l'esprit le sens sous-jacent du terme « durabilité », qui est celui de la pérennité de son activité.

En effet, le terme de la pérennité des actions menées par l'AFD, intégrant l'environnement comme composante fondamentale du développement, est lié à la qualité des projets mis en œuvre. Ainsi, afin de concrétiser ses projets, le groupe AFD a instauré des procédures rigoureuses visant à surveiller le processus du cycle de projet tout le long de son instruction.

Au sujet de l'environnement, l'AFD a érigé en 1999 une démarche d'évaluation environnementale qui différencie en 3 catégories de projets, en fonction des spécificités du projet et de la sensibilité environnementale du milieu, à savoir :

- Catégorie A : projets nécessitant une EIE ;
- Catégorie B : projets exigeant une EIE sommaire ;
- Catégorie C : projets ne demandant pas d'étude d'impact (Voir Annexe).

En outre, l'AFD a identifié certaines zones pour lesquelles une attention particulière doit être accordée. Elles sont composées de milieux marins remarquables (récifs coralliens, zone de fraie), milieux insulaires, zones côtières remarquables (marais, mangroves), milieux fluviaux, nappes phréatiques, zones menacées par la désertification, zones soumises à l'érosion, aires protégées, zones classées au titre d'une convention internationale, zones d'intérêt culturel, historique ou archéologique, zones d'intérêt paysager majeur et zones à biodiversité élevée.

Ainsi, à titre d'illustration, la classification environnementale des projets selon l'AFD est comme suit :

	Impacts forts	Impacts moyens	Impacts faibles
Zones sensibles	Catégorie A	Catégorie A	Catégorie C
Zones non sensibles	Catégorie A	Catégorie B	Catégorie C

## 2.2.3 Banque européenne d'investissement

### 2.2.3.1 *Objectif de politique générale*

La BEI est une institution publique au service des grands objectifs poursuivis par l'Union européenne. Elle finance des projets qui concourent directement à améliorer l'environnement, renforçant ainsi non seulement la politique environnementale de l'UE mais en particulier le sixième Programme d'action pour l'environnement. Elle adapte ses activités à l'évolution des politiques générales de l'UE.

### 2.2.3.2 *Obligation en matière d'environnement*

La protection et l'amélioration de l'environnement constituent une préoccupation centrale de la BEI, qui a transposé les objectifs et les directives de l'UE ainsi que les accords multilatéraux sur l'environnement dans ses propres procédures internes. La procédure de diligence raisonnable de la BEI en matière d'environnement garantit le respect de la directive 85/337/CEE (telle que modifiée par la directive 97/11/CE) concernant l'évaluation des incidences sur l'environnement et des principes de prévention, de précaution et du pollueur-payeur, ainsi que l'application des meilleures technologies disponibles, comme le préconise la politique générale de l'UE. Les critères d'acceptabilité des projets au regard de l'environnement qu'applique la Banque comprennent des exigences de nature juridique, la sélection des promoteurs et la qualité des EIE, les risques encourus en relation avec l'environnement, la capacité environnementale des promoteurs, les incidences des projets sur l'environnement et les mesures d'atténuation à mettre en œuvre.

### 2.2.3.3 *Exigences juridiques*

En tant qu'institution officielle de financement de l'UE, la BEI est tenue de respecter les traités européens et les principes qu'ils édictent en matière de représentation, de participation du public, de responsabilisation et de développement durable. C'est la raison pour laquelle les projets financés par la BEI au sein de l'UE sont clairement soumis à la stricte application des normes environnementales de l'Union. Cela signifie que ces normes, telles qu'elles ont été définies dans les directives communautaires, sont respectées, sauf si les normes nationales sont plus strictes. Étant donné que les accords internationaux conclus par l'UE font partie intégrante du droit communautaire, les traités internationaux et autres instruments de valeur équivalente conclus par l'UE dans le domaine de l'environnement font partie de l'évaluation de l'admissibilité environnementale des projets soumis à la BEI pour financement. Cette diligence raisonnable s'applique également à tous les projets situés dans les pays candidats à l'adhésion à l'UE, où le respect de l'acquis communautaire dans le domaine de l'environnement est un élément essentiel de l'admissibilité des projets soumis à la BEI pour financement.

Pour les projets situés en dehors de l'UE, les dispositions du droit communautaire ne sont pas contraignantes ; une démarche légèrement différente est de ce fait suivie. En vertu de l'Article 174 du Traité instituant la Communauté européenne, les États qui ne sont pas membres de l'UE doivent se conformer aux exigences environnementales de l'Union ou, à tout le moins, les utiliser comme lignes directrices puisque l'article susvisé fait référence à la promotion, sur le plan international, de mesures rigoureuses destinées à faire face aux problèmes régionaux ou planétaires de l'environnement. En exigeant que tous les projets respectent les normes de l'UE, « à moins que la situation locale [et le droit local] ne justifie[nt] une approche plus souple », la BEI applique une approche équilibrée. Dans certains cas spécifiques, il peut s'avérer approprié ou pratique de procéder à une application progressive des normes de l'UE ; la BEI veillera cependant à ce que ses opérations soient conformes aux bonnes pratiques internationales en matière d'environnement, ainsi qu'à « toutes les obligations et normes découlant des accords multilatéraux sur l'environnement dont le pays hôte est signataire »

## 2.3 Conventions internationales

S'agissant de l'apport du Maroc à la protection de l'environnement au niveau international, il faut souligner que ce dernier affiche une ferme volonté politique de coopération en vue de protéger et gérer l'environnement et participe activement à l'œuvre de codification du droit international de l'environnement.

En ce qui concerne l'arsenal conventionnel environnemental liant le Maroc à l'international, la Direction de la Réglementation et du Contrôle du Ministère de l'Environnement a recensé environ quatre-vingt conventions signées, dont soixante et une sont signées et ratifiées et onze sont seulement signées. Il s'agit notamment des conventions suivantes :

- Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel ;
- Convention sur la protection de la couche d'ozone ;
- Convention sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et leur élimination ;
- Convention sur les changements climatiques ;

D'autres conventions présentant un intérêt pour le Maroc restent à ratifier. A cet égard, la commission juridique et des relations internationales lors de la dernière réunion du C.N.E a recommandé la ratification des conventions les plus pertinentes (la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertisation dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification en particulier en Afrique; la convention des Nations Unies sur le droit de la mer, etc....).

Signalons également que le Maroc a été partie prenante aux travaux des deux Conférences Mondiales sur l'Environnement de Stockholm 1971 et de Rio 1992 et a participé en 2002, aux travaux du sommet mondial de développement durable à Johannesburg en Afrique du sud.

## 2.4 Cadre institutionnel marocain

La gestion et la protection de l'environnement impliquent de nombreuses institutions marocaines, dont le Département de l'Environnement, l'institution principale de coordination, qui fait partie du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau, et de l'Environnement (MEMEE). La mission du Département de l'Environnement consiste à élaborer et à mettre en œuvre la politique nationale en matière d'environnement et de développement durable et ce, par la mise en place d'outils et de mesures efficaces, la mise en œuvre d'actions concrètes, la promotion d'une culture de coordination et une démarche favorisant une approche partenariale et programmatique.

Les administrations centrales les plus concernées par les aspects environnementaux relèvent essentiellement des institutions ministérielles suivantes :

- Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement ;
- Ministère de l'Équipement, du Transport et de la Logistique ;
- Ministère de la Santé ;
- Ministère de l'urbanisme, de l'Aménagement du territoire
- Haut-commissariat aux Eaux et Forêts, et à la Lutte contre la Désertification ;
- Ministère de l'Intérieur ;

Il existe également des organes de coordination représentés par :

- Le Conseil supérieur de l'Eau et du Climat ;
- Le Conseil National de l'Environnement ;
- Le Conseil des Forêts.

### 2.4.1 Ministère de l'Energie, des Mines, et du Développement durable

#### 2.4.1.1 *Secrétariat d'Etat auprès du ministre de l'énergie, des mines et du développement durable chargé du développement durable*

Ce Secrétariat d'Etat est actuellement chargé de coordonner les actions du gouvernement en matière de sauvegarde de l'environnement. Ses principales attributions lui confèrent un rôle de coordination, de surveillance, de contrôle et de mise en place d'un cadre juridique et institutionnel approprié au contexte national.

Il traite des aspects intersectoriels des activités environnementales tout en laissant les fonctions opérationnelles aux ministères sectoriels d'offrir leurs services techniques au secteur public, privé et aux collectivités locales.

### 2.4.2 Ministère de l'Équipement des Transports et de la Logistique et de l'Eau

Le Ministère de l'Équipement des Transports et de la Logistique élabore et met en œuvre la politique du gouvernement en matière de transports routier, ferroviaire, aérien et maritime. Il a en outre pour mission de définir la politique du gouvernement en matière de sécurité routière et de coordonner sa mise en œuvre.

Outre ces attributions, le ministère est appelé à assurer également des compétences d'ordre environnemental. Ce ministère a des prérogatives concentrées autour du littoral maritime, des bassins portuaires, des carrières, des richesses hydrauliques et du domaine public en général.

#### 2.4.2.1 *Secrétariat d'Etat auprès du ministre de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau, chargée de l'eau*

Il présente des structures d'intérêt majeur dans le domaine du contrôle de la qualité et de la quantité de l'eau. Il prend en charge l'évaluation des ressources en eau, leur mobilisation, leur planification et leur gestion. Il est aussi chargé du contrôle des caractéristiques qualitatives et quantitatives des ressources en eau. Actuellement, il assure la subvention des Agences de Bassins hydrauliques (ABH) conformément à la loi sur l'eau (loi 10-95 et ses textes d'application).

#### 2.4.2.2 *Agences de Bassin Hydraulique (ABH)*

La création des ABH, confirme la volonté du législateur marocain d'affermir les fondements de la gestion décentralisée de l'eau au niveau de chaque bassin ou l'ensemble des bassins tant au niveau de la prise de décision qu'au niveau de la mise en œuvre de la politique relative à la question de l'eau.

Les agences de bassins prennent en charge certaines missions qui étaient du ressort des Directions Régionales Hydrauliques (DRH) et sont chargées des études d'évaluation, de suivi, et de planification. Elles se sont également investies dans certaines missions d'entretien et de maintenance des ouvrages et d'octroi d'aides, prêts et subventions à toute personne engageant des investissements d'intérêt collectif d'aménagement ou de préservation des ressources en eau (station d'épuration des eaux usées domestiques, dépollution des unités industrielles, etc.).

#### 2.4.3 **Ministère de l'Intérieur, Direction Générale des Collectivités Locales**

Le Ministère de l'Intérieur assure la tutelle des collectivités locales et supervise la planification des programmes d'équipement communaux et les moyens financiers nécessaires à leur réalisation.

Les collectivités locales ont en charge les fonctions qui leurs sont dévolues par la charte communale. En ce qui concerne les projets à caractère communal, la charte leur confère de grandes responsabilités en matière d'environnement, et notamment les projets relatifs à la distribution de l'eau potable, à l'assainissement, aux déchets solides, et à la protection des ressources naturelles.

Malgré les pouvoirs qui leurs sont conférés, la pratique a démontré les difficultés de ces administrations à gérer correctement ces services vu que les moyens financiers, techniques et humains dont ils disposent restent limités par rapport aux tâches qui leurs sont confiées.

#### 2.4.4 **Ministère du Tourisme**

Le ministère du tourisme élabore et met en œuvre la politique gouvernementale en matière de tourisme. Il a pour principales missions l'élaboration de la politique des zones à vocation touristique, la contribution à la constitution d'une réserve foncière dans le domaine du tourisme...etc. parallèlement à ces missions, le

ministère du tourisme mène des actions importantes pour la préservation de l'environnement en Mettant en place des outils de développement d'un Tourisme Durable et Responsable.

Le ministère du tourisme mène des actions visant la réduction de la consommation de ressources naturelles et les pollutions induites par les hébergement et activités touristiques. En effet, En partenariat avec le département de l'environnement et la Fédération Nationale de l'Industrie Hôtelière, le ministère du tourisme a mené une campagne de sensibilisation auprès des professionnels de l'industrie hôtelière pour développer et promouvoir un tourisme durable au Maroc. En partenariat avec l'ONEP, le ministère du tourisme a également mené une campagne de sensibilisation des clients sur l'intérêt de l'économie d'eau, par affichage de vignettes portant des messages en différentes langues au niveau des chambres et des points d'eau.

#### **2.4.5 Ministère de l'Urbanisme et de l'Aménagement du territoire national**

En résumé, ce Ministère œuvre pour garantir la cohérence dans l'action publique. Elle observe l'environnement national et international. Elle évalue les politiques publiques dans un cadre partenarial. Elle mène des analyses et des réflexions stratégiques concertées sur les problématiques majeures que connaissent ou connaîtront nos territoires afin d'éclairer les grands décideurs de la nation. Elle accompagne les acteurs de développement à différents échelons du territoire pour les aider à formuler, à mettre en œuvre, et à perpétuer une dynamique de développement durable

#### **2.4.6 Ministère de la Santé**

Le Ministère de la Santé est chargé de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique gouvernementale en matière de santé de la population. Il agit, en liaison avec les départements concernés, pour promouvoir le bien-être physique, mental et social des habitants.

Il suit la politique sanitaire internationale à laquelle le Maroc contribue, définit en concertation avec les départements concernés, les options de coopération dans le domaine de la santé, assure la mise en application et le suivi de réalisation des programmes.

Dans son mandat pour protéger la santé de la population, ce Ministère agit dans la lutte contre les maladies microbiennes en promouvant la protection des ressources hydriques. L'entité de ce Ministère chargée du contrôle de la qualité des eaux est celle de la Direction de l'Epidémiologie et de Lutte contre les Maladies. En milieu rural, ce ministère déploie des efforts considérables pour la préservation des points d'eau, leur désinfection, la construction de puits et de sources et participe à l'information et à l'éducation sanitaire des populations. Il intervient également dans la gestion des ordures ménagères pour protéger les ressources en eau.

#### **2.4.7 Ministère de l'Industrie, du Commerce et des Nouvelles Technologies**

En s'inspirant du fait qu'une gestion moderne d'une entreprise industrielle impose, en plus de l'optimisation des ressources humaines et financières, l'intégration de la préservation des ressources naturelles dans sa gestion quotidienne, le Maroc, représenté par ce ministère, s'engage à assurer une production industrielle propre et par conséquent, à atténuer l'ampleur de la pollution industrielle.

Un tel engagement se traduit par l'élaboration, en collaboration avec l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI), d'un projet de développement industriel écologiquement durable (DIED) basé sur la mise en place et le développement de méthodes de prévention de la pollution et de réduction des déchets au niveau des industries en s'appuyant sur des technologies efficaces, rentables et peu polluantes.

## **2.4.8 Organes de coordination**

### **2.4.8.1 Conseil National de l'Environnement**

De par son mandat, il est appelé à jouer un rôle déterminant dans l'élaboration et l'exécution de la politique gouvernementale en matière de protection de l'environnement. Composé des ministères impliqués dans la protection de l'environnement, ses attributions sont essentiellement :

- Préserver l'équilibre écologique du milieu naturel ;
- Prévenir, lutter contre les pollutions et réduire les nuisances de toutes sortes ;
- Améliorer le cadre et les conditions de vie.

Le Conseil a été à l'origine du projet de loi cadre pour la Protection de l'Environnement en 1985.

### **2.4.8.2 Conseil Supérieur de l'Eau et du Climat**

Cet organe placé sous la présidence de sa majesté la Roi Mohamed VI, a été créé en 1981 et chargé de définir la politique nationale dans le domaine de l'eau. Ses prérogatives consistent essentiellement à :

- Formuler les orientations générales de la politique nationale de l'eau ;
- Examiner la stratégie nationale en matière de la connaissance du climat et de son impact sur les ressources en eau ;
- Examiner les plans directeurs d'aménagement des bassins hydrauliques en accordant une importance particulière à la répartition de l'eau entre les usagers ;
- Examiner tout projet de texte relatif à la législation de l'eau.

Le Conseil regroupe tous les ministères concernés. Celui de l'Équipement assure l'organisation des activités et le Secrétariat.

### 3 Description et justification du projet

#### 3.1 Présentation de la situation de déplacement actuelle du Grand Casablanca

La région du Grand Casablanca, qui compte 5 millions d'habitants, génère chaque jour environ 11 millions de déplacements. 55% de ces déplacements sont générés par les piétons. Les transports collectifs dont le bus et le tramway, tout comme les taxis, représentent 14% de la totalité des déplacements.

Selon l'AODU L'Autorité Organisatrice des Déplacements Urbains, un million et de demi de véhicules circulent chaque jour dans le Grand Casablanca. Et près d'un véhicule sur deux pénétrant la commune urbaine se rend jusqu'au centre-ville.

#### 3.2 Justification du projet

Avec un développement rapide de la population et de l'économie dans la métropole de Casablanca, la demande en transport n'a cessé de croître en atteignant, tout mode de transport confondu, environ 11M de déplacement par jour (6 millions à pieds, 500.000 en deux roues motorisés, 1,5 million pour chacun des modes –voitures individuelles, taxis et Bus). Cette demande devra encore s'accroître pour atteindre les 15 millions de déplacements quotidiens à l'horizon 2030.

Le SDAU (Schéma Directeur d'Aménagement Urbain) de Casablanca met en exergue le défi de déplacement de la métropole qui vient de la croissance de la part de l'automobile, alors que les transports collectifs ne se développent pas d'une façon marquée. Pour palier à ces problèmes, la ville de Casablanca devra offrir à ses habitants un réseau de transport collectif nettement plus performant (moderne, rapide, reparti de manière équitable etc.). Il est donc nécessaire de faire un saut qualitatif et quantitatif dans le domaine des transports collectifs pour répondre aux enjeux futurs, éviter l'asphyxie automobile et ses impacts négatifs sur l'économie, l'environnement et la qualité de la vie. Ceci passera par le développement d'un système nettement plus performant, incluant une offre complémentaire en bus, y compris les bus en site propre, de tramways, de métro, de R.E.R et de liaisons interurbaines performantes par les trains et les cars.

Le parti d'aménagement retenu dans ce même document d'urbanisme à préconisé, entre autres mesures, de doter la métropole d'un réseau de transport de masse complet et cohérent (L.G.V, R.E.R, Métro, Tramway et lignes de bus) et ce, notamment, en mettant en place des lignes de Tramway : deux lignes radiales et deux transversales à l'horizon 2020.

De même, le plan de Déplacement Urbain de la région du grand Casablanca a fait le choix en 2006 d'un scénario volontariste de développement des transports collectifs. Le présent projet de l'extension de la ligne T1 du Tramway rentre dans les préconisations dudit PDU.

### 3.3 Contexte du projet

Dès 2007, des études d'avant-projet ont été lancées par la commune urbaine de Casablanca pour la ligne T1 et une partie de la ligne T2. L'Office National des Chemins de Fer a également établi les études d'avant-projet de ligne de RER. Ainsi, dès 2007, des études d'avant-projet ont été lancées par la commune urbaine de Casablanca pour la ligne T1 et une partie de la ligne T2.

### 3.4 Planification du projet

Le planning global de mise en œuvre du projet est présenté ci-après :

**Tableau 2 : planning global de mise en œuvre du projet**

Trimestres	2015				2016				2017				2018			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Etudes techniques	■	■	■	■												
DCE et marchés				■	■											
Travaux Préparatoire					■	■										
Construction de la ligne et aménagement urbain							■	■	■	■	■	■	■			
Essai et marche à blanc														■	■	
Mise en service																■

### 3.5 Montant d'investissement et planification des travaux

Le montant d'investissement de la deuxième ligne de Tramway est de l'ordre de : 450 Millions de MAD TTC

Les travaux d'aménagement débuteront au premier trimestre de 2016, pour une mise en service prévu fin 2018.

### 3.6 Description du projet

#### 3.6.1 Tracé et stations

L'extension de la ligne 1 du tramway de Casablanca se fera à partir de l'actuel terminus de la ligne 1 : Facultés, sur une longueur de 1680 mètres empruntant l'avenue Omar El Khayam, jusqu'à son Terminus

Lissasfa situé avant l'avenue El Jadid et ce en desservant le quartier Laymoun, Floride et Lissasfa depuis le terminus des Facultés. Fin 2018, la ligne T1, optimisée, changera de contours, pour devenir une ligne de 23.5 km offrant des temps de parcours plus compétitifs et comportant 37 stations voyageur

Cette ligne desservira deux nouvelles stations avec une distance moyenne de 800m. Les quais auront une longueur de 65m afin de pouvoir accueillir les rames de même longueur, et leur largeur oscillera entre 3,4 m et 3,7m selon les stations.

