

Ministère délégué auprès du Ministre de l'Énergie, des Mines
de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Environnement

المملكة المغربية
ROYAUME DU MAROC

الوزارة المنتدبة لدى وزير الطاقة والمعادن
والماء والبيئة، المكلفة بالبيئة



Directive pour la préparation des études d'impact sur l'environnement

Projets de création d'unités industrielles



Realisé par:

giz

Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

**DIRECTIVE POUR LA PRÉPARATION
DES TERMES DE RÉFÉRENCE
DES ÉTUDES D'IMPACT SUR
L'ENVIRONNEMENT**

**PROJETS DE CRÉATION
D'UNITÉS INDUSTRIELLES**

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	5
Contexte national de développement des activités industrielles	7
Enjeux liés à la réalisation de l'EIE d'une unité industrielle	9
1. Enjeux liés au choix du site d'implantation de l'unité industrielle	10
2. Enjeux liés à la conception technique de l'unité industrielle	13
Présentation du projet d'unité industrielle	15
1. Justification des raisons d'être du projet	15
2. Description des alternatives examinées et des options retenues du projet ..	15
3. Description de l'alternative retenue du projet	24
Bref aperçu sur le cadre légal, réglementaire et institutionnel	27
1. Cadre légal et réglementaire	27
2. Cadre institutionnel	31
Descriptif de l'état initial de l'environnement	37
1. Zone d'influence du projet	37
2. Description détaillée de l'état initial de l'environnement	39
Évaluation des impacts environnementaux et sociaux	45
1. Méthodes et outils d'identification et d'analyse des impacts	45
2. Les impacts positifs	49
3. Les impacts négatifs	50
Mesures de mitigation des impacts	65
1. Démarche recommandée	65
2. Mesures de prévention des impacts négatifs (Phase de conception)	65
3. Mesures d'atténuation des impacts négatifs	67

4. Réduction des impacts résiduels	72
5. Compensation des impacts négatifs	73
Mesures de Prévention/limitation des impacts indirects ou induits	75
Mesures d'interventions urgentes en cas d'accident	77
Suivi des impacts et surveillance des mesures de mitigation	79
Renforcement des capacités et formation	81
Communication et échanges d'informations	83
1. Participation du public	83
2. Mesures de prévention des impacts négatifs (Phase de conception)	83
3. Information et sensibilisation	84
Plan d'atténuation, de suivi, de renforcement des capacités et d'information	85
Intégration des mesures environnementales dans le projet	87
Préparation des TDRS de l'EIE	89
Annexe 1 : Exemple de format de Plan de Gestion Environnementale	93
Annexe 2 : Quelques références des textes législatifs et réglementaires applicables aux ZI (la liste n'est pas exhaustive)	99
Annexe 3 : Techniques et outils d'évaluation des impacts environnementaux	103

INTRODUCTION