Coordonnées Lambert du tracé :

Coordonnées du Tracé Tramway		
Points	X	Y
1	290 370,490	329526.197
2	290090.420	329502.110
3	289947.695	329403.381
4	289821.299	329236.202
5	289705.282	329082.749
6	289582.863	328920.825
7	289582.863	328920.825
8	289431.776	328719.807
9	289257.630	289257.630
10	289204.330	328299.834

Le plan suivant montre le tracé de la ligne ainsi que l'emplacement de différentes stations.



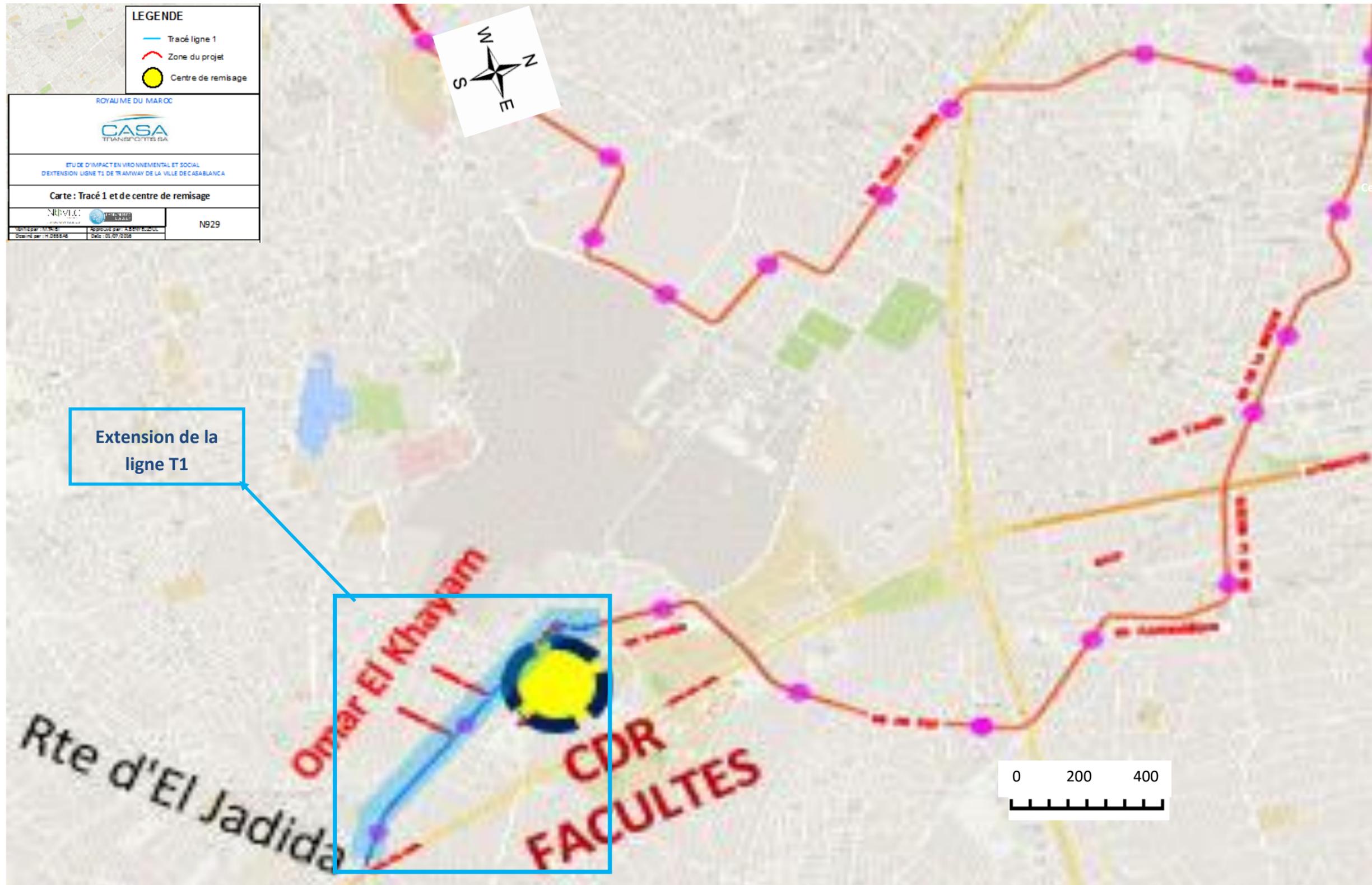


Tableau 3 : Tracé de l'extension de la ligne 1 du tramway

### 3.6.2 Exploitation

Le temps de parcours de cette deuxième ligne est de 01h01.

Ce tramway circulera de 5h30 le matin à 23h30 du soir et jusqu'à 1h le weekend avec un intervalle de passage de 5mn (en heure de pointe).

### 3.6.3 Matériel roulant

Le matériel roulant choisi est un tramway très capacitaire, composé de deux rames couplées de 30/32 m chacune ; il est de type ferroviaire de dernière génération à plancher bas intégral d'une longueur d'environ 65 mètres et d'une largeur de 2,65 mètres, doté d'une ventilation réfrigérée et d'une information dynamique des voyageurs. Les véhicules sont équipés d'un plancher bas et plat sur toute la longueur, permettant l'accès pour les personnes à mobilité réduite (fauteuils roulants, poussettes...). La capacité unitaire de chaque véhicule est de 304 places dont 78 places assises. Son alimentation électrique rend ce mode de transport propre et silencieux.

La gamme de ce tramway est < Citadis >. Le parc que nécessite cette ligne de tramway est de 30 rames.

### 3.6.4 Centre de remisage

Aux abords de la Faculté des sciences, à l'extrémité Ouest du tracé, le long du boulevard Omar Al Khayam, il sera créé un dépôt pour le remisage de 16 rames doubles et création également d'une voie de dépannage.

Le terrain présente une assiette foncière de 1,5 Ha.

Les entités sont installées comme suit :

- Le remisage,
- La voie de dépannage
- Le bâtiment d'exploitation développé sur 2 niveaux,
- Le local gardien
- La sous-station et le local SIG
  - Liste de produits chimiques utilisés
    - Peinture
    - Adjuvants
    - Détergents
    - Huiles
    - Lubrifiants
    - Aérosols

La quantité et le type des déchets générés par le centre de remisage est donnée tableau suivant :

Tous les déchets produits sur le site seront triés, valorisés dans la mesure du possible ou évacués via un prestataire spécialisé. Le tableau suivant récapitule le type des déchets produits, leur quantité ainsi que leur devenir :

Type de déchet	Quantité mensuelle	Devenir
<b>Bois</b>	90kg	Collecte puis recyclage via un prestataire spécialisé
<b>Cartons</b>	210kg	Collecte puis recyclage via un prestataire spécialisé
<b>Métal</b>	190Kg	Collecte puis recyclage via un prestataire spécialisé
<b>Déchets ménagers</b>	420 kg	Collecte puis mise en décharge via un prestataire spécialisé

- Les huiles usagées et les déchets spéciaux :

Type de déchet	Quantité mensuelle	Devenir
<b>Déchets dangereux ou souillés</b>	230 Kg	Collecte puis valorisation thermique via un prestataire spécialisé
<b>Huiles usées</b>	90 L	Collecte puis recyclage via un prestataire spécialisé

La figure suivante montre le plan de masse du centre de remisage ainsi que ses coordonnées Lambert :



Tableau 4 : Plan de station de remisage

### 3.6.5 Infrastructure et équipement

#### 3.6.5.1 *Alimentation en énergie :*

L'énergie électrique nécessaire à la circulation des tramways est un courant continu de 750 volts. Son alimentation est assurée depuis le réseau de la Lydec ou de l'ONEE, Branche Électricité.

La captation du courant par le matériel roulant se fait par une ligne aérienne de contact, située généralement à une hauteur de 6 mètres du rail.

#### 3.6.5.2 *Eclairage*

Le projet prévoit la mise en lumière, pour les boulevards et la plateforme, l'éclairage public fonctionnel et l'éclairage d'ambiance. Ainsi, les trottoirs et les espaces piétons font l'objet d'un traitement spécifique qui assure la sécurité des personnes et des biens.

Pour assurer une visibilité maximale au niveau des quais de tramway, ceux-ci sont éclairés avec un niveau de 15 à 20 lux.

#### 3.6.5.3 *Assainissement :*

L'assainissement de la plateforme assurera la durabilité de la plateforme et de ses revêtements. Ainsi l'évacuation des eaux se fera à deux niveaux :

- dans la gorge du rail (perçement de celle-ci appelé lumière)
- en surface de la plateforme (pour les revêtements imperméables : béton grenaillé, enrobé grenaillé)

Les eaux de la plateforme seront également canalisées à l'aide du profil en long et de profil en travers de la plateforme.



Tableau 5 : Caniveau de drainage et boîte de drainage avec grille verrouillée

3.6.5.4 Insertion du tramway

L'insertion du tramway se fera uniquement de manière axiale sur le boulevard Omar Alkhayam, et ce selon les deux modalités suivantes (dépendamment de la largeur du boulevard) :

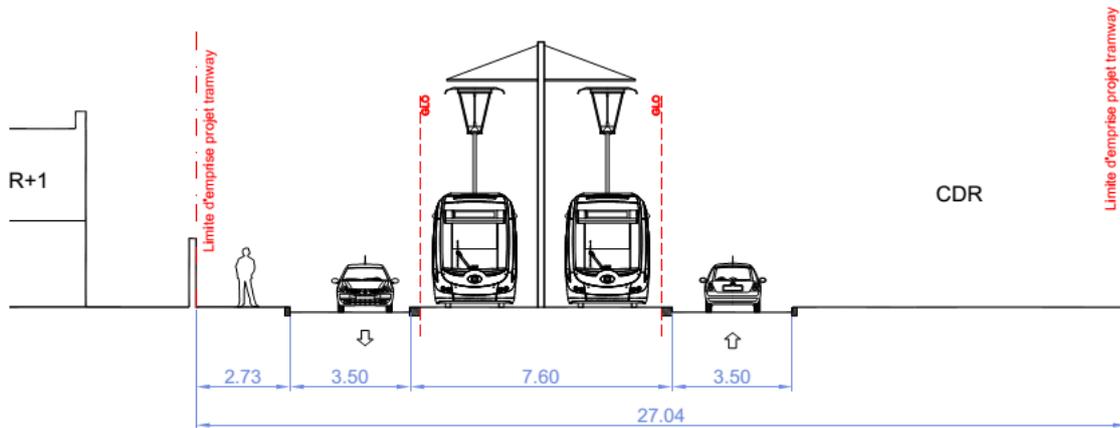


Tableau 6 : Coupe type en section courante sur Omar Al Khayam : insertion axiale

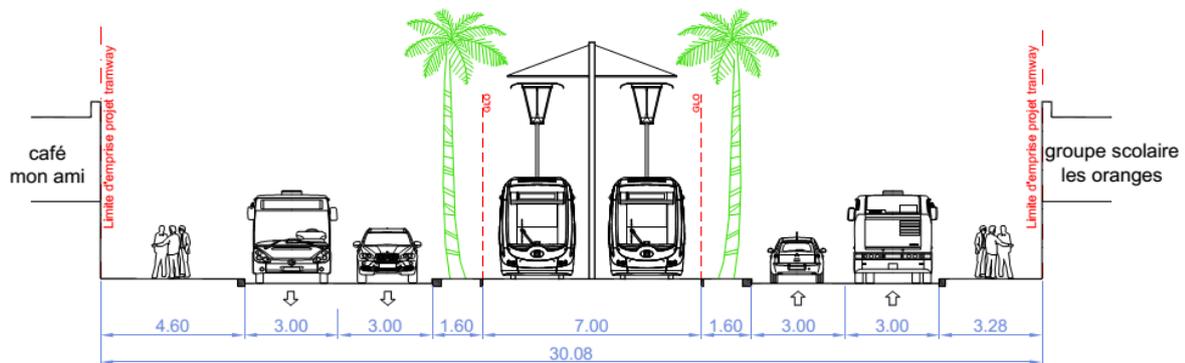


Tableau 7 : Coupe type en section courante sur Omar Al Khayam : insertion axiale

❖ Gestion des déchets solides.

Tous les déchets produits sur le site seront triés, valorisés dans la mesure du possible ou évacués via un prestataire spécialisé. Le tableau suivant récapitule le type des déchets produits, leur quantité ainsi que leur devenir :

Type de déchet	Devenir
Bois	Collecte puis recyclage via un prestataire spécialisé
Cartons	Collecte puis recyclage via un prestataire spécialisé

<b>Métal</b>	Collecte puis recyclage via un prestataire spécialisé
<b>Déchets dangereux ou souillées</b>	Collecte puis valorisation thermique via un prestataire spécialisé
<b>Huiles usées</b>	Collecte puis recyclage via un prestataire spécialisé
<b>Déchets ménagers</b>	Collecte puis mise en décharge via un prestataire spécialisé

**Tableau 8 : Type et devenir des déchets**

## 4 Identification de la zone d'étude

Les limites qui ont été retenues pour la zone d'étude reposent d'une part, sur les aménagements existants et projetés, et d'autre part, sur les enjeux limitrophes susceptibles d'être touchés par le projet. Cette zone englobe le territoire pour lequel des effets environnementaux sont anticipés par les différentes composantes du Projet (tracé, centre de remisage, installations annexes..).

La zone du projet est située au niveau des communes suivantes :

Préfecture d'arrondissement	Arrondissements concernés
Hay Hassani	Hay-Hassani

Le projet consistera en la mise en place d'une infrastructure de tramway de petite longueur (1,6km) ainsi que du centre de remisage nécessaires pour le fonctionnement du projet, ceci générera de multiples impacts sur les différents éléments du milieu (biophysique et humain).

La délimitation de la zone d'étude permettra d'étudier un territoire qui englobera l'ensemble des éléments qui peuvent être touchés par les actions du projet.

L'EIES définira les zones d'influence associées avec les différents enjeux environnementaux du projet dont les étendues spatiales varient en se basant sur la modélisation quantitative et la production des tracés de contours dans l'espace de représentation.

La délimitation de la zone d'étude a été faite également en tenant compte des impacts potentiels de chaque composante du projet et du milieu environnant.

Chaque composante du projet interagit avec le milieu environnant dans un sous-périmètre donné. La zone globale de l'étude regroupe l'ensemble de ces sous-périmètres en prenant une marge suffisante pour s'assurer que tous les éléments environnementaux mis en jeu dans l'analyse environnementale seront inclus dans ce périmètre.

Une visite initiale du site a eu lieu en avril 2016. Deux membres de l'équipe d'évaluation environnementale et sociale se sont rendus à l'emplacement du projet. La visite a duré une demi-journée et les sites d'importance locale ou des récepteurs ont été notés pour leur inclusion dans l'évaluation avec un certain nombre de photos prises sur et autour du site.

Une deuxième visite a été organisée le 30 mars 2015, avec 3 membres de l'équipe d'évaluation afin de mieux cerner les aspects sociaux ainsi que de déterminer l'emplacement des tubes passifs pour l'analyse de la qualité de l'air.

Une carte délimitant la zone d'étude des milieux biophysique et socio-économique relatifs au présent projet est incluses page suivante .:



Tableau 9 : Délimitation de la zone d'étude

## 5 Analyse de l'état initial

L'objectif principal de ce chapitre est de cerner les éléments du milieu, tant biophysiques qu'humains, qui pourraient nous indiquer les secteurs problématiques ou sensibles lors de la réalisation du projet.

La description du milieu vise à comprendre comment les différentes composantes de l'environnement s'agencent et quelle est leur importance relative à l'intérieur de la zone d'étude.

Elle comprend une description des composantes environnementales les plus importants pour la bonne évaluation des répercussions du projet. En effet, il n'est pas souhaitable, ni nécessaire de faire une description exhaustive de tous les éléments si ceux-ci ne sont pas affectés par le projet.

### 5.1 Contexte administratif

La zone d'étude de la desserte fait partie du territoire de la région de Casablanca Settat.

Le tracé de la desserte est situé au sud-est du grand Casablanca. Il vient dans le cadre du développement des transports collectifs avec des modes de transport de masse. Il englobe une seule préfecture d'arrondissement

**Tableau 10 : Découpage administratif de la zone d'étude**

Préfecture d'arrondissement	Arrondissements concernés
Hay Hassani	Hay Hassani

Le découpage administratif de la zone d'étude est donné page suivante



Tableau 11 : Carte du cadre administratif du projet

## 5.2 Milieu physique

### 5.2.1 Climatologie

Casablanca possède un climat méditerranéen à forte tendance océanique. Sa localisation en bordure d'Océan Atlantique lui confère des hivers doux et relativement humides, ainsi que des étés modérément chauds mais sans précipitations. La température moyenne annuelle y est de 18,88 C, et le cumul annuel des précipitations s'élève à 406mm.

Pendant l'hiver, le gel est quasiment absent : la température la plus basse jamais enregistrée est de -2,7 C. L'été, les températures sont généralement agréables lorsque le vent souffle de la mer. En revanche, lors des épisodes de vent sableux (Chergui) la ville peut enregistrer des températures caniculaires pendant quelques jours. Ainsi, la température maximale enregistrée est de 40,5°C. Enfin, la ville enregistre de forts écarts de températures que l'on peut observer en été entre les quartiers de bord de mer (tempérés par l'océan), et les quartiers périphériques, plus chauds car moins exposés aux brises marines.

#### 5.2.1.1 Précipitations

La pluviométrie moyenne annuelle, des 23 dernières années (1993-2015) est de l'ordre de 407 mm. Elle est caractérisée par une irrégularité mensuelle et journalière. Excepté l'année 1996, où la pluviométrie a atteint 1000mm, la pluie enregistrée annuellement oscille entre les 300 et 600mm.

Les variations interannuelles des précipitations moyennes mensuelles sont présentées sur la figure suivante :

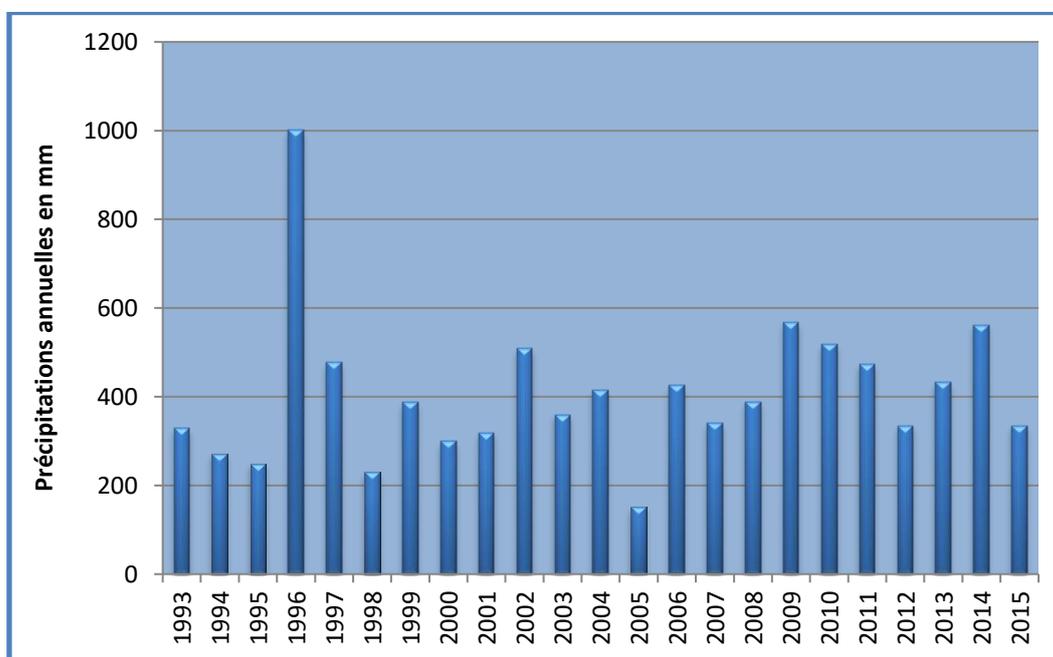


Tableau 12 : Variations interannuelles des précipitations moyennes annuelles

Au cours des 23 dernières années, la pluviométrie mensuelle a varié d'une année à l'autre, exceptée pour les mois de juin, juillet et août, caractérisés par une absence de pluie. Les pluies tombent régulièrement en automne et en hiver d'Octobre à Mars tandis qu'une longue saison sèche s'étend au printemps et en été

d'Avril à Septembre. Les étés secs s'opposent donc aux saisons d'automne et d'hiver, relativement humides.

Ces précipitations sont donc caractérisées par une variation mensuelle importante mais régulière. La figure ci après donne la variation intra-annuelle des précipitations

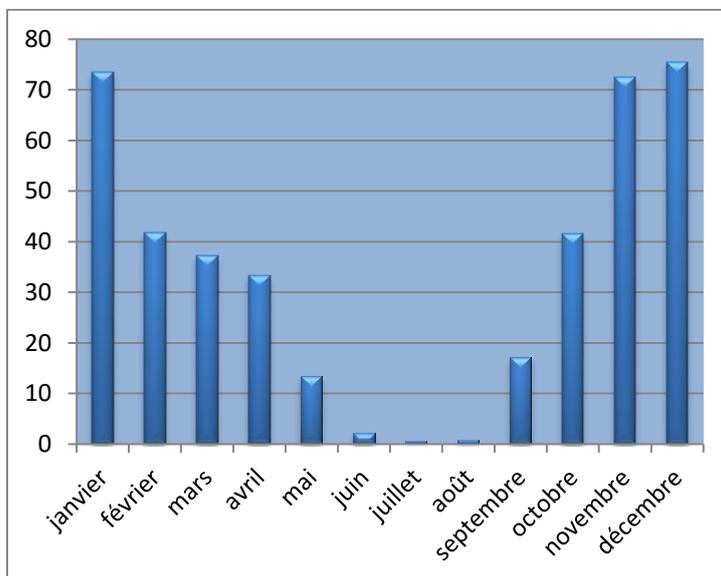


Tableau 13 : Variations intra-annuelles des précipitations moyennes mensuelles

### 5.2.1.2 Température

Les températures sont modérées dans les zones proches de la mer, et plus contrastées à l'intérieur. Le paramètre température présente une variabilité intra-annuelle, et demeure peu variable d'une année à l'autre.

La figure ci-dessous présente les températures moyennes mensuelles des 23 dernières années (1993-2015) :

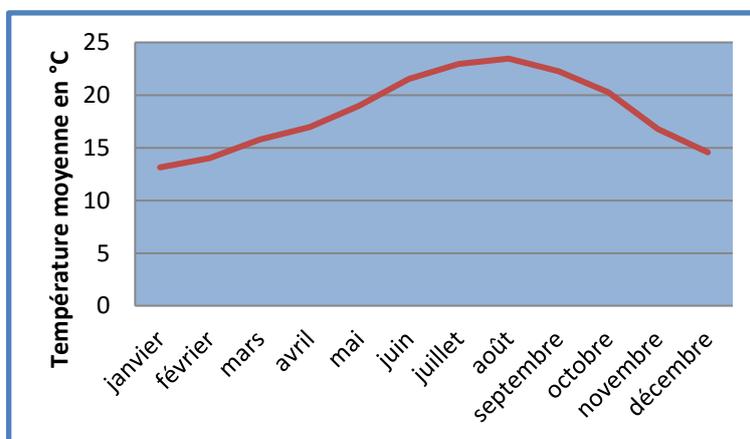
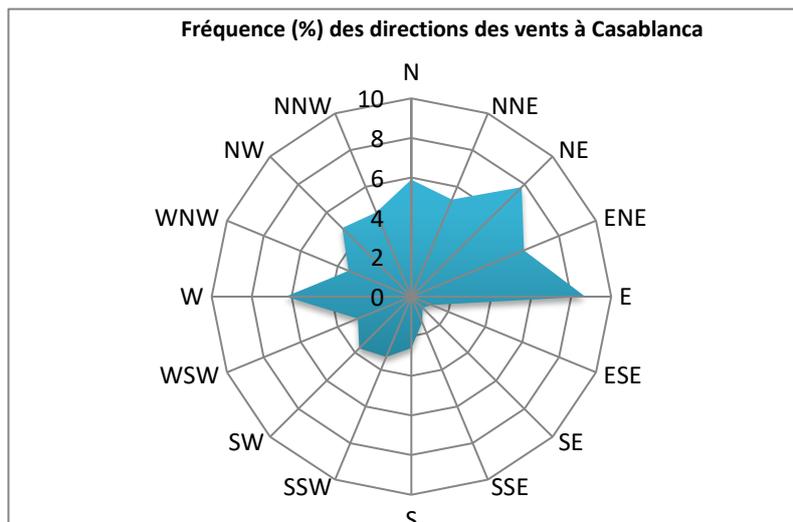


Tableau 14 : Variations intra-annuelle des températures moyennes ;

Les températures moyennes annuelles calculées pour la période couvrant les 23 dernières années sont comprises entre 11,8 °C et 26,1 °C. Elles indiquent des hivers doux et des étés chauds. Sur ces 23 dernières années, elles sont relativement homogènes pour un mois donné.

### 5.2.1.3 Vents

La ville de Casablanca enregistre un vent calme (0-1m/s) durant 31.1% de l'année, alors que 47.6% des vents ont une force de 1 à 3m/s, 20,5 sont entre 4 et 7m/s et seulement 1% dépassent les 8m/s. Les vents en provenance de l'Est et du Nord Est sont prédominant, suivi par ceux des secteurs Ouest et Nord.



**Tableau 15: Rose des vents de la ville de Casablanca**

### 5.2.1.4 Type du climat

A partir des données climatiques, il ressort, d'une manière générale, que la zone étudiée correspond à une région semi-aride à hiver chaud et tempéré caractérisé par un climat mésothermique. Elle bénéficie de l'influence modératrice de l'océan grâce aux vents dominants. Cette région du Maroc est favorisée en ce qui concerne la pluviosité moyenne. De plus, les écarts de températures sont modérés au cours de l'année.

## 5.2.2 Topographie

La région de Casablanca se présente comme une grande plaine ondulée s'élevant progressivement de la cote vers Mediouna. Cette élévation n'est pas continue et prend la forme d'une succession de rides et de dépressions parallèles à la côte. Au delà d'une ligne passant par Mediouna et Ouled Saleh, ces ondulations s'estompent et font place à la plaine de Berrechid, beaucoup plus plane, et parsemée de petites dépressions circulaires souvent humides, les dayas.

Ce relief de plaine est toutefois traversé par plusieurs vallées d'oueds s'écoulant tous perpendiculairement à la côte. Les profils de ces vallées présentent des types très différents, doux sur la partie ouest de la région (oued Merzeg et oued Bouskoura) ainsi que les deux oueds (Arrimene et Gottaya) qui se jettent à Mansouria, très encaissés pour les oueds Maleh et Nfinfikh qui marquent profondément le paysage tout à la fois par leur relief et les occupations du sol qui en résultent (forêt ou parcours sur les flancs et zones naturelles ou agricoles irriguées).

L'axe de l'oued Bouskoura est aussi marqué par un décrochement de relief entre la partie Ouest, plus élevée et qui s'avance plus en mer que la partie Est, ce qui fait penser à une discontinuité (faille) géologique qui passerait par la pointe d'El Hank, déterminant une petite baie dans laquelle est née la ville de Casablanca.

La topographie de la zone d'implémentation du projet est plate, et favorable pour l'installation du projet. La pente ne dépasse pas les 5%M sur la totalité du tracé.

### 5.2.3 Géologie

Le tracé de la zone d'étude forme un segment dans un domaine beaucoup plus vaste, offrant un relief très plat, dit « méséta côtière » dans la littérature géologique marocaine. Il s'agit d'une bande atteignant 70 km de large le long de l'océan, allant pratiquement de Rabat à Safi.

Sa géologie se caractérise par la présence d'un socle hercynien, plissé puis aplani plusieurs fois depuis le Trias et recouvert de dépôts tardifs.

Dans la région de Casablanca, l'histoire géologique récente (quaternaire) du littoral est marquée par une succession de pulsations marines (transgressions et régressions), liées aux vicissitudes mondiales du climat. Leurs traces sont échelonnées et étagées dans cette région, à soulèvement persistant.

La première pulsation datant du quaternaire ancien, s'étale au-delà de 20 km du rivage actuel. C'est l'étage Moghrebien.

Concernant le tracé du projet, il intéresse un domaine dont la géologie se caractérise par la présence d'un socle hercynien (Primaire), plissé puis aplani plusieurs fois depuis le Trias, et recouvert de dépôt tardifs du Crétacé et Quaternaire.

Dans ce contexte géologique, les irrégularités de surface de discordance formant contact entre les formations primaires, crétacées et quaternaires rendent imprévisibles les épaisseurs réelles des formations en présence. Les sondages carottés exécutés ont permis de lever ces indéterminations en précisant les limites de chacune des formations avec une incertitude maîtrisable.

#### 5.2.4 Hydrogéologie

Le bassin des oueds côtiers Atlantique et de la Chaouia s'étend sur des terrains primaires, caractérisés par un contexte hydrogéologique défavorable à la présence de nappes d'eau souterraine.

Au niveau de la zone d'étude, aucune nappe phréatique proche n'a été détectée.

#### 5.2.5 Hydrologie

Notant que jusqu'au début du XXe siècle, L'oued Bouskoura traversait la ville de Casablanca du sud-est au Nord-ouest. Mais progressivement, au fil des années, sous l'effet de l'urbanisation, le lit a cédé place à la ville. Mais à la périphérie sud de la métropole, oued Bouskoura est toujours présent.

Dans les années 70 et 80, la construction de la route d'El Jadida qui servira de prolongement au périphérique (autoroute urbaine) allait être fatale à l'oued dont le lit sera définitivement obstrué. Aujourd'hui, nombre d'édifices publics sont construits dans le lit de l'oued. C'est le cas du Parc d'exposition de l'Office des changes, de l'Ecole Hassania des travaux publics. L'imposant siège de l'OCP, non plus, n'est pas épargné. Il n'est pas bâti dans le lit de l'oued mais se trouve dans une zone inondable en cas de crue. Et c'est ce qui s'est passé lors des dernières intempéries. Il en est de même pour des zones résidentielles comme le lotissement Laymoune.

Il faut savoir également que l'ancien aéroport d'Anfa, qui abritera le futur nouveau pôle urbain, se trouve lui aussi dans l'ancien parcours de l'oued au niveau de l'ancienne caserne de l'Armée de l'air. D'ailleurs, une des premières études réalisées par l'Agence d'urbanisation et de développement d'Anfa (AUDA) portait justement sur l'impact d'éventuelles crues de l'oued. Mais les études avaient abouti à l'absence de risque, le site n'étant pas zone inondable. Les dernières inondations l'ont d'ailleurs prouvé puisque le site n'a pas été touché.

Les manifestations de l'oued ne sont pas très fréquentes en raison notamment de l'existence de plusieurs dépressions naturelles (dayates) dans son bassin versant qui permettent de retenir les eaux de pluie avant leur arrivée vers la ville

Le tracé de l'extension de la ligne 1 sur Boulevard Omar Al Khayam est situé en dehors de l'ancien lit de L'Oued Bousekoura.

En conclusion, dans l'ensemble de la zone d'étude, on note l'absence d'un réseau hydrographique de surface, notamment depuis la réalisation des travaux d'urbanisme et d'assainissement de la ville de Casablanca, responsables de l'assèchement du cours aval de l'oued Bouskoura qui anciennement traversait la ville pour se jeter dans l'ancien port de pêche. Il existe cependant encore des risques d'inondation en cas de fortes pluies. Ces risques seront maîtrisés une fois le projet de drainage de l'Oued Bouskoura (Tuenel de Bouskoura) sera mis en place. Les travaux de ce projet sont déjà entamés et le tunnel sera opérationnel à l'horizon 2018.

## 5.2.6 Paysage

La zone d'étude s'inscrit principalement dans un milieu urbain caractérisé par une forte densité de la population. Deux unités peuvent être identifiées en termes de paysage : une zone de ville classique composée, zone de villa tramée.

- **Zone de ville classique composée**

Cette zone située en aval du tracé et fortement urbanisée représente la limite sud-ouest de Casablanca. Elle est séparée de Lissassfa par la route d'ElJadida.. Cette zone plate est composée de paysages divers, alliant habitat de type maison marocaine R+2, et immeubles R+4. La vivacité et la dynamique de ce paysage est d'autant plus accentué par les nombreuses activités socio-économique ainsi que par la mosquée.

- **Zone villa tramée**

Située en amont du tracé, cette zone est caractérisée par un paysage monotone et calme, composé essentiellement de petits murets des villas ainsi que par leurs végétations.

## 5.3 Contexte Urbain, Socio-économique et patrimonial

### 5.3.1 Structure générale de la région de Casablanca

Le territoire du Grand Casablanca est organisé autour de deux pôles urbains d'importance inégale : la grande agglomération compacte et dense de la ville de Casablanca et la ville de Mohammedia.

Ces deux principaux pôles urbains regroupent 90% de la population de la région (81% à Casablanca, 9% à Mohammedia). Les autres communes ont un caractère périurbain et leur urbanisation est généralement diffuse, à l'exception de Tit-Mellil, Mediouna, Nouaceur et, dans une moindre mesure, Bouskoura.

La ville de Casablanca se caractérise par des différences marquées entre ses quartiers Ouest et ses quartiers Est. L'habitat moyen et économique ainsi que l'industrie dominant dans la partie Est. L'Ouest, en revanche, accueille les quartiers de moyen et haut standing, l'essentiel des quartiers de villas, et connaît un développement plus marqué des activités tertiaires.

### 5.3.2 Population

Selon les résultats du RGPH 2014, la distribution de la population de la préfecture de Casablanca fait ressortir une population totale de 3 359 818 . Le centre-ville rassemble moins de 10% de la population, et par contre plus de 60% de la population totale est établie dans les zones périphériques, situées dans un rayon de 5 à 10 Km du centre-ville.

La population des préfectures et arrondissement par lesquelles passera le projet de la deuxième ligne du tramway Casablanca actualisé selon le RGPH 2014 est représenté dans le tableau suivant :

**Tableau 16 : Population des préfectures et arrondissement de la zone d'étude**

Préfecture / Arrondissement	Ménage	Population
Préfecture d'Arrondissement Hay Hassani	<b>118 700</b>	<b>468 542</b>
Hay-Hassani (Arrond.)	118 700	468 542

Source : RGPH 2014

### 5.3.3 Habitations et urbanisme

En matière d'habitat, environ 30 % des ménages casablancais habitent des logements de type "maison marocaine" traditionnelle ou moderne et 65 % de type "appartement". Les ménages qui logent dans des habitats de type sommaire ou rural représentent 5 % environ.

Dans la zone d'études, la composition urbanistique varie entre les maisons marocaines (R+2), quelques immeubles R+4 ainsi qu'un quartier de villa.

De l'autre côté de la route d'EL-Jadida, le quartier Lissassfa se caractérise par une forte densité de logement, composé généralement de habitat type R+2, avec des commerces de proximité en rez de chaussée.

### 5.3.4 Activités économiques

La région du Grand Casablanca qui compte 2689 établissements, en 2007, représente plus de 34% des unités industrielles à l'échelle nationale. L'industrie dans cette région a connu des performances positives au niveau de la majorité des grandeurs économiques influençant ainsi les résultats sur le plan national. En effet, toutes les grandeurs se sont inscrites à la hausse par rapport à l'année 2006.

Ainsi, la production industrielle à l'échelle de cette région a atteint près de 132 Milliards de Dh, dont 42% est assurée par le secteur de la chimie et de la parachimie. Les exportations ont enregistré près de 25,3 Milliards de Dh, dont 33% et 26% ont été réalisées respectivement par les activités du textile-cuir et la chimie- parachimie. Les investissements drainés par la région du Grand Casablanca se sont élevés à 8,3 Milliards de Dh, dont 62% de ces investissements revient à l'activité de la chimie parachimie.

Les exportations industrielles sont de l'ordre de 25 milliards de Dh et représentent 34% des exportations industrielles nationales.

En termes d'emploi, le secteur du textile arrive en tête avec 93 000 salariés, soit 44% de l'effectif employé dans cette région. Enfin, la région a généré une valeur ajoutée de 37 Milliards de Dh provenant essentiellement des activités de l'agroalimentaire et de la chimie parachimie.

La structure de l'activité économique témoigne du caractère moderne et avancé de la région : 2.4% pour le secteur primaire, 40.5% pour le secondaire et 57% pour le tertiaire.

Sur l'ensemble du tracé, plusieurs activités ont été recensées :

- Marchands ambulants ;
- coopératives de recyclages ;
- Ateliers mécaniques ;
- Marché.

### 5.3.5 Paysage urbain

#### 5.3.5.1 *Équipement socioculturels*

Les équipements socioculturels qu'on a identifiés dans la zone d'étude sont tous des Établissements qui attirent régulièrement un nombre parfois assez considérable de personnes pour des raisons diverses, pouvant aller du lieu de travail à la recherche du bénéfice d'un service particulier. Il s'agit notamment des groupes d'établissements d'enseignement (centre de formation, écoles, lycées, collèges...), des établissements de santé (centres de santé, cliniques...), des édifices de culte et religieux, des services publics (arrondissements, postes, des établissements de sport, zoo, loisir et terrains de jeux et des souks et marchés...)

Afin de conclure le degré d'importance des impacts du projet, La concentration spatiale de ces équipements, a été répartie en 5 niveaux :

- Implantation éparpillée des équipements
- Faible concentration des équipements
- Concentration moyenne des équipements
- Forte concentration des équipements
- Très forte concentration des équipements

L'appréciation de la concentration spatiale ainsi considérée ne se limite pas uniquement au nombre des unités d'équipements de chaque type identifié, mais tient également compte aussi bien du volume que de la nature de la fréquentation.

Les équipements socioculturels identifiés dans la zone d'étude sont tous des établissements attirant régulièrement un nombre assez considérable de personnes pour des raisons diverses, pouvant aller du lieu de travail à la recherche du bénéfice d'un service particulier. Il s'agit notamment de :

- Groupes d'établissements d'enseignement (Administration de la cité universitaire, Ecole supérieure des Industries du Textile et Habillement)
- Etablissements de santé (centres de santé ),

- Edifices de culte et religieux (Mosquée de Lissassfa)
- Services publics (arrondissements, poste, des souks et marchés...)

### 5.3.6 Accessibilité et la desserte du secteur

Le réseau routier comporte au total 2390 km de voies de diverses catégories. Le réseau utilisé par les Autobus se compose logiquement des voies les plus larges. Celles dont la largeur est supérieure à 12m représentent 75% du réseau utilisé. Les voies que l'on peut qualifier d'étroites (largeur inférieure ou égale à 5m) représentent encore 10% du linéaire, localisées dans l'ancienne Médina, elles ne sont qu'exceptionnellement utilisées par les lignes d'autobus.

Les principales Routes pénétrantes la ville sont :

- Pénétrante Sud Ouest : Route côtière
- Pénétrante Sud Ouest : Route de El Jadida
- Pénétrante Sud : Route de l'aéroport Mohammed V
- Pénétrante Sud Est : Route de Tit Mellil
- Pénétrante Nord Est : Ancienne route de Rabat
- Pénétrante Nord Est : Autoroute urbaine
- Pénétrante Nord Est : Route côtière Zenâta

La pénétrante Sud-Ouest : Route El Jadida est adjacente au tracé de l'extension de la ligne 1.

#### 5.3.6.1 Infrastructures

Le tracé de l'extension de la ligne 1 empruntera une seule infrastructure routière, notamment au niveau du TPC (Terre-plein Central), à savoir :

- Boulevard Omar Al Khayam

D'autres infrastructures routières feront l'objet d'une intersection avec ledit tracé, à savoir :

- Boulevard Laymoun
- Boulevard HH27

#### 5.3.6.2 Trafic

Le nombre de déplacements tous modes effectués en une journée par un habitant de Casablanca est passé de 1,6 en 1975 à 2,86 en 2005, soit une augmentation de 79% en 30 ans.

Le nombre global de déplacements de personnes dans la région, tous modes confondus, a atteint près de 11 millions. Soit une augmentation de 280% en 30 ans. Ceci résulte de la croissance conjuguée de la mobilité individuelle et de la population. Néanmoins, 16% des personnes n'effectuent aucun déplacement un jour de semaine.

Pour l'avenir, la mobilité des personnes devrait continuer de croître, mais essentiellement sous l'effet de la croissance démographique alors que le nombre de déplacements par personne plafonnerait dans une fourchette de 2,9 à 3 déplacements par jour.

Aussi, en 2030, le Grand Casablanca devrait compter entre 13 et 15 millions de déplacements quotidiens.

Sur l'ensemble du tracé du projet, le trafic est de faible à moyennement dense, avec une moyenne entre 2000 et 8000veh/jr. La zone amont du tracé, où est déjà implantée la ligne T1 existante, se caractérise par un faible trafic. Il en est de même pour la zone aval où le boulevard Al Khayyâm rejoint la route d'el Jadida.

La zone d'intersection de Boulevard Al Khayyâm avec Boulevard Laymoun, est la zone ayant enregistré le trafic journalier le plus élevé de la zone d'étude.

Le réseau routier dans la Région du Grand Casablanca s'étend au terme de l'année 2008, sur une longueur de près de 573 Km dont 512 Km revêtues. Ce réseau est relativement dense. Le réseau routier de la Région est carrossable toute l'année. Il se distingue par le plus important tronçon de l'autoroute Casablanca - Rabat et celle reliant Casablanca à Settat.

#### 5.3.6.3 *Transport public urbain*

Actuellement, le transport public à l'intérieur de la région du Grand Casablanca, est assuré par : la société M'dina bus, des compagnies privées, des grands et petits taxis, Le Tramway qui est un nouveau moyen de transport en commun mis à la disposition des casablançais à partir du 12/12/2012, et aussi par le transport "qualifié de clandestin" qui est très actif entre les quartiers périphériques.

Les concessionnaires privés opérant dans le transport urbain sont au nombre de neuf, avec une prédominance de la M'Dina bus. Le parc autobus de la M'dina Bus est de 714 véhicules desservant 68 lignes sur une longueur de 1 167 Km contre 1 053 Km en 2007.

La zone d'étude est quant à elle desservie par l'actuelle ligne de Tramway T1 ayant pour terminus les stations Les Facultés.

#### 5.3.6.4 *Transport par taxi*

Le nombre de petits taxis de la Wilaya de Grand Casablanca s'élève à 8 127 au début de l'année 2009 contre 7 807 en 2004. Au début de l'année 2009, près de 6 143 grands taxis circulent sur des axes bien connus avec une capacité de 6 places. En 2004, leur nombre était de 5 293.

#### 5.3.6.5 *Transports ferroviaires*

Le réseau ferroviaire s'étend sur une longueur de 80 Km. Plusieurs centres urbains de la région traversés par ce réseau sont équipés de gares pour le transport des voyageurs et des marchandises. Plusieurs réalisations ont vu le jour durant ces dernières années à savoir :

- La construction de la liaison Nouaceur- Jorf Lasfar;
- L'aménagement de la voie existante;
- L'aménagement des gares (Casablanca voyageurs, Casablanca port, Mers sultan, Casablanca Oasis...);
- La construction de la liaison Casa- Nouaceur pour desservir l'aéroport Mohamed V.

La zone d'étude est située à proximité de la station ferroviaire les facultés.

#### 5.3.6.6 *Transports aériens*

L'aéroport Mohamed V constitue la pièce maîtresse du trafic aérien dans la région voire même dans le pays. Au titre de l'année 2008, environ 48,3% des voyageurs au niveau national sont passés par l'aéroport Mohamed V contre 90,5% pour le fret.

#### 5.3.6.7 *Trafic portuaire*

La Région du Grand Casablanca est dotée de deux grands ports : Port de Casablanca et de Mohammedia.

- Le Port de Casablanca a vocation commerciale qui assure près de 35,5% du trafic de marchandises à travers les ports du Royaume.
- Le port de Mohammedia est considéré comme étant le premier port pétrolier du pays avec 74,7% du trafic pétrolier national. Il a également une vocation de commerce et de pêche.

#### 5.3.7 **Assainissement solide**

La gestion de l'assainissement solide est confiée à deux opérateurs privés, suite à un accord signé entre le conseil de la ville, la wilaya et les deux entreprises. La collecte, le transport et l'évacuation des ordures ménagères ont été attribués aux sociétés AVERDA et SITA EL BEIDA avec une répartition de la capitale économique en deux zones délimitant ainsi le territoire entre elles.

Les quantités des déchets solides produites ne cessent de croître en fonction de l'extension urbaine, de l'accroissement démographique, de l'industrialisation, de l'implantation des services administratifs, des établissements de commerce et des établissements de services.

#### 5.3.8 **Patrimoine**

Le terminus du tracé du projet d'extension de la ligne 1 est situé à proximité de la Mosquée de Lissassfa qui représente le seul élément du patrimoine de la zone d'étude

## 5.4 Risques et nuisances

### 5.4.1 Air

#### 5.4.1.1 Campagne de mesures in situ

Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et les hydrocarbures aromatiques monocycliques (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène) s'avèrent être des bons indicateurs de la pollution automobile. Ils ont été mesurés sur une période de trois semaines (en Avril 2016) à l'aide d'échantillonneurs passifs (ou tube à diffusion passive).

La méthode d'échantillonnage par diffusion passive repose sur le prélèvement spécifique des polluants gazeux au moyen de tubes sélectifs. Ils sont placés à l'air libre sur une période d'exposition variable. La vitesse de captation est contrôlée par diffusion à travers une membrane. La masse de polluants prélevés, mesurée à l'analyse et corrélée au gradient de concentration dans la zone de diffusion.

#### 5.4.1.2 Matériel et méthodes

Les tubes à diffusion ont été fournis et analysés par le laboratoire suisse PASSAM AG (accrédité ISO/IEC 17025).

Les échantillonneurs ont été placés dans des boîtes supports afin de les préserver des intempéries et de diminuer l'influence du vent.

Deux types de tubes ont été utilisés pour mesurer respectivement les concentrations en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et en Benzène, Toluène, Ethylène et Xylène (BTEX).

- Tubes passifs à NO<sub>2</sub>

Ce sont des tubes en polypropylène de 7,4 cm de longueur et de 9,5 mm de diamètre, exposés à l'air ambiant. Leur fonctionnement repose sur la diffusion passive des molécules de dioxyde d'azote sur un absorbant, le triéthanolamine. La quantité de NO<sub>2</sub> absorbée est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.

Après exposition, le NO<sub>2</sub> est extrait et dosé par colorimétrie selon une variante de la réaction Gries Saltzman (ISO 6768 1985). Cette méthode fournit des estimations de concentrations très précises, avec une erreur relative de 7% en moyenne et une limite de détection de 0,4 µg/m<sup>3</sup> pour une exposition de 21 jours.

- Tubes passifs à BTEX

Ce sont des tubes de verre ouvert aux extrémités, contenant du tétrachloroéthylène, absorbant efficace de BTEX. Après exposition, les BTEX sont extraits au sulfure de carbone et dosés par chromatographie en phase gazeuse. Cette méthode fournit des estimations des concentrations assez précises, avec une erreur relative de 7% en moyenne et une limite de détection de 0,4 µg/m<sup>3</sup> pour une exposition de 14 jours.

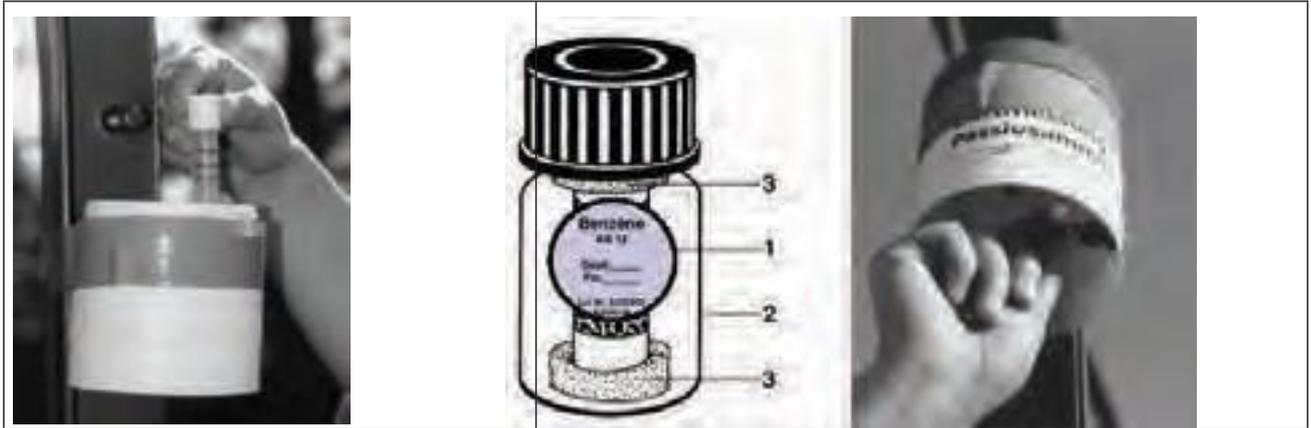


Tableau 17 : Exemple d'installation des tubes pour le dioxyde d'azote {gauche} et pour les tubes BTEX {droite}.

#### 5.4.1.3 Méthodologie d'échantillonnage

- Choix et classification des sites

Le projet s'inscrit dans une zone urbaine, marquée par la présence d'une grande infrastructure de transport à proximité (Route el Jadida). Les polluants étudiés sont essentiellement émis par la circulation automobile.

On distingue 2 types de points de mesures par tubes passifs :

- les points de proximité trafic situés en bordure des principaux axes constituant le réseau viaire de la zone,
- les points de fond urbain installés en retrait des principaux axes à l'intérieur des quartiers d'habitations qui mesurent la pollution de fond sur le secteur,

Ces points ont également été localisés de manière à étudier les niveaux de pollution actuelle au droit des établissements sensibles existants (stade, lycée, crèche).

- Repérage des sites

Au total 3 points de mesures ont été répartis sur la zone d'étude le long du projet et à proximité des quartiers d'habitations.

La carte ci-après permet de localiser les emplacements des points de mesure.

Tableau 18 : Sites de mesures de la qualité de l'air



**LEGENDE**

- Point de mesure

ROYAUME DU MAROC	
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL D'EXTENSION LIGNE T1 DE TRAMWAY DE LA VILLE DE CASABLANCA	
<b>Carte : Emplacement des points de mesures de la qualité de l'aire</b>	
Vérifié par : M. W. B. B. Dessiné par : H. DEBBAB	Approuvé par : A. BENYELLOUL Date : 01/07/2016
<b>N929</b>	

Les caractéristiques des points de mesure sont récapitulées dans le tableau suivant. .

**Tableau 19 : Localisation et type de point de mesure**

N° du site	Localisation	Commune	Typologies du site	NO2	BTEX
1	Facultés	Hay Hassani	Trafic	x	
2	Villa ruelle Laymoun	Hay Hassani	Fond	x	x
3	Annexe Mosquée	Hay Hassani	Trafic	x	x

Plusieurs règles de positionnement ont été respectées afin de garantir la représentativité et la qualité des mesures. Les tubes sont placés dans des boîtes de protection. Les boîtes sont fixées sur des supports inertes (pylône, poteau, arbre, etc.) à 2,5 à 3 m de hauteur. Toutes les boîtes ont été placées sur des poteaux ou pylônes assurant un dégagement libre de tout obstacle d'au moins 180° afin de garantir l'aération du site.

#### 5.4.1.4 Résultats des mesures en NO2

- **Qualité des mesures**

Un tube témoin NO2, dont le bouchon n'a pas été enlevé, a été placé sur le site n°1 pendant la durée d'échantillonnage. La concentration mesurée est inférieure au seuil de détection. Il n'est pas nécessaire de retrancher la valeur du tube témoin aux autres mesures.

- **Distribution des concentrations**

**Tableau 20: Concentration moyenne en NO2 par point de mesure**

1	Facultés	05/04/2016	26/04/2016	11:00	510,50	<b>31,5</b>
2	Villa ruelle	05/04/2016	26/04/2016	11:22	510,10	<b>24,2</b>
3	Annexe mosquée	05/04/2016	26/04/2016	11:45	509,80	<b>58,6</b>

Il apparaît une nette hiérarchisation entre les sites de proximité trafic qui présentent les concentrations moyennes en NO2 les plus élevées et le site de pollution de fond.

L'influence de la route est flagrante. La concentration moyenne en NO2 de la station 3 situé à proximité de la route d'El Jadida, est plus doublement plus élevée que celle des deux autres stations.

- **Comparaison avec la réglementation**

Le décret n°02-09-286 du 20 hiza 1430 (8décembre 2009) fixant les normes de qualité de l'air et les modalités de surveillance de l'air établit les normes suivantes concernant le dioxyde d'azote pour la santé humaine

- 200 µg/m<sup>3</sup> sur une heure,
- 50µg/m<sup>3</sup> sur l'année.

Seul le site n°3, situé à proximité de la route d'El jadida présente une concentration supérieure à l'objectif à l'objectif de qualité et de la valeur limite de protection de la santé humaine (50 µg/m<sup>3</sup>).

L'ensemble des autres sites ne dépasse pas seuils de qualité et traduit une bonne qualité de l'air sur le secteur d'étude.

#### 5.4.1.5 *Résultats des mesures BTEX*

- **Qualité des mesures**

Un tube témoin BTEX, dont le bouchon n'a pas été enlevé, a été placé sur le site n°1 pendant la durée d'échantillonnage. La concentration mesurée n'atteint le seuil de détection.

- **Dispersion des polluants**

Comme pour le dioxyde d'azote, le point n°3 présente la concentration la plus élevée en BTEX et ce à cause de sa proximité avec la Route d'El Jadida.

**Tableau 21 : Concentration moyenne Benzène par point de mesure**

		Benzène	Toluène	Ethylbenzol	p-Xylène	m-Xylène	o-Xylène
		[ug/m3]	[ug/m3]	[ug/m3]	[ug/m3]	[ug/m3]	[ug/m3]
2	Villa ruelle	3,56	12,94	1,22	1,75	4,33	2,00
3	Annexe mosqué	11,41	43,38	6,69	6,75	16,00	6,47

Comme indiqué auparavant, le site de mesures de benzène situé proximité du trafic présentent la valeur la plus élevée (11,41 µg/m<sup>3</sup>) tandis que le site de fond présent une valeur de 3,56 µg/m<sup>3</sup>.

- **Comparaison avec la réglementation**

Le décret n°02-09-286 du 20 hiza 1430 (8décembre 2009) fixant les normes de qualité de l'air et les modalités de surveillance de l'air établit les normes suivantes concernant le benzène pour la santé humaine

- 10 µg/m<sup>3</sup> sur l'année.

Le point n°3 présente une valeur supérieure à la limite de la norme marocaine de la qualité de l'air. Cependant l'ensemble de la zone d'étude peut être considéré comme ayant une bonne qualité de l'air. En effet, la proximité immédiate de la route d'el jadida du point de mesure influence largement les concentrations en polluant.

## 5.4.2 Bruit

### 5.4.2.1 *Campagne de mesures*

L'objet de la campagne de mesures est d'établir un constat de référence de l'environnement préexistant dans la zone d'étude.

#### **Déroulement de la campagne de mesures**

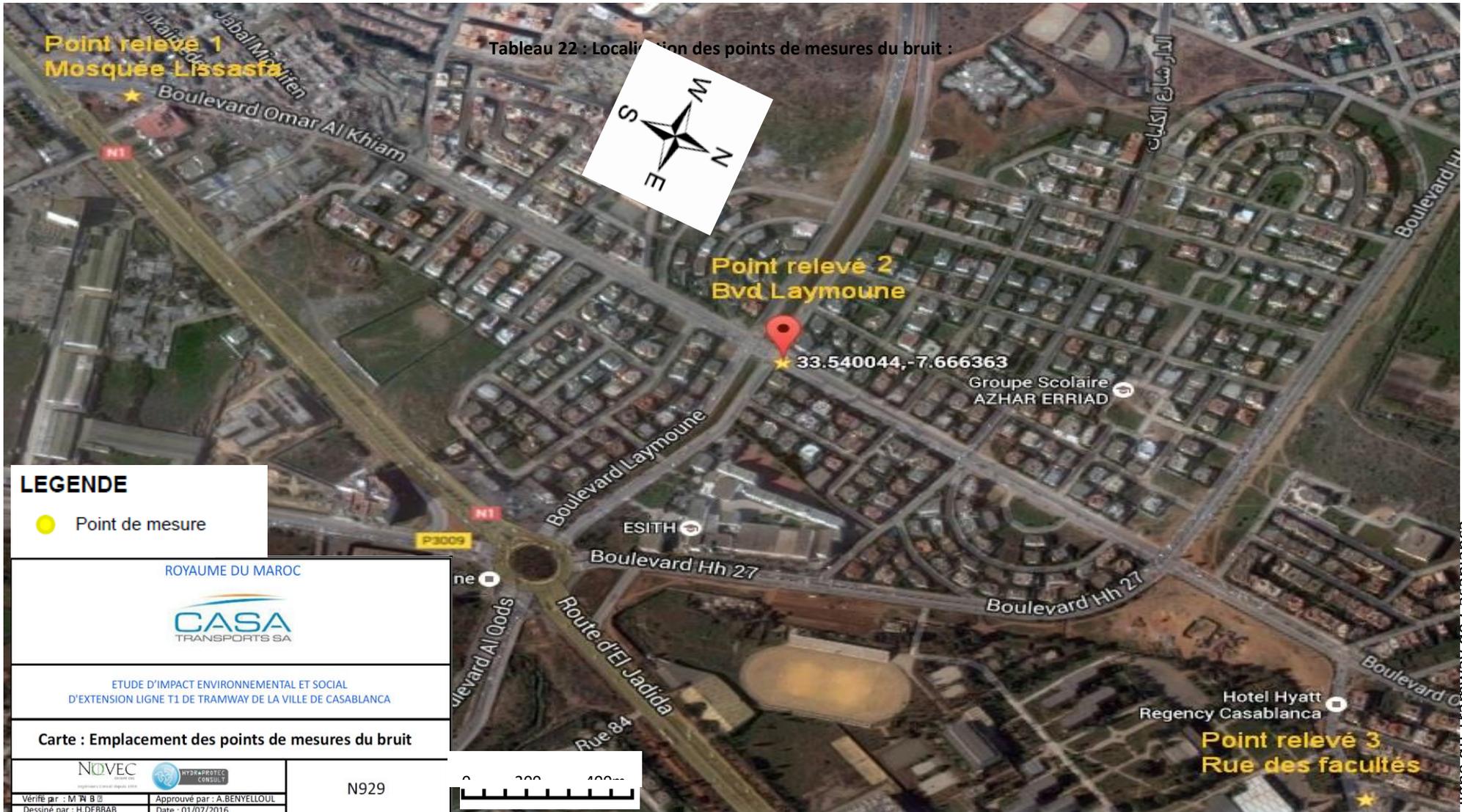
La campagne de mesures acoustiques s'est déroulée du 13 et le 24 mars 2016. Le type de mesure réalisé est le suivant :

3 points de mesures fixes qui consistent en une acquisition successive de mesures de durée d'une seconde pendant au moins 24 heures, permettant de calculer les valeurs LAeq (7h-22h) et LAeq (22h-7h), LCpK et LCPK Peak.

Le sonomètre utilisé est un instrument de mesure acoustique présentant les principales caractéristiques d'un sonomètre conventionnel et intégrateur – moyennneur, analyseur à stockage. NF EN 61672 classe 1 vérifié et calibré le 03/05/2015.

Les conditions météorologiques étaient globalement favorables pour l'ensemble des mesures : vent faible, pas de précipitations.

La carte suivante montre la localisation des points de mesures.



Projet de la deuxième ligne au tramway de Casablanca

5.4.2.2 **Résultats**

Les résultats de la campagne de mesures acoustiques sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 23** : Résultats de la campagne de mesure du bruit

Point de relevé	Date	Niveau de bruit	Indices Fractiles LAn	Observations
01 : Mosquée Lissassfa	Départ mesure 15/03/2016 14:18:24  Fin de mesure : 16/03/2016 14:10:44	<b>LAeq : 69,0 dB</b> LAeq max : 88,5 dB LAeq min : 45,0 dB LCeq : 83,1 dB LCeq max : 97,9 dB LCeq min : 60,0 dB LCpk max : 114,7 dB	L01 = 77,6 dB L10 = 72,3 dB <b>L50 = 66,7 dB</b> <b>L90 = 55,7 dB</b> L95 = 52,6 dB	Niveau de bruit global pondéré LAeq est de 69,0 dB. Et les indices fractile 50%, 90% du temps est respectivement de 66,3 et 55,7dB.
02 : Boulevard Laymoun	Départ mesure 23/03/2016 11:34:46  Fin de mesure : 24/03/2016 11:16:46	<b>LAeq : 69,5 dB</b> LAeq max : 85,5 dB LAeq min : 35,9 dB LCeq : 79,7 dB LCeq max : 93,5 dB LCeq min : 52,7 dB LCpk max : 115,5 dB	L01 = 78 dB L10 = 73,1 dB <b>L50 = 66,5 dB</b> <b>L90 = 58,1 dB</b> L95 = 55,2 dB	Niveau de bruit global pondéré LAeq est de 69,5 dB. Et les indices fractile 50%, 90% du temps est respectivement de 66,5 et 58,1 dB.
03 : Rue des Facultés	Départ mesure 13/03/2016 10:52:04  Fin de mesure : 14/03/2016 10:50:54	<b>LAeq : 58,6 dB</b> LAeq max : 78,8 dB LAeq min : 31,1 dB LCeq : 72,1 dB LCeq max : 86,6 dB LCeq min : 49,1 dB LCpk max : 117,6 dB	L01 = 67,7 dB L10 = 61,5 dB <b>L50 = 55,8 dB</b> <b>L90 = 46,2 dB</b> L95 = 42,6 dB	Niveau de bruit global pondéré LAeq est de 58,6 dB. Et les indices fractile 50%, 90% du temps est respectivement de 55,8 et 46,2dB.

### 5.4.2.3 *Interprétation des résultats*

Le traitement des résultats par le logiciel LDB23 a permis de déterminer les valeurs LAeq jour (7h-22h) et LAeq nuit (22h-7h). Ses résultats sont indiqués dans le tableau suivant :

**Tableau 24 : niveaux sonores diurne et nocturne**

Repère	Localisation	Niveaux sonores mesurés aux points fixes (LAeq(7h-22h) et LAeq(22h-7h)) en dB(A)		Accalmie Jour/Nuit en dB(A)
		LAeqJour	LAeqNuit	
P01	01 : Mosquée Lissassfa	71,8	65,3	6,5
P02	02 : Boulevard Laymoun	71,1	64,6	6,5
P03	03 : Rue des Facultés	60,1	53,3	6,8

Valeur supérieur à 60dB (A) la nuit ou 70 dB (A) le jour   
 Valeur supérieur à 55 dB (A) la nuit ou 65 dB (A) le jour 

Les niveaux sonores diurnes (LAeq 7h-22h) sont compris entre 61,8 et 71,8 dB(A) tandis que les niveaux sonores nocturnes (LAeq 22h-7) entre 53,3 et 61,8 dB(A)

Les niveaux sonores les plus élevés concernent les mesures réalisées A côté de la mosquée de Lissassfa en période diurne et nocturne.

Concernant les accalmies jour/nuit (différence entre le LAeq (7h-22h) et le LAeq (22h-7h)), toutes les valeurs mesurées sont supérieurs à 5 dB (A), ce qui montre témoigne de la grande influence du trafic routier dans le bruit de fonds de l'ensemble du tracé de l'extension de la ligne T1. .

## 6 Identification et évaluation des impacts

Cette partie de l'étude consiste à identifier, à décrire et à évaluer les interrelations qui existent entre le projet et le milieu récepteur, et à proposer des mesures visant soit à minimiser les impacts négatifs, soit à bonifier les répercussions positives.

L'évaluation globale du projet est finalement réalisée sur la base des impacts résiduels, c'est-à-dire ceux qui persistent après l'application des mesures d'atténuation ou de bonification.

### 6.1 Méthodologie d'analyse

Il s'agit de morceler le projet en composantes principales. Celles-ci sont ensuite confrontées aux différents éléments du milieu à l'aide d'une grille d'interrelations, laquelle permet d'identifier toutes les répercussions possibles du projet. Les impacts potentiels sont ensuite décrits en mettant en évidence leur importance relative.

#### 6.1.1 Identification des interrelations

La première étape consiste à identifier, d'une part, les sources d'impact, et d'autre part, les éléments du milieu susceptibles d'être affectés. Cette identification permet de s'assurer qu'aucun élément n'aura été « omis » lors de l'analyse.

Les sources d'impact correspondent aux différentes opérations qui auront cours lors de la réalisation des travaux ou encore lors de la période de présence et d'exploitation du projet. Ces éléments proviennent donc de la description du projet.

Les éléments du milieu susceptibles de subir des répercussions sont extraits de la description du milieu. Il s'agira en fait de faire ressortir les éléments inventoriés qui pourraient être modifiés d'une façon ou d'une autre par les différentes actions du projet.

Une fois ces deux groupes d'éléments connus, la grille d'interrelations est établie et présente, d'un côté, les sources d'impact et de l'autre, les éléments du milieu. À l'intérieur de ce tableau, on identifiera chacun des éléments du milieu qui pourraient être affectés par une source d'impact donnée.

#### 6.1.2 Évaluation de l'importance des impacts

L'évaluation des répercussions sur l'environnement est réalisée à l'aide de la méthode intégrant à la fois, la nature, la durée, l'étendue et l'intensité de la perturbation d'un élément du milieu ainsi que la valeur de l'élément sensible affecté.

L'évaluation globale des impacts s'exprime par « l'importance de l'impact » qui permet de porter un jugement global sur l'impact probable causé à la composante environnementale perturbée par le projet.

Un impact est évalué à partir des critères définis ci-dessous :

**Nature de l'impact** : un impact peut être positif ou négatif. Un impact positif engendre une amélioration de la composante du milieu touchée par le projet, tandis qu'un impact négatif contribue à sa détérioration.

**Sensibilité du milieu** : la sensibilité d'un élément du milieu exprime l'opposition qu'il présente à l'implantation des composantes du projet.

Le degré de sensibilité attribué à un élément est fonction de deux critères, soit le **niveau de l'impact** appréhendé auquel le projet s'expose et la **valeur de l'élément**. La valeur accordée à un élément est fonction de sa valeur intrinsèque, de sa rareté, de son importance et de sa situation dans le milieu. Elle tient compte également de la législation.

Détermination de la sensibilité environnementale :

		<b>Valeur de l'élément du milieu</b>			
		<b>Très forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Faible</b>
<b>Impact appréhendé</b>	<b>Fort</b>	Élément infranchissable	Forte	Forte	Moyenne
	<b>Moyen</b>	Élément infranchissable	Forte	moyenne	Faible
	<b>Faible</b>	Élément infranchissable	Moyenne	faible	faible
		<b>Sensibilité</b>			

**Intensité de l'impact** : elle correspond à tout effet négatif qui pourrait toucher l'intégrité, la qualité ou l'usage d'un élément. On distingue trois niveaux d'intensité forte, moyenne et faible.

**Étendue de l'impact** : il correspond au rayonnement spatial de l'impact dans la zone d'étude. On distingue quatre niveaux d'étendue : nationale, régionale, locale et ponctuelle.

**Importance de l'impact** : la matrice présentée au tableau ci-après, permet de déterminer l'importance de l'impact. L'importance est un critère qui permet de porter un jugement partiel sur l'impact, c'est-à-dire avant que la durée ne soit prise en compte. On distingue quatre catégories d'importance : inadmissible, majeure, moyenne et mineure.

Durée de l'impact : l'importance relative de l'impact est déterminée en intégrant la durée, soit la période pendant laquelle l'impact se fera sentir. On distingue trois durées : longue, moyenne et courte.

Importance relative de l'impact : la matrice présentée au tableau ci-après, permet de déterminer l'importance relative de l'impact. L'importance relative permet de porter un jugement global sur l'impact en les comparant les uns avec les autres sur la base de leur durée. On distingue quatre niveaux d'importance relative : inadmissible, majeure, moyenne et mineure.

Détermination de l'importance de l'impact

		<i>Sensibilité</i>					
		Forte		Moyenne		Faible	
<i>Intensité</i>	Forte	N	R	N	R	N	R
		L	P	L	P	L	P
	Moyenne	N	R	N	R	N	R
		L	P	L	P	L	P
	Faible	N	R	N	R	N	R
		L	P	L	P	L	P

<i>Étendue</i>	<i>Importance de l'impact (résultat)</i>	
N : Nationale		Majeure
R : Régionale		Moyenne
L : Locale		Mineure
P : Ponctuelle		

Détermination de l'importance relative de l'impact

		<i>Importance de l'impact</i>		
		Majeure	Moyenne	Mineure
<i>Durée</i>	Longue	Majeure	Moyenne	Mineure
	Moyenne	Majeure	Moyenne	Mineure
	Courte	Moyenne	Mineure	Mineure
		<i>Importance relative</i>		

## 6.2 Évaluation de la sensibilité des éléments du milieu

Les composantes de l'environnement, potentiellement susceptibles de subir des impacts, sont groupées selon le milieu concerné et classées selon leur sensibilité.

L'analyse de cette sensibilité permet de définir le niveau de résistance que l'élément présente par rapport au projet.

Cette sensibilité est le croisement de l'impact appréhendé et de la valeur de l'élément telle que présentée dans les tableaux ci-après.

**Tableau 25 : Sensibilité environnementale des éléments du milieu**

Milieu	Éléments	Impact appréhendé	Valeur	Sensibilité
Milieu physique	<i>Sols</i>	Faible	Faible	Faible
	<i>Air</i>	Moyen	Moyenne	Moyen
	<i>Eaux souterraines</i>	Faible	Faible	Faible
	<i>Paysage</i>	Moyen	Moyenne	Moyen
Milieu biologique	<i>Flore</i>	Faible	Faible	Faible
	<i>Faune</i>	Nul	Nul	Nul
Milieu humain	<i>Population et habitats</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
	<i>Hygiène &amp; sécurité</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
	<i>Trafic routier</i>	Moyen	Fort	Moyenne
	<i>Ambiance sonore</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
	<i>Activité socio-économique/Emploi</i>	Moyen	Moyenne	Moyenne
	<i>Infrastructures et équipements</i>	Moyen	Moyen	Moyenne
	<i>Archéologie et patrimoine</i>	Faible	Faible	Faible

## 6.3 Inventaire des sources d'impacts potentiels

Toutes les actions du projet ayant une incidence environnementale potentielle sont scindées en groupes selon le milieu concerné, et classées suivant la période d'altération. Ainsi, certaines actions du projet sont propres à la phase de pré-construction ou construction et d'autres seront observées au cours de la phase d'exploitation.

La méthodologie adoptée pour l'évaluation des impacts potentiels est basée sur la sensibilité environnementale des éléments du milieu. L'analyse de cette sensibilité permet de définir le niveau de résistance que l'élément présente par rapport au projet.

- Phase de pré-construction : phase pendant laquelle, on procédera à la réalisation des études (reconnaitances topographiques, géotechniques, etc.), ainsi que les travaux de préparation des aires nécessaires pour le chantier (préparation de l'emprise et des chemins d'accès, mise en place des équipements, balisage, etc.) ;

- **Phase de construction** : phase correspondant aux travaux de chantier pour la réalisation du projet. Le tableau ci-après en représente les principales composantes. Elle se termine par une étape de remise en état du site de chantier ;
- **Phase d'exploitation et d'entretien** : phase correspondant à l'opérationnalisation et à l'utilisation de l'infrastructure réalisée, ainsi qu'à l'entretien et la réparation des différentes composantes de génie civil et techniques de cette infrastructure.

Ci-après l'inventaire des sources d'impacts que peuvent potentiellement générer, lors du déroulement du projet, des impacts sur les éléments du milieu :

Sources d'impacts	Description de l'activité
<b>Phase de pré construction</b>	
<b>Prospections préliminaires</b>	Correspondent aux travaux de reconnaissances topographiques et géotechniques effectuées sur le terrain pour l'identification des caractéristiques morphologiques, géologiques et mécaniques des sols dans l'emprise du projet. La présence sur le site des équipes de reconnaissance, munies notamment de matériel de reconnaissance qui peut être lourd (forages géotechniques) et les différents mouvements de transports et circulation nécessaires.
<b>Signalisation</b>	Elle permet l'identification définitive de l'emprise du projet et les aires annexes. Des travaux de balisage sont notamment réalisés pour une limitation physique de l'emprise et l'identification des chemins d'accès. Cette activité implique la présence d'équipes de balisage avec un matériel d'œuvre léger.
<b>Installation du chantier</b>	Cette étape induira la présence et l'utilisation d'engins de construction, des mouvements de terres, excavations et dépôts provisoires de matériaux de construction, l'apport de matériels et outillages spécialisés pour l'installation et l'entretien des engins de chantier.
<b>Transport et circulation</b>	Cette étape correspond principalement à l'ensemble des aspects relatif au transport et à la circulation des différents outils mis en service pour l'installation du chantier.
<b>Phase de réalisation</b>	
<b>Transport et circulation</b>	Cette activité est similaire à celle de la phase précédente, avec l'introduction de nouveaux types d'engins pour les travaux d'excavation, de terrassement, de réalisation des ouvrages génie civil, etc. donc, des activités de transport et de circulation plus importantes, d'où une augmentation plus importante des concentrations de poussière et des gaz d'échappement dans l'air, en plus de l'augmentation du niveau sonore.
<b>Excavation</b>	Elle consiste en la préparation de l'emprise pour atteindre les spécifications techniques du projet, la réalisation des tranchées pour la pose des réseaux et les fondations pour les installations du projet.
<b>Présence de la Base Vie</b>	La présence des ouvriers sur le chantier pendant la phase de construction, engendre aussi bien des déchets liquides que solides.
<b>Perturbation du trafic</b>	Les travaux de la réalisation de la ligne T2 du Tramway de Casablanca causeront des perturbations du trafic routier tout au long du tracé.

<b>Rejets liquides et solides</b>	Il s'agit principalement des préoccupations relatives aux déchets liquides et solides générés au cours de la phase des travaux (ferraillages, conteneurs des huiles de moteur,...etc.).
<b>Démobilisation</b>	Elle comprend le déplacement des engins de chantier à l'extérieur de l'emprise, le démantèlement des bâtiments et d'équipements qui ont servi aux travaux. La circulation de véhicules, les mouvements de terre, les dépôts de déchets de tout genre sont importants et fréquents lors de cette étape.
<b>Remise en état</b>	Elle correspond à la remise en état des aires affectées par les travaux. Les pistes d'accès sont fermées et la circulation est rétablie, les terrains non occupés sont remis à leur état initial, en fonction de leur affectation antérieure.
<b>Phase d'exploitation et d'entretien</b>	
<b>Mise en œuvre</b>	Les différentes activités permettant le fonctionnement de l'ensemble des composantes du projet.
<b>Présence des installations</b>	Elle correspond à la présence physique de la ligne T2 du Tramway de Casablanca et ses ouvrages (lignes électriques...), induit un changement des cadres visuel.
<b>Entretien et réparation</b>	Cette activité regroupe tous les travaux d'entretien de projet, de remplacement des équipements dans le cadre de l'entretien préventif.

#### 6.4 Identification et évaluation des impacts du projet sur l'environnement

La matrice d'interrelation ci-dessus illustrée, montre les différentes interrelations entre les éléments du milieu susceptibles d'être impactés par la réalisation du projet, et les éléments et phases du projet sources d'impact.

Tableau 26 : Matrice d'interrelation

Milieu	Composante	Source d'impact											
		Phase Pré construction				Phase Réalisation				Phase Exploitation			
		Prospections préliminaire	Signalisation	Installation du chantier	Suppression des ornements	Transport et circulation	Excavation	Équipements	Démobilisation	Remise en état	Fonctionnement des installations	Présence des installations	Sécurité des installations
Milieu physique	Sols	×		×		×	×	×		×	×	×	×
	Qualité de l'air					×	×		×		×	×	
	Eaux souterraines	×				×	×						×
	Paysage	×		×	×	×	×	×		×	×	×	
Milieu biologique	Flore			×	×							×	
	Faune												
Milieu humain	Populations et habitats			×		×	×				×	×	×
	Trafic routier			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Ambiance sonore	×		×		×	×	×			×	×	
	Activités socio-économique			×		×	×				×	×	
	Archéologie et patrimoine	×		×			×		×	×			
	Infrastructures et équipements			×		×	×	×	×	×	×	×	×

× : Impact positif

× : Impact négatif

## 6.5 Évaluation des impacts

### 6.5.1 Impacts liés à la phase de réalisation

#### 6.5.1.1 Milieu physique

##### 6.5.1.1.1 Sols

La topographie actuelle du site n'est pas modifiée par les travaux du projet étant donné que la plateforme du tramway est insérée au niveau des voiries existantes de la ville ainsi que la faible longueur du tracé.

Si la topographie n'est pas modifiée, les travaux d'excavation et de terrassement impliquent par contre des remaniements de terrain importants et des quantités élevées de déblais à évacuer.

Ainsi durant la phase de réalisation, l'ensemble des impacts du projet sur le sol générés principalement par les travaux d'excavation, de terrassement et de grandes quantités de déblais ainsi que les risques liés à la contamination de cet élément par les déversements et les fuites accidentelle des hydrocarbures et des matériaux stockés sur chantier.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu	Physique		Élément			Sol
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible	Étendue	locale	
Importance de l'impact	Faible		Importance relative de l'impact	Phase Construction	Faible	
<b>Impacts</b>						
<i>Phase Construction</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Excavation.</li> <li>❖ Mise en place des remblais.</li> <li>❖ Compaction par les engins.</li> <li>❖ Contamination par le reste des huiles de vidanges et des hydrocarbures.</li> </ul>					

##### 6.5.1.1.2 Air

Ce type de chantier peut provoquer des nuisances notables pour les riverains, les personnes travaillant à proximité des zones de travaux ainsi qu'aux piétons empruntant l'itinéraire. Cette gêne est liée essentiellement:

- aux travaux de démolition de chaussée et de constructions existantes ;
- aux travaux de terrassement de la nouvelle plateforme de tramway ;
- à la dispersion de produits pulvérulents et potentiellement polluants et aux gaz d'échappement émis par les véhicules de chantier ;

Ainsi, cela pourra nuire au confort et à la santé des personnes concernées (gêne respiratoire par exemple), particulièrement au niveau des alentours immédiats des zones de travaux et accentué par la vitesse et le sens des vents.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu		Physique		Élément		Air	
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Faible	Étendue	locale		
Importance de l'impact	Moyenne		Importance relative de l'impact	Phase Construction	Moyenne		
Impacts							
<i>Phase Construction</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Émission locale des poussières.</li> <li>❖ Émission locale des polluants issus des échappements des engins de travaux et des groupes électrogènes.</li> </ul>						

### 6.5.1.1.3 Eaux

Le tracé de l'extension de ligne T1 du Tramway de Casablanca ne franchit aucun cours d'eau et n'est concerné par aucune nappe phréatique remarquable.

Durant la phase de réalisation, les impacts négatifs du projet sur les ressources en eau concernent les risques de pollution accidentelle liés à l'entreposage sur place des matières dangereuses (huiles, hydrocarbures,...etc.) destinés à l'entretien des engins, aux fuites et à la nature des matériaux transportés et utilisés lors des travaux, ainsi qu'au lessivage des zones de travaux de terrassement et les différentes voies de circulation des engins de travaux entraînant l'augmentation des matières en suspension dans le réseau d'assainissement.

De grands principes de précautions peuvent toutefois être énoncés concernant la préservation de la qualité des ressources en eau, tant souterraines que superficielles, par le biais du respect de consignes strictes en matière de gestion des chantiers. Les mesures prises consisteront à s'assurer de ne pas introduire de polluants dans le réseau d'assainissement durant la période des travaux, notamment par l'utilisation d'engins en bon état d'entretien et par l'interdiction de rejets sur le site.

La mise en place de l'équipement systématique des aires de chantier (bacs de rétention destinés à recueillir les huiles usagées, régulièrement vidés) permettra de limiter les risques de déversements accidentels.

Le stockage des substances polluantes sera réalisé sur des aires étanches. Celles-ci feront l'objet d'une protection au niveau du sol : bâchage, étanchéité des zones de lavage et de stockage, dispositif de récupération des produits toxiques dangereux.

Le suivi technique du chantier constituera un outil de gestion efficace pour limiter les conséquences dommageables du projet sur la qualité des eaux de surface et souterraines.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu	Physique		Élément		Eaux	
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible	Étendue	locale	
Importance de l'impact	Faible		Importance relative de l'impact	Phase Construction		Faible
Impacts						
<b>Phase Construction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Contamination des eaux par les huiles et hydrocarbures.</li> <li>❖ Eaux usées générés par les ouvriers du chantier.</li> <li>❖ Augmentation des MES dans le réseau d'assainissement.</li> </ul>					

#### 6.5.1.1.4 Paysage

Le chantier des travaux est susceptible de porter des atteintes aux valeurs paysagères de l'environnement humain et naturel, ces atteintes sont variables en fonction de l'emplacement des travaux. Le fonctionnement des équipements lourds du chantier et les travaux de terrassement et les dépôts de déblais vont temporairement transformer le paysage local.

Ainsi, la présence des installations de chantier et des engins en phase de construction et les différents travaux de suppression des ornements, modifieront localement le paysage aux abords des zones de travaux.

L'impact reste d'une importance faible pendant la phase des travaux vu le caractère temporaire du chantier, ainsi que la faible longueur du tracé.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu	Physique		Élément	Paysage	
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Faible	Étendue	locale
Importance de l'impact	Faible		Importance relative de l'impact	Phase Construction	Faible
Impacts					
<i>Phase Construction</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mise en place des remblais provisoires.</li> <li>❖ Pose provisoire des rails, des lignes électriques et des matériaux de construction.</li> <li>❖ Suppression des ornements.</li> <li>❖ Atteinte à la structure du paysage.</li> </ul>				

### 6.5.1.2 Milieu biologique

#### 6.5.1.2.1 Flore

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte essentiellement urbain, aucun milieu naturel à proprement dit n'est situé sur l'emprise du projet.

Les impacts sur les arbres et les espaces verts se traduiront essentiellement par :

- l'élagage d'arbres en bordure de la voie réaménagée ;
- la suppression des ornements, essentiellement gazon, situé sur le TPC (environ 400ml).

Rappelons qu'aucune plantation ne sera abattue. Les plantations déplacées (moins de 10) seront transplantées dans des endroits bien définis en concertations avec les services concernés des différentes communes.

En résumé l'importance relative de l'ensemble des impacts durant la phase de construction du projet reste mineure

Milieu		Biologique		Élément		Flore	
Sensibilité	Faible	Intensité	Faible	Étendue	locale		
Importance de l'impact	Faible		Importance relative de l'impact	Phase Construction	Faible		
Impacts							
<b>Phase Construction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Transplantation d'arbres situés au sein de l'emprise du projet</li> <li>❖ élagage d'arbres en bordure de la voie réaménagée</li> <li>❖ atteinte aux racines des arbres en bordure d'emprise</li> <li>❖ émission de poussières (« salissures ») par les engins de chantiers</li> </ul>						

### 6.5.1.3 Milieu humain

#### 6.5.1.3.1 Population et habitats

L'importance des impacts négatifs prévisibles sur la population et leurs habitats est estimée de faible à moyenne au niveau des alentours immédiats de la zone du projet. Le dérangement de la population sera causé au moment des travaux d'excavation et de terrassement, et l'interruption d'accès probable des piétons par les barrières et les clôtures de chantier ainsi que l'interruption d'accès vers les routes menant au site d'installation de chantier.

La réalisation du chantier et la présence d'engins peuvent aussi provoquer des risques d'endommagement du bâti, habitat et vitrines commerciales situé à proximité des emprises du projet.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu		Humain		Élément		Population et habitats	
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Moyenne	Étendue	locale		
Importance de l'impact	Moyenne		Importance relative de l'impact	Phase Construction	Moyenne		
Impacts							
<b>Phase Construction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Émission locale des poussières et des polluants atmosphérique</li> <li>❖ Mauvaises conditions sanitaires et de dépôts des déchets sur les zones de travaux.</li> <li>❖ Occupation temporaire des sols le long du tracé.</li> <li>❖ Risque de d'endommagement du bâti.</li> </ul>						

### 6.5.1.3.2 Santé et hygiène

Le projet durant la phase de réalisation générera des impacts de faible importance sur la santé de la population, causé principalement par les gaz émis des échappements et les poussières générés lors des travaux d'excavation (voir impact sur l'air : 5.5.1.1.2), ces types d'impact vu leurs caractères temporaires et localisés dans l'espace, peuvent être qualifiés d'une importance faible à moyenne.

La circulation des engins de chantier et des camions de transport des matériaux, peut menacer la sécurité de la population avoisinantes (piétons et automobilistes) et des ouvriers en phase des travaux.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu		Humain		Élément		Santé et hygiène	
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Moyenne	Étendue	locale	Importance de l'impact	Moyenne
Importance de l'impact	Moyenne		Importance relative de l'impact	Phase Construction	Moyenne		
Impacts							
<b>Phase Construction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Émission locale des poussières.</li> <li>❖ Émission des polluants atmosphériques et de composantes volatiles.</li> <li>❖ Risque d'accidents routiers.</li> <li>❖ Risque d'accidents de travail.</li> </ul>						

### 6.5.1.3.3 Trafic routier

Sur l'ensemble du tracé du projet, le trafic est faible à moyennement dense, avec en moyenne entre 2000 et 8000veh/jr. Ce trafic est composé de voitures particulières, taxis, bus, ainsi que les deux roues.

Les impacts du projet de réalisation de l'extension de la ligne T1 du Tramway de Casablanca sur le trafic routier sont liés principalement aux perturbations temporaires des conditions normales de circulations automobiles et du transport commun, et les nuisances momentanées occasionnées par l'interruption ou le déplacement de certains réseaux.

À cela s'ajoute le problème de gestion de stationnement, puisque des places de stationnement seront interrompus/supprimées tout au long du tracé.

Ces impacts sont d'une importance moyenne compte tenu de la faible longueur du tracé, ainsi qu'à l'existence d'un seul point d'intersection entre boulevard Al Khayyam et Boulevard Laymoun.

Milieu		Humain		Élément		Trafic routier	
Sensibilité	Forte	Intensité	Moyenne	Étendue	locale		
Importance de l'impact	Moyenne		Importance relative de l'impact	Phase Construction	Moyenne		
Impacts							
<b>Phase Construction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Perturbations temporaires des conditions normales de circulations automobiles et de transport en commun.</li> <li>❖ Interruption ou déplacement de certains réseaux.</li> <li>❖ Interruption et/ou suppression des places de stationnement.</li> </ul>						

#### 6.5.1.3.4 Ambiance sonore

En phase travaux, l'intervention de machines de chantier est susceptible de générer du bruit et des vibrations qui pourraient occasionner des gênes voire des détériorations de l'environnement.

Les sensibilités identifiées sont :

- les travaux de terrassement et d'excavation,
- la circulation des engins de chantier et le transport des matériaux,

La proximité de ces travaux avec les établissements sanitaires et d'enseignement constitue un point de sensibilité qui nécessite une vigilance accrue.

Notons que les établissements sensibles seront informés de la durée et du timing des travaux. Les nuisances sonores durant la phase réalisation seront de courte durée et d'intensité moyenne.

Milieu		Humain		Élément		Ambiance sonore	
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Moyenne	Étendue	locale		
Importance de l'impact	Moyenne		Importance relative de l'impact	Phase Construction	Moyenne		
Impacts							
<b>Phase Construction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ augmentation des niveaux de bruit</li> </ul>						

#### 6.5.1.3.5 Activité socio-économiques

D'une part l'activité commerciale le long du tracé de la ligne T2 tramway de Casablanca va subir des impacts négatifs liés à l'interruption des accès pour la clientèle, la suppression des places de stationnement, la perturbation par les émissions de poussières et l'augmentation du niveau de bruit. Ces impacts seront ressentis par les petits commerces des environs. Le marché situé près de la

mosquée dispose d'une superficie utilisée en tant que parking et qui située hors emprise du projet, ce qui diminuera considérablement l'impact durant la phase travaux. .

D'autre part le projet aura des retombées économiques associées aux études techniques et aux travaux de réalisation à savoir :

- Les prestations d'ingénierie : l'étude et le contrôle des travaux sera confié à un prestataire de service (BET) ainsi que des laboratoires d'analyse et de contrôle spécialisés ;
- L'attribution de marché de travaux ;
- La création d'emplois : les différents travaux se dérouleront sur plusieurs mois et nécessiteront une masse de main d'œuvre qui pourra être recruté localement ;
- La main d'œuvre employée par les entreprises de travaux représente une clientèle potentielle pour les petits commerces des environs ;
- Augmentation du chiffre d'affaire des fournisseurs de matériaux locaux, des entreprises de mécanique et stations service des environs.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu Humain		Élément Activité socio-économique		
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Moyenne	Étendue régionale
Importance de l'impact	Faible		Importance relative de l'impact	Phase Construction
	positive			
<b>Impacts</b>				
<i>Phase Construction</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Perturbation des accès piétons et routiers.</li> <li>❖ Émission des poussières.</li> <li>❖ Élévation du niveau sonore.</li> <li>❖ Création de poste d'emplois temporaires.</li> </ul>			

### 6.5.1.3.6 Infrastructure et équipement

L'augmentation du trafic et circulation des engins de chantier et des camions de transport des matériaux pourront altérer la qualité des chaussées émanant du tracé.

Le tableau ci-après présente un résumé des impacts directs, et de l'évaluation de l'impact général durant les différentes phases du projet :

Milieu		Humain		Élément		Infrastructure et équipement	
Sensibilité	Moyenne	Intensité		Moyenne	Étendue		locale
Importance de l'impact	Moyenne			Importance relative de l'impact	Phase Construction		Moyenne
Impacts							
Phase Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Transport des engins et des matériaux ;</li> <li>❖ Travaux d'excavation et de terrassement ;</li> <li>❖ Risque de glissement et affaissement de terrains suite aux travaux d'excavation ;</li> <li>❖ Dégradation de la chaussée.</li> </ul>						

### 6.5.1.3.7 Archéologie et patrimoine

La zone d'étude ne comprend pas de sites particuliers inventoriés ou classés au niveau du patrimoine national.

Cependant, il est recommandé d'avertir les autorités compétentes, si des vestiges archéologiques sont mis à jour en phase des travaux et dressé un périmètre de protection autour de la zone trouvée.

## 6.5.2 Impact liés à la phase d'exploitation

### 6.5.2.1 Milieu physique

#### 6.5.2.1.1 Sol

La plate forme du tramway sera posée sur la voirie existante. Ce projet n'induit donc pas de modification significative de la topographie des secteurs traversés.

Milieu		Physique		Élément		Sol	
Sensibilité	Faible	Intensité		Faible	Étendue		locale
Importance de l'impact	Faible			Importance relative de l'impact	Phase Exploitation		Faible
Impacts							
Phase exploitation	❖ Pas d'impacts significatifs						

#### 6.5.2.1.2 Eau

##### ➤ Imperméabilisation du sol

L'extension de la ligne T1 du tramway de Casablanca va être construite sur les voiries imperméables existantes à l'exception de quelques espaces perméables (TPC gazonné : 400ml). L'impact du projet sur l'imperméabilisation est donc très faible.

##### ➤ Risque de pollution

Les risques de pollution seront limités aux déversements accidentels de produits utilisés pour la maintenance et l'entretien de la voie. L'entretien des rames et du tramway se fera dans le centre de

remisage qui dispose d'une plateforme imperméable relié à un système de recyclage des eaux de lavage.

➤ Risque d'inondation

Dans l'ensemble de la zone d'étude , on note l'absence d'un réseau hydrographique de surface, notamment depuis la réalisation des travaux d'urbanisme et d'assainissement de la ville de Casablanca, responsables de l'assèchement du cours aval de l'oued Bouskoura qui anciennement traversait la ville pour se jeter dans l'ancien port de pêche.

Le projet ne semble donc pas concerné par des potentialités d'inondation.

Milieu		Physique		Élément		Eau	
Sensibilité		Faible	Intensité	Faible	Étendue		locale
Importance de l'impact	Faible		Importance relative de l'impact		Phase Exploitation		Faible
<b>Impacts</b>							
<i>Phase exploitation</i>	❖	Très faible Imperméabilisation des sols					
	❖	Contamination des eaux par les huiles et hydrocarbures					

6.5.2.1.3 Air

La mise en place de l'extension du Tramway de ligne T1, induira une diminution moyenne du trafic routier sur le boulevard Alkhayam. Cette diminution est due à la fois à la présence de l'infrastructure du Tramway, ainsi qu'aux changements progressifs des modes de transport des populations.

Cette diminution de trafic engendrera une nette diminution des rejets des polluants atmosphériques par les voiture, d'où une amélioration de la qualité de l'air de l'aire d'étude.

Milieu		Physique		Élément		Air	
Sensibilité	moyenne	Intensité	Faible	Étendue	locale		
Importance de l'impact	Positive		Importance relative de l'impact	Phase Exploitation		Positive	
<b>Impacts</b>							
<i>Phase exploitation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Diminution du trafic routier sur boulevard al khayyam</li> <li>❖ Amélioration de la qualité de l'air</li> </ul>						

#### 6.5.2.1.4 Risque inondation

Dans l'ensemble de la zone d'étude, on note l'absence d'un réseau hydrographique de surface, notamment depuis la réalisation des travaux d'urbanisme et d'assainissement de la ville de Casablanca, responsables de l'assèchement du cours aval de l'oued Bouskoura qui anciennement traversait la ville pour se jeter dans l'ancien port de pêche.

Le projet de l'extension de la ligne 1 du tramway sera érigé sur l'actuelle chaussée de Boulevard Al Khayyâm, qui elle-même n'est pas sujette au risque d'inondation.

Le Projet n'est donc pas concerné par des potentialités d'inondation, comme indiqué dans le courrier de l'ABHBC (Annexes).

#### 6.5.2.1.5 Paysage

Le long du tracé, le tissu urbain présente une occupation du territoire hétérogène qui alterne entre une zone de ville classique composée et une zone de ville dense tramée.

Le tramway sera un vecteur de valorisation patrimoniale et architectural au travers du réaménagement de la zone et des espaces public qui sera réalisé et du gain d'accessibilité qu'il procurera à la zone.

Milieu		Physique		Élément		Paysage	
Sensibilité	moyenne	Intensité	Faible	Étendue	locale		
Importance de l'impact	Positive		Importance relative de l'impact	Phase Exploitation		Positive	
<b>Impacts</b>							
<i>Phase exploitation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Amélioration et la mise en valeur du patrimoine architectural de la zone</li> </ul>						

6.5.2.2 **Milieu humain**

6.5.2.2.1 **Foncier**

La mise ne valeur urbaine de la zone et l'amélioration de l'accessibilité et la servitude de cette zone avec les zones urbaines les plus demandées va influencer directement la valeur foncière de la zone du projet.

En effet la valeur foncière de la zone va légèrement augmenter avec la mise en service de l'extension de la ligne T1 bien avant la mise en exploitation du tramway. Des mouvements d'achats plus ou moins importants de propriétés foncières et immobilières à leurs prix actuels relativement modérés seront initiés par des "investisseurs", dans l'optique de revendre plus cher plus tard.

Milieu		humain		Élément		Foncier	
Sensibilité	Faible	Intensité		Étendue	locale	Importance relative de l'impact	
Importance de l'impact	Faible		Importance relative de l'impact	Phase Exploitation	Faible		
Impacts							
Phase exploitation	❖ Augmentation de la valeur foncière de la zone du projet						

6.5.2.2.2 **Santé et sécurité**

Partout à travers le monde le transport ferroviaire est associé à un mode de transport particulièrement sûr, en comparaison avec les modes routiers, aériens et même maritimes. Le tramway de Casablanca ne saurait déroger à cette règle. Comme cela a été observé dans les projets du tramway T1 de Casablanca ainsi que le tramway de Rabat, l'introduction de tramway comme moyen de transport de masse urbain s'accompagne du renforcement de la sécurité des personnes transportées.

Pour les piétons ils seront soumis à un risque plus important d'accident de tramway à cause de l'absence d'habitude. Les actions de sensibilisation et le facteur temps vont diminuer voir supprimer ce risque.

Milieu		Humain		Élément		Santé et sécurité	
Sensibilité	Moyenne	Intensité		Étendue	régionale	Importance relative de l'impact	
Importance de l'impact	Faible		Importance relative de l'impact	Phase Construction	Positive		
Impacts							
Phase Construction	❖ tramway comme moyen de transport de masse urbain s'accompagne du renforcement de la sécurité des personnes transportées. ❖ Risque d'accident de tramway pour les piétons.						

### 6.5.2.2.3 Déplacement

#### Transport collectif

Le tramway est un mode de transport collectif structurant offrant une fréquence élevée, une offre régulière et une forte capacité. Il prévoit l'accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite de l'ensemble de la ligne.

Le secteur concerné par l'extension de la ligne T1 du tramway de Casablanca est actuellement traversé par une ligne de bus. L'arrivée de l'extension de la ligne T1 entraînera une légère modification de l'organisation actuelle des transports

- Améliorer la lisibilité et l'efficacité du réseau du transport collectif ;
- organiser le rabattement et les correspondances depuis les différents quartiers vers le tramway T1, notamment le quartier de l'Issassfa, ce qui n'empêche pas, sur des portions réduites, de maintenir des lignes de bus en parallèle avec le tramway ;
- offrir une fréquence au moins égale et une qualité de desserte supérieure, sur l'ensemble du territoire.

<b>Milieu</b>		humain		<b>Élément</b>		Déplacement-Transport collectif	
<b>Sensibilité</b>	moyenne	<b>Intensité</b>		Faible	<b>Étendue</b>		locale
<b>Importance de l'impact</b>	Positive			<b>Importance relative de l'impact</b>	Phase Exploitation		Positive
<b>Impacts</b>							
<b>Phase exploitation</b>	❖ Amélioration du transport collectif						

#### Chemins piétons

Les impacts négatifs du tramway sur les piétons peuvent être considérés comme relativement limités dans la mesure où :

- Des dispositifs spéciaux sont prévus au niveau de la conception même du projet pour limiter les conflits et risques éventuels d'accidents avec les piétons, notamment aux endroits connaissant une forte fréquentation et d'intenses mouvements de traversées comme par exemple certains équipements socio-collectifs générateurs de déplacements (écoles, mosquées, établissements de sports, loisir et culturels,...).
- La vitesse de circulation assez limitée du tramway permet grâce aux avertisseurs sonores d'avertir les piétons à proximité de la voie du tramway.

Milieu		humain		Élément		Déplacement-Cheminements piétons	
Sensibilité	moyenne	Intensité	Faible	Étendue	locale		
Importance de l'impact	Faible		Importance relative de l'impact	Phase Exploitation	Faible		
Impacts							
Phase exploitation	❖ Risque d'accident						

#### 6.5.2.2.4 Trafic

La fréquentation des axes concernés par l'extension ligne T1 du tramway va augmenter avec ou sans le tramway du fait de la croissance démographique et l'amélioration du cadre de vie de la population ; mais cette augmentation est moins importante avec l'aménagement du tramway.

En effet, les expériences nationales et internationales montrent que l'aménagement du tramway permet la diminution du trafic projeté par rapport à la situation "sans tramway". Cependant des hausses locales de trafic seront observées au niveau des axes parallèles à la ligne T2, cela est dû à la réorganisation des itinéraires des usagers de l'automobile.

Compte tenu de la faible longueur du tracé de l'extension, ainsi que du faible trafic sur le boulevard Al Khayam, l'impact sur le trafic est jugé faible.

Milieu		Humain		Élément		Santé et sécurité	
Sensibilité	Moyenne	Intensité	Moyenne	Étendue	régionale		
Importance de l'impact	Faible		Importance relative de l'impact	Phase Construction	Faible		
	positive				Positive		
Impacts							
Phase Construction	❖ axes Allègement du trafic dans les axes de l'extension et augmentation dans d'autres axes						

#### 6.5.2.2.5 Stationnement et livraison

L'aménagement de la plateforme due l'extension T1 modifiera en baisse l'offre de stationnement. L'extension de la ligne T1 du tramway ne concerne pas des grands établissements commerciaux, de même 80% du tracé (à savoir 1200mL) est situé dans la zone villa tramé où les garage de stationnement sont de rigueur.

Ainsi, quelques places de stationnement provisoires seront nécessaires pour pouvoir effectuer les livraisons de marchandises pour les rare établissements commerciaux et le transport de fond au droit des établissements bancaires.

Milieu		humain		Élément			Stationnement et livraison	
Sensibilité	moyenne	Intensité		moyenne	Étendue		locale	
Importance de l'impact	Faible			Importance relative de l'impact	Phase Exploitation	Faible		
Impacts								
Phase exploitation	❖ Baisse très faible de l'offre de places de stationnement et de livraison							

#### 6.5.2.2.6 Impact des produits chimiques du centre de remisage

L'utilisation de produits chimiques au niveau du centre de remisage peut avoir des impacts négatifs sur l'environnement physique et humain.

L'impact environnemental peut se manifester par le renversement accidentel de produits chimiques (peinture, aérosol, détergent) ainsi que par l'émission de faible quantité d'aérosol dans l'air.

L'impact humain est quant à lui relatifs au risque sanitaire pour ouvriers en contact avec les détergents, la peinture et les aérosols.

Compte tenu de la présence d'un réseau d'assainissement propre au centre de remisage et relié au réseau d'assainissement de la ville, ainsi qu'aux faibles quantités de produits chimiques utilisés, l'impact des produits chimiques issus du centre de remisage est jugé très faible.

Milieu		Physique/humain		Élément			Air/santé/eau	
Sensibilité	moyenne	Intensité		Faible	Étendue		locale	
Importance de l'impact	Faible			Importance relative de l'impact	Phase Exploitation	Faible		
Impacts								
Phase exploitation	❖ Renversement accidentel des produits, émissions d'aérosol ❖ Risque sanitaire pour les ouvriers							

## 6.6 Synthèse des impacts

Les différents impacts prévus relatifs aux différentes phases de la réalisation du projet sont présentés au niveau du tableau ci-après présenté :

Tableau 27 : Matrice d'évaluation des impacts

Milieu	Composante	Source d'impact												
		Phase Pré construction				Phase Réalisation				Phase Exploitation				
		Prospections préliminaire	Signalisation	Installation du chantier	Suppression des ornements	Transport et circulation	Excavation	Équipements	Démobilisation	Remise en état	Fonctionnement des installations	Présence des installations	Sécurité des installations	Entretien et réparation
Milieu physique	Sols	f		f		f	f	f		f	f	f		f
	Qualité de l'air					M	M		f		+	+		
	Eaux souterraines	f				f	f							f
	Paysage	f		f	f	f	f	f		+	+	+		
Milieu biologique	Flore			f	f							+		
	Faune													
Milieu humain	Populations et habitats			f		M	f				+	+	f	
	Trafic routier			f	f	M	M	M	+	+	f	f		f
	Ambiance sonore	f		f		M	M	M			f	+		
	Activités socio-économique			+		f	+				+	+		
	Archéologie et patrimoine	f		f			f		f	f				
	Infrastructures et équipements			f		M	M	M	+	+	+	+		f

 : Impact négatif faible.  : Impact négatif moyen.  : impact négatif fort.  : Impact positif.

## 7 Identification des mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation préconisées permettront de minimiser ou de constituer des solutions de compensation des impacts négatifs. Ces mesures sont à considérer lors des différentes phases du projet. Elles comprennent des mesures générales et courantes qui s'appliquent à tout type de

chantier et des mesures particulières liées au projet de réalisation de la ligne T2 du Tramway de Casablanca.

## 7.1 Mesures d'atténuation générales

Les mesures générales sont énumérées ci-dessous. Ces mesures s'appliquent de manière générale à tous les types de chantier :

- Choisir le site de l'installation des équipements de chantier de façon à minimiser les perturbations sur le milieu biophysique et humain ;
- Coordonner les travaux avec les autres utilisateurs du territoire;
- Encourager l'emploi de la main d'œuvre locale pour les travaux des chantiers ;
- Favoriser la réutilisation des matériaux et des équipements démantelés ;
- Contrôler l'accès au chantier ;
- Utiliser une signalisation routière adéquate (feu tricolore, panneaux, etc.) ;
- Procéder à l'élaboration de procédures d'encadrement et de formation en matière d'hygiène, de sécurité et d'environnement (HSE) du personnel de chantier ;
- Avertir les autorités compétentes, si des vestiges archéologiques sont mis à jour lors des excavations ;
- Si des déblais provenant de l'excavation ne servent pas au remblayage, veillez à les transporter jusqu'à un lieu de dépôt autorisé ;
- A la fin des travaux, procéder au réaménagement de l'aire des travaux.

## 7.2 Mesures d'atténuation courantes

IMPACTS POTENTIELS	MESURES D'ATTENUATION
<b>DESTABILISATION DES SOLS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obtenir les autorisations nécessaires.</li> <li>▪ Privilégier l'équilibre remblais déblais</li> <li>▪ Identifier et valider avec les autorités compétentes les zones de dépôts de matériaux de déblais qui ne devront pas causer de nuisances à l'environnement. Choisir des véhicules et des appareils adaptés à la nature du sol et n'entraînant pas sa perturbations.</li> <li>▪ Éviter l'aménagement d'accès dans l'axe des longues pentes continues, favoriser plutôt une orientation perpendiculaire ou diagonale.</li> <li>▪ Nivelier et rétablir la compaction original.</li> <li>▪ Prévoir des aménagements pour la circulation des véhicules chaque fois qu'il y ait risque de compaction ou d'altération de la surface.</li> <li>▪ Réglementer de façon stricte la circulation de machinerie aux aires de travail et aux accès balisés.</li> <li>▪ Prévoir le réaménagement du site après les travaux.</li> </ul>
<b>ALTERATION DE LA QUALITE DE L'AIRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maintenir les véhicules de transport en bon état de fonctionnement afin d'éviter les fuites d'huile, de carburant ou de tout autre polluant, et minimiser les émissions gazeuses.</li> <li>▪ Utiliser des abat-poussières.</li> <li>▪ Arroser les pistes en temps sec afin de minimiser l'envol des poussières.</li> </ul>
<b>AMBIANCE SONORE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A proximité des zones habitées, éviter la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail.</li> <li>▪ S'assurer de systèmes de silencieux adéquats sur la machinerie.</li> <li>▪ Prendre les dispositions nécessaires pour que le bruit n'excède pas les limites autorisées.</li> </ul>
<b>MODIFICATION DE L'ECOULEMENT DES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planifier les périodes d'intervention dans les zones sujette aux inondations ou présentant un fort ruissellement en dehors des saisons de crues ou de fortes pluies.</li> </ul>

<b>EAUX ET RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ne pas entraver le drainage des eaux de surface et prévoir des mesures de rétablissement.</li> <li>▪ Éviter d'obstruer les caniveaux. Enlever tout débris qui entrave l'écoulement normal des eaux de surface.</li> <li>▪ Interdiction de tout stockage en dehors de l'emprise de chantier et de zones prédéfinies par le plan des installations</li> <li>▪ Création de bassins décanteurs/déshuileur pour traitement avant rejet des eaux dans le réseau d'assainissement local</li> <li>▪ Lavage régulier des engins et leur Entretien courant dans les installations de chantier étanchéifiées</li> <li>▪ Approvisionnement en carburant sur des aires adéquates étanchéifiées</li> <li>▪ Stockage des fûts d'hydrocarbures et autres substances potentiellement polluantes (huiles usées...) sur des bacs de rétention</li> <li>▪ Orienter les eaux de ruissellement et de drainage de façon à ce qu'elles contournent le site des travaux et les diriger vers les zones de végétation. S'il est impossible de les dévier.</li> <li>▪ Appliquer le plan d'urgence en cas de déversement accidentel.</li> <li>▪ Prévoir des installations de récupération et de traitement des eaux usées issues des bâtiments de chantiers et campements. Des latrines vidangeables doivent être installées sur les bases vie.</li> </ul>
<b>IMPACT SUR LE PAYSAGE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Choisir les équipements qui altèrent le moins possible le patrimoine local.</li> <li>▪ Ne pas localiser les équipements en façade de ces sites.</li> <li>▪ Favoriser l'emploi d'équipement à superficie réduite afin de minimiser la perte d'espace.</li> <li>▪ Privilégier les endroits où les équipements seront le moins en évidence.</li> </ul>
<b>ALTERATION DE LA FLORE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protéger le système racinaire des arbres lors de leur transplantation</li> <li>▪ Replanter les arbres dans les endroits définis en concertation avec les services de la ville</li> </ul>
<b>ACTIVITE ECONOMIQUE ET EMPLOI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Encourager, tant que possible, le recours aux entreprises régionales ou nationales.</li> <li>▪ Encourager l'emploi de la main d'œuvre locale.</li> </ul>
<b>DERANGEMENT DE LA POPULATION INSTALLEE A PROXIMITE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ l'acquisition de biens, terrains ou de droits de passage doit être conforme aux normes de la Banque mondiale, et doit se faire en concertation avec les propriétaires et, de manière globale, les occupants directement concernés, qu'ils soient propriétaires, locataires, ou simples occupants (avec ou sans titre</li> <li>▪ Aviser les résidents concernés des horaires de travail.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Respecter, autant que possible, le calendrier des travaux tel que présenté aux populations.</li> <li>▪ Une entente préalable avec les propriétaires éventuellement touchés doit avoir été prise et respecter les engagements de cette entente.</li> <li>▪ Négocier, s'il y a lieu, l'acquisition de terrains ou le droit de passage. Toute intervention sur un terrain privé doit faire l'objet d'une entente avec le propriétaire.</li> <li>▪ Assurer l'accès aux propriétés privées, ainsi que la sécurité des résidents et passants lors des travaux, en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant, etc.).</li> <li>▪ Planification de la compensation adéquate. Réparer tout dommage à la propriété privée et indemniser.</li> <li>▪ Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie des gens.</li> <li>▪ Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux en cours et mettre en œuvre les mesures adéquates pour réduire les nuisances causées par les travaux.</li> </ul>
<p><b>SECURITE PUBLIQUE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le chantier doit être clôturé.</li> <li>▪ Renforcer la sécurité des travailleurs par l'établissement d'un plan d'intervention d'urgence.</li> <li>▪ S'assurer de l'adhésion de tout le personnel au plan de sécurité.</li> <li>▪ Formation du personnel contre les risques d'accidents au chantier.</li> <li>▪ Prévoir l'instauration d'un plan d'urgence pour le cas d'un déversement accidentel de contaminant. Placer à la vue des travailleurs une affiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant la structure d'alerte.</li> <li>▪ Garder sur place une provision de matières absorbantes.</li> <li>▪ Informer les conducteurs et les opérateurs de machines des normes des sécurités.</li> <li>▪ Lorsqu'une intervention nécessite le retrait ou la récupération de polluants ou de substances contaminées, solides ou liquides, le choix du site et la méthode de disposition devra respecter les normes en vigueur.</li> <li>▪ Appliquer la législation du travail Appliquer la législation du travail et être conforme aux conventions de l'Organisation International du Travail.</li> <li>▪ Prévoir des aires d'entreposage de produits contaminant et les équiper avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel.</li> </ul> <p>Assurer l'utilisation des EPI par les ouvriers en tout temps.</p>
<p><b>PERTURBATION DES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avant le début des travaux, procéder aux fouilles archéologiques des sites potentiels, identifier et favoriser l'analyse et la</li> </ul>

<p><b>SITES ARCHEOLOGIQUES ET DU PATRIMOINE</b></p>	<p>mise en valeur des vestiges.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pendant les travaux, assurer une surveillance archéologique des aires de travail et lors de découvertes, suspendre toutes activités et aviser les autorités concernées.</li> <li>▪ Interdire toute circulation dans les lieux présentant un intérêt socioculturel (lieux de sépulture, marabouts, cimetières, etc.).</li> </ul>
<p><b>ENTRAVE A LA CIRCULATION ET AUX ACTIVITES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ajuster l'horaire des travaux afin de ne pas perturber la circulation. Définir une signalisation et un réseau de contournement adéquat.</li> <li>▪ Avertir les citoyens de la tenue des travaux : envergure, durée, emplacement. Cette information visera à (i) permettre aux quartiers traversés de fonctionner de manière satisfaisante malgré les perturbations apportées à la circulation des automobiles et des transports en commun, (ii) minimiser l'impact sur les dysfonctionnements probables de la circulation automobile, (iii) minimiser la gêne des travaux pour les riverains, les habitants et les commerçants.</li> <li>▪ Nettoyer les passages empruntés par les véhicules de transport ou la machinerie afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.</li> <li>▪ Lors d'interruption de services (électricité, eau potable, téléphone, etc.), avertir les instances concernées et prendre les mesures appropriées pour réduire les interruptions au minimum pour les résidents du secteur touché.</li> <li>▪ Respecter la capacité portante des routes.</li> <li>▪ Réparer immédiatement tout dommage qui pourrait être fait aux routes et à toute infrastructure existante.</li> <li>▪ Éviter d'obstruer les voies d'accès aux propriétés privées et aux commerces.</li> <li>▪ S'assurer d'un balisage adéquat pour éviter tout accident, lorsque les travaux se font près des routes.</li> <li>▪ À la fin des travaux, nettoyer et remettre en état les éléments du milieu touchés par les travaux.</li> <li>▪ Réglementer de façon stricte la circulation des véhicules lourds et restreindre le nombre de voies d'accès.</li> </ul>

## 7.3 Mesures d'atténuation particulières

Outre les mesures générales et courantes, des mesures particulières sont proposées pour minimiser certains impacts spécifiques. Ces mesures s'appliquent aussi durant toutes les phases de réalisation du projet.

### 7.3.1 Ambiance sonore

L'Ambiance sonore aux alentours de la ligne pourra causer une gêne particulière pendant le fonctionnement, du coup certaines mesures d'atténuation sont nécessaires :

- Traitement d'atténuation du crissement des rails
- Utilisation des roues élastiques associées au graissage des mentonnets
- Suivi du vieillissement des rails sur les points suivants et l'entretien (la soudure des rails : réaliser un meulage, l'usure ondulatoire : réaliser un reprofilage régulier, les appareils de voie : réaliser des meulages et contrôles des côtes de protection.)
- Apport d'un 3ème corps (lubrification du rail par un système embarqué du matériel roulant)
- Limitation des vitesses d'exploitation du tramway,
- Mise en place d'écrans antibruit absorbants,
- Respect de la distance minimale entre voies du tramway et bâtiment d'habitations

### 7.3.2 Qualité de l'air

- Maintenir les véhicules de transport en bon état de fonctionnement afin de minimiser les émissions gazeuses et le bruit.
- Utiliser des abat-poussières.
- Arroser les pistes en temps sec afin de minimiser l'envol des poussières

### 7.3.3 Rejets liquides et solides

Pour la gestion des rejets liquides et solides, et dans le cadre du projet, les mesures prises durant la phase des travaux suivront les principes suivants classés hiérarchiquement :

- Prévoir des lieux dédiés pour l'installation adéquate des bennes et conteneurs à déchets utilisés par les contractants de ce service qui opéreront sur le site ;
- Minimiser la production des déchets et leur dangerosité quand elle ne peut être évitée ;
- Prévenir la gestion incontrôlée des déchets ;
- Récupérer les parties valorisables des déchets ;
- Demander aux entreprises d'avoir un procédé de gestion des déchets, et de maîtriser leur circuit de traitement jusqu'à leur destination finale ;
- Faire le lavage des engins de chantier dans des endroits dédiés ;
- Déposer des déchets non valorisables dans une aire de stockage pour y être évacués dans un lieu approprié ;
- Définir un niveau de propreté générale sur tout le linéaire du projet.

Concernant le centre d'entretien et de remisage, les mesures de compensation sont les suivantes :

- Mise en place d'un réseau de récupération d'eau pluviale à l'extérieur.
- Les eaux pluviales récupérées seront déshuilées, décantées puis rejeter dans le réseau d'assainissement de la ville.
- Les eaux usées résultants du lavage seront collectées, filtrées, puis réutilisées.
- Les eaux usées provenant des bureaux seront récupérées puis rejoindront le réseau d'assainissement Lydec.
- Tous les déchets produits sur le site seront triés, valorisés dans la mesures du possibles ou évacués via un prestataire spécialisé, selon les recommandations suivantes :

Type de déchet	Devenir
<b>Bois</b>	Collecte puis recyclage via un prestataire spécialisé
<b>Cartons</b>	Collecte puis recyclage via un prestataire spécialisé
<b>Métal</b>	Collecte puis recyclage via un prestataire spécialisé
<b>Déchets dangereux ou souillées</b>	Collecte puis valorisation thermique via un prestataire spécialisé
<b>Huiles usées</b>	Collecte puis recyclage via un prestataire spécialisé
<b>Déchets ménagers</b>	Collecte puis mise en décharge via un prestataire spécialisé

#### 7.3.4 Flore

- Interdire la coupe des arbres
- Définir en concertation avec les services compétents des différentes communes l'emplacement des arbres à transplanter.
- Assurez un suivi de la transplantation des arbres de déplacés

#### 7.3.5 Trafic routier

- Mise en place d'actions d'information et de sensibilisation des riverains
- Installer la signalisation/fléchage d'interdiction d'accès et de déviation.
- Information des usagers sur les autres possibilités de stationnement autour de la ligne du tramway.
- Observation des pratiques en matière de stationnement pendant les travaux et après la mise en service du tramway. Selon les résultats de ces observations, des mesures complémentaires pourront être proposées les administrations concernées.
- Le traitement des difficultés de circulation par la mise en place ouvrages d'art et trémies.
- Mise en place de poste central de commande en cours de réalisation.
- Mise en place de réseau de caméra de surveillance

### 7.3.6 Transport collectif

- Améliorer la lisibilité et l'efficacité du réseau du transport collectif ;
- Supprimer les lignes en doublons avec le tramway T2 ;
- Organiser le rabattement et les correspondances depuis les différents quartiers vers le tramway T2, ce qui n'empêche pas, sur des portions réduites, de maintenir des lignes de bus en parallèle avec le tramway ;
- Offrir une fréquence au moins égale et une qualité de desserte supérieure, sur l'ensemble du territoire.
- Concertation et dialogue avec les gestionnaires des autres modes des déplacements (grand et petit taxi) en vue de leur délocalisation.

### 7.3.7 Paysage

- Procéder à l'intégration paysagère de l'ensemble des équipements de la zone du projet ;
- Prévoir une sélection des arbustes de reboisement ;
- Assurer un suivi régulier d'arrosage des plantes d'ornement ;
- Procéder à un camouflage des ouvrages de génie civil par des structures végétales locales, afin de minimiser l'agression visuelle ;
- Procéder à la remise en état initial et l'intégration paysagère de l'ensemble des équipements de la zone de projet, après les travaux de démantèlement.

### 7.3.8 Sécurité des usagers :

- Mise en place d'un réseau de vidéosurveillance.
- Signature d'une convention d'intervention avec la Sûreté Nationale.

### 7.3.9 Activités socio-économiques

- Sectionner le linéaire des travaux en plusieurs sous-sections afin de limiter la durée des travaux dans chaque sous-section.
- Assurer autant que possible l'accès et les places de stationnement/livraison aux commerces.

### 7.3.10 Population

- Intégrer les résultats de l'enquête publique dans les actions du projet
- Procéder à l'indemnisation des personnes dont les biens ont été touchés par les travaux ;

Les mesures identifiées au niveau de l'étude d'impact environnemental, englobent des mesures courantes et celles qui s'adaptent spécifiquement à la nature des impacts qui seront générés par le projet. Elles sont facilement réalisables et seront respectées par l'entreprise ou le groupement mandataire des travaux.

### 7.3.11 Mesures d'atténuation particulière pour le centre de remisage :

- Mise en place de système d'assainissement propre au site et relié au réseau de la Lydec.
- Mise en place de dégrilleur/déshuileur avant rejet dans le réseau de la Lydec
- Equipement des ouvriers avec les équipements de protections individuelles (incluant : casque, tenue fluorescente, masque, lunettes)

## 7.4 Matrice impacts / mesures

Synthèse des impacts	Importance	Mesures de surveillance
<b>Phase construction</b>		
<b>Milieu Physique</b>		
<b>Sol</b>		
<b>Excavation et terrassement.</b>	faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réglementer de façon stricte la circulation de la machinerie lourde.</li> <li>Restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés.*</li> <li>S'assurer que les déblais provenant de l'excavation et qui ne servent pas au remblayage sont transportés dans un lieu autorisé.</li> </ul>
<b>Risque de pollution en cas de déversement accidentel de produit durant la phase chantier.</b>	faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faire l'entretien des engins de chantier et des véhicules et leur ravitaillement en carburant et lubrifiant dans un lieu désigné à cet effet.</li> <li>Prévoir sur place une provision de matières absorbantes ainsi que les récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et les déchets.</li> <li>Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelle.</li> </ul>
<b>Eau</b>		
<b>Modification d'écoulement des eaux superficielles.</b>	faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer que le drainage superficiel est respecté en tout temps de pluie. Ne pas entraver le drainage des eaux de surface et prévoir des mesures de rétablissement.</li> <li>Éviter d'obstruer les caniveaux. Enlever tout débris qui entrave l'écoulement normal des eaux de surface.</li> </ul>
<b>Risque de pollution en cas de déversement de substances polluantes</b>	faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interdiction de tout stockage en dehors de l'emprise de chantier et de zones prédéfinies par le plan des installations</li> <li>Création de bassins décanteurs/déshuileur pour traitement avant rejet des eaux dans le réseau d'assainissement local</li> <li>Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelle.</li> <li>Toute manipulation de carburant, d'huile ou d'autres produits contaminants, doit être exécutée sous une surveillance constante, afin d'éviter les contaminations des eaux souterraines suite aux déversements.</li> </ul>
<b>Ambiance Sonore</b>		

Augmentation du niveau du bruit.	faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A proximité des zones habitées, éviter la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail.</li> <li>▪ S'assurer de systèmes de silencieux adéquats sur la machinerie. Maintenir les véhicules de transport en bon état de fonctionnement afin d'éviter les fuites d'huile, de carburant ou de tout autre polluant, et minimiser les émissions gazeuses et le bruit.</li> </ul>
<b>Air</b>		
Émission de poussières.	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser des abat-poussières.</li> <li>▪ Bâcher systématiquement les camions</li> <li>▪ Arroser les pistes en temps sec afin de minimiser l'envol des poussières.</li> </ul>
<b>Rejets liquides et solides</b>		
Gestion des rejets liquides et solides	faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prévoir des installations de récupération et de traitement des eaux usées issues des bâtiments de chantiers et campements (latrines vidangeables).</li> <li>▪ Prévoir des lieux dédiés pour l'installation adéquate des bennes et conteneurs à déchets utilisés par les contractants de ce service qui opéreront sur le site ;</li> <li>▪ Minimiser la production des déchets et leur dangerosité quand elle ne peut être évitée ;</li> <li>▪ Prévenir la gestion incontrôlée des déchets ;</li> <li>▪ Récupérer les parties valorisables des déchets ;</li> <li>▪ Demander aux entreprises d'avoir un procédé de gestion des déchets, et de maîtriser leur circuit de traitement jusqu'à leur destination finale</li> <li>▪ Faire le lavage des engins de chantier dans des endroits dédiés ;</li> <li>▪ Déposer des déchets non valorisables dans une aire de stockage pour y être évacués dans un lieu approprié ;</li> <li>▪ Définir un niveau de propreté générale sur tout le linéaire du projet.</li> </ul>
<b>Milieu biologique</b>		
<b>Flore</b>		
Destruction de la végétation locale	faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interdire la coupe des arbres</li> <li>▪ Éviter le défrichement et la destruction de la végétation en dehors de la limite de l'emprise de projet ;</li> <li>▪ Protéger le système racinaire des arbres lors de leur transplantation</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Replanter la les arbres dans les endroits définis en concertation avec les services de la ville</li> <li>Assurez un suivi de plantation des arbres transplantés déplacés.</li> </ul>
<b>Milieu Humain</b>		
<b>Population</b>		
<b>Création de poste d'emplois temporaires</b>	<b>Positif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favoriser l'emploi de la main d'œuvre locale</li> <li>Encourager, tant que possible, le recours aux entreprises régionales ou nationales..</li> </ul>
<b>Gène temporaire des populations riveraines du chantier</b>	<b>Moyen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aviser les résidents concernés des horaires de travail.</li> <li>Respecter, autant que possible, le calendrier des travaux tel que présenté aux populations.</li> <li>Assurer l'accès aux propriétés privées, ainsi que la sécurité des résidents et passants lors des travaux, en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant, etc.).</li> <li>Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie des gens.</li> <li>Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux en cours et mettre en œuvre les mesures adéquates pour réduire les nuisances causées par les travaux.</li> </ul>
<b>Sécurité Publique</b>		
<b>Atteinte à la sécurité publique</b>	<b>Moyen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le chantier doit être clôturé.</li> <li>Renforcer la sécurité des travailleurs par l'établissement d'un plan d'intervention d'urgence.</li> <li>S'assurer de l'adhésion de tout le personnel au plan de sécurité.</li> <li>Formation du personnel contre les risques d'accidents au chantier.</li> <li>Prévoir l'instauration d'un plan d'urgence pour le cas d'un déversement accidentel de contaminant. Placer à la vue des travailleurs une affiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant la structure d'alerte.</li> <li>Garder sur place une provision de matières absorbantes.</li> <li>Informers les conducteurs et les opérateurs de machines des normes des sécurités.</li> <li>Lorsqu'une intervention nécessite le retrait ou la récupération de polluants ou de substances contaminées, solides ou liquides, le choix du site et la méthode de disposition devra respecter les normes en vigueur.</li> <li>Appliquer la législation du travail et être conforme aux conventions de l'Organisation International du Travail. .</li> <li>Prévoir des aires d'entreposage de produits contaminant et les équiper avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel.</li> <li>Assurer l'utilisation des EPI par les ouvriers en tout temps.</li> </ul>
<b>Circulation et activités</b>		

<p><b>Entrave à la circulation et aux activités</b></p>	<p>Moyen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le traitement des difficultés de circulation par la mise en place ouvrages d'art et trémies.</li> <li>▪ Sectionner le linéaire des travaux en plusieurs sous-sections afin de limiter la durée des travaux dans chacune.</li> <li>▪ Assurer autant que possible l'accès et les places de stationnement/livraison aux commerces.</li> <li>▪ Ajuster l'horaire des travaux afin de ne pas perturber la circulation. Définir une signalisation et un réseau de contournement adéquat.</li> <li>▪ Avertir les citoyens de la tenue des travaux : envergure, durée, emplacement. Cette information visera à (i) permettre aux quartiers traversés de fonctionner de manière satisfaisante malgré les perturbations apportées à la circulation des automobiles et des transports en commun, (ii) minimiser l'impact sur les dysfonctionnements probables de la circulation automobile, (iii) minimiser la gêne des travaux pour les riverains, les habitants et les commerçants.</li> <li>▪ Nettoyer les passages empruntés par les véhicules de transport ou la machinerie afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.</li> <li>▪ Lors d'interruption de services (électricité, eau potable, téléphone, etc.), avertir les instances concernées et prendre les mesures appropriées pour réduire les interruptions au minimum pour les résidents du secteur touché.</li> <li>▪ Éviter d'obstruer les voies d'accès aux propriétés privées et aux commerces.</li> <li>▪ S'assurer d'un balisage adéquat pour éviter tout accident, lorsque les travaux se font près des routes.</li> <li>▪ À la fin des travaux, nettoyer et remettre en état les éléments du milieu touchés par les travaux.</li> <li>▪ Réglementer de façon stricte la circulation des véhicules lourds et restreindre le nombre de voies d'accès.</li> </ul>
<p><b>Infrastructures et équipements</b></p>		
<p><b>Dommmages causés aux routes</b></p>	<p>Moyen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Respecter la réglementation en vigueur</li> <li>▪ Respecter la capacité portante des routes régionales et nationales</li> <li>▪ Concevoir l'horaire des activités de transport et des travaux de construction de façon à ne pas perturber la circulation routière.</li> <li>▪ Procéder au nettoyage de la chaussée pour limiter l'émission de poussières par temps sec et l'accumulation de boue par temps pluvieux.</li> <li>▪ Réparer immédiatement tout dommage qui pourrait être fait aux routes et à toute infrastructure existante</li> <li>▪ En milieu urbanisé, nettoyer les rues empruntées par les véhicules afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.</li> </ul>
<p><b>Archéologie et patrimoine</b></p>		

<b>Perturbation des sites archéologiques et du patrimoine</b>	<b>faible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avant le début des travaux, procéder aux fouilles archéologiques des sites potentiels, identifier et favoriser l'analyse et la mise en valeur des vestiges.</li> <li>▪ Pendant les travaux, assurer une surveillance archéologique des aires de travail et lors de découvertes, suspendre toutes activités et aviser les autorités concernées.</li> <li>▪ Interdire toute circulation dans les lieux présentant un intérêt socioculturel (lieux de sépulture, marabouts, cimetières, etc.).</li> </ul>
---	---------------	---

Synthèse des impacts	importance	Mesures de surveillance
<b>Phase exploitation</b>		
Eau		
<b>Pollution des eaux</b>	<b>faible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lavage régulier des matériels dans des zones étanches (centre de maintenance).</li> <li>▪ Création de bassins décanteurs/déshuileur pour traitement avant rejet des eaux de lavage dans le réseau d'assainissement local.</li> <li>▪ Mise en place des bacs de rétention et de zones étanchéifiées pour les zones de stockage d'hydrocarbures et les produits chimiques.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Mettre sur pied un plan d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentelle.</p>
Paysage		
<b>Changement du cadre naturel</b>	<b>Positif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procéder à l'intégration paysagère de l'ensemble des équipements de la zone du projet ;</li> <li>▪ Prévoir une sélection des arbustes de reboisement ;</li> <li>▪ Assurer un suivi régulier d'arrosage des plantes d'ornement ;</li> </ul> <p>Procéder à un camouflage des ouvrages de génie civil par des structures végétales locales, afin de minimiser l'agression visuelle ;</p>
Ambiance sonore		
<b>Émission de bruit</b>	<b>faible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Traitement d'atténuation du crissement des rails</li> <li>▪ Utilisation des roues élastiques associées au graissage des mentonnets</li> <li>▪ Suivi du vieillissement des rails et l'entretien sur les points suivants (la soudure des rails : réaliser un meulage, l'usure ondulatoire : réaliser un reprofilage régulier, les appareils de voie : réaliser des meulages et contrôles des côtes de protection.)</li> <li>▪ Apport d'un 3ème corps (lubrification du rail par un système embarqué du matériel roulant)</li> <li>▪ Limitation des vitesses d'exploitation du tramway,</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'écrans antibruit absorbants,</li> </ul> <p>Respect de la distance minimale entre voies du tramway et bâtiment d'habitations</p>
Trafic		
<b>Perturbation du trafic</b>	faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place de poste central de commande en cours de réalisation.</li> <li>Mise en place de réseau de caméra de surveillance</li> <li>Mise en place d'actions d'information et de sensibilisation des riverains.</li> <li>Compagne de sensibilisation auprès des automobilistes pour circuler avec le tramway</li> <li>Information des usagers sur les autres possibilités de stationnement autour de la ligne du tramway.</li> <li>Observation des pratiques en matière de stationnement pendant les travaux et après la mise en service du tramway. Selon les résultats de ces observations, des mesures complémentaires pourront être proposées les administrations concernées.</li> </ul> <p>Installer la signalisation/fléchage (feux tricolores) à chaque intersection et rond-point afin de limiter les intrusions.</p>
Transport collectif		
<b>Amélioration de l'offre de transport</b>	Positif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la lisibilité et l'efficacité du réseau du transport collectif ;</li> </ul> <p>Offrir une fréquence au moins égale et une qualité de desserte supérieure, sur l'ensemble du territoire.</p>
<b>Sécurité des usagers</b>	Positif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un réseau de vidéosurveillance.</li> <li>Signature d'une convention d'intervention avec la Sûreté Nationale.</li> </ul>

## 8 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

### 8.1 Programme de surveillance environnementale

Le programme de surveillance vise à assurer que les mesures proposées dans l'étude pour réduire les impacts négatifs du projet seront appliquées. Un surveillant de l'environnement assistera à la réalisation des travaux pour vérifier l'adéquation des mesures proposées au préalable pour atteindre les objectifs poursuivis de protection de l'environnement.

Le maître d'ouvrage devra réaliser des activités liées à la surveillance environnementale aux différentes phases de la réalisation et assurer l'intégration des mesures d'atténuation aux documents d'appels d'offres ainsi qu'à tous les contrats relatifs au projet.

Le maître d'ouvrage devrait réaliser un bilan de la surveillance environnementale (rapport de réception de la composante environnementale) à la fin de la période de construction afin de tirer des enseignements pour la réalisation de futurs projets similaires.

Les aspects devront faire l'objet d'une attention particulière durant le déroulement des travaux dans l'esprit du respect de l'environnement sont décrits ci-dessous.

#### 8.1.1 Information des populations riveraines

Le responsable du chantier devra informer les populations riveraines du déroulement du chantier. Aussi, quand des travaux particuliers sont envisagés (coupures des chemins d'accès, rupture des services d'eau, d'électricité, etc.) les populations devront en être avisées.

#### 8.1.2 Choix des sites du chantier

Le responsable du chantier devra effectuer le choix des sites des enceintes de chantier de manière précise au début du chantier, afin de limiter l'impact des différentes installations.

Il est recommandé d'installer les aires du chantier dans des endroits présentant les caractéristiques suivantes :

- Zones facilement accessibles;
- Placer la base vie à l'intérieur de l'emprise du projet.

Ces aires devraient être clôturées et leurs accès bien gardés pour limiter l'interaction entre leurs activités et le milieu extérieur au strict nécessaire. Il est particulièrement important de veiller à ce qu'aucun rejet ne soit fait à l'extérieur des sites du chantier.

### 8.1.3 Délimitation de l'emprise du projet

L'emprise du projet comprend les sites de tous les travaux relatifs aux ouvrages du projet.

Le responsable du chantier devra veiller au respect de la zone prescrite et requise pour les travaux.

Le responsable du chantier devra veiller à la mise en place d'une signalisation adéquate et claire, laquelle devra être actualisée à chaque modification imposée par les phases du projet jusqu'à la fin des travaux.

### 8.1.4 Mouvements de terres

Lors de la phase de préparation, le responsable du chantier devra élaborer un plan de mouvements de terres précisant les quantités précises de matériaux à être évacuées et apportées, les sites d'emprunt et de dépôts, la gestion des dépôts provisoires.

Vu l'emplacement de la zone du projet en milieu urbain dense, aucun dépôt de matériaux ne se fera à l'extérieur du chantier.

### 8.1.5 Risques physiques dans le chantier

Afin de veiller aux conditions de sécurité dans le chantier, le responsable du chantier devra s'assurer que la vitesse de circulation des engins et des poids lourds au niveau des pistes d'accès est limitée, et qu'une signalisation adéquate et claire soit installée et modifiée quand cela s'avérera indispensable.

L'enceinte du chantier doit être délimitée et clôturée pour éviter l'intrusion des habitants dans les zones des travaux.

### 8.1.6 Emissions de poussière

Cette nuisance est causée par la circulation des engins, notamment les camions qui assurent le transport de matériaux qui roulent à grande vitesse et par la rareté des opérations d'arrosage des pistes.

Afin de réduire ces effets, le responsable du chantier devra programmer régulièrement des actions d'arrosage de toute opération susceptible d'engendrer des poussières par des jets d'eau, à l'aide de camions citernes.

### 8.1.7 Gestion des engins de chantier

Afin d'empêcher toute opération de réparation, de lavage ou de vidange dans l'emprise du projet, les engins en panne devraient être tractés vers l'enceinte du chantier.

Le responsable du chantier devra s'assurer que les engins de chantier ne resteront en aucun cas dans l'emprise du projet au-delà des horaires de travail. A la fin de chaque journée, tous les engins et véhicules devront être garés dans l'emplacement réservé comme parking.

En cas d'une pollution accidentelle du sol par un déversement des hydrocarbures au niveau de l'aire des travaux, il est préconisé de procéder à la décontamination du sol par des solvants appropriés avant leur dépôt dans une décharge autorisée par les autorités compétentes.

### **8.1.8 Démobilisation et réaménagement des aires de travail**

Les opérations de démobilisation et réaménagement des aires de travail, devront être programmés et réalisés dans les règles de l'art de façon à causer le moins de préjudice à l'environnement naturel et humain, sous la supervision du responsable du chantier.

Les sites de dépôts et les aires de travail devront être réaménagés, afin de minimiser l'impact visuel résiduel du chantier et de remettre les sites à leur état initial (plantations, remodelage du relief et réhabilitation des chemins d'accès).

## **8.2 Programme de suivi environnemental**

Le programme de suivi vise à vérifier certains impacts dont la portée à long terme est difficile à déterminer à l'étape des études. Cette activité devrait être assurée par un spécialiste en environnement. Ce dernier veillerait sur les composantes environnementales sensibles et apporterait les correctifs nécessaires. Les objectifs du suivi environnemental sont les suivants :

1. S'assurer de la pertinence des impacts prévus pour les atténuer ;
2. Valider l'efficacité des mesures d'atténuation, les corriger au besoin et en concevoir de nouvelles ;
3. S'assurer que les retombées positives d'un projet soient maximisées ;
4. Effectuer des études complémentaires des problèmes imprévus.

Le programme de suivi concernant ce projet sera réalisé en tenant compte des aspects suivants :

- Pollution des eaux
- Insertion paysagère ;
- Ambiance sonore :
- Gestion du trafic.

Catégorie	Paramètre de surveillance	Fréq	Responsabilité	Enregistrement des données
Pollution des eaux (centre de remisage)	Mesures au niveau du réseau d'assainissement en sortie du centre de remisage. Paramètre à mesurer : Ph, T° Débit, DBO, DCO, MES, HCT, Huiles et graisses, métaux lourds)	Annuelle	Casatransport	Journal des dates d'échantillonnage et fiches d'analyses de laboratoire
Insertion paysagère	Dans le cadre de l'entretien paysager, les plantations seront surveillées, entretenues et remplacées ou complétées en cas de nécessité.	Suivi régulier la 1 <sup>ère</sup> année, puis annuel	Casatransport	Rapport annuel : Etats des plantations, nombre de plants.
Ambiance sonore :	Suivi du niveau sonore au niveau des zones habitées (habitation à moins de 100 m de la voie)	Semestrielle	Casatransport	Rapport annuel
Gestion du trafic;	Répertorier l'ensemble des accidents impliquant le tramway.	Suivi continu, bilan semestriel	Casatransport	Rapport annuel

## 9 Bilan environnemental

L'analyse des impacts fait ressortir la nature moyennement à peu contraignante du projet durant la phase de construction. Durant la phase d'exploitation la majorité des impacts présentent une importance positive, malgré l'existence de certains impacts résiduels. La formulation de différentes mesures d'atténuation et de bonification permet d'atténuer la plupart des impacts négatifs appréhendés, et de renforcer les aspects positifs.

La phase de construction est caractérisée par des impacts de globalement faible importance sur les éléments du milieu physique et humain. Les impacts sont associés essentiellement aux travaux d'excavation, de terrassement, de construction, et découlent aux perturbations et nuisances liées à la gestion des sols, ainsi qu'à la gestion du trafic. De la même manière, les impacts sur le milieu humain sont associés essentiellement aux nuisances occasionnés par les travaux de terrassement de pose des voies, ainsi que la présence physique de l'infrastructure durant la phase de l'exploitation. Rappelons que l'étendu de cette extension, à savoir 1,6km, atténue considérablement ses impacts susmentionnés.

Plusieurs impacts positifs sont notés, principalement en regard de la résolution des problèmes de mobilité et de déplacement depuis le quartier Lissassfa, ajoutant à ceci les emplois qui vont être créés à titre permanent et temporaire durant les différentes phases du projet.

Par conséquent, la mise en œuvre du projet aura des impacts socio-économiques positifs importants se traduisant par une valorisation économique du quartier, mais surtout en reliant le quartier de Lissassfa à la métropole casablancaise via un itinéraire unique et en réduisant le temps de parcours et les correspondances.

Le bilan environnemental fait ressortir des impacts résiduels d'une importance très faible, qui seront compensés par d'autres actions à retombées positives sur la population et sur les infrastructures et équipements limitrophes. Dans la mesure où les campagnes de surveillance et de suivis environnementaux seront menées avec l'appui des équipes qualifiées, et s'ils relèvent une bonne application des mesures d'atténuation proposées, le projet de la deuxième ligne du tramway s'avère acceptable du point de vue environnemental.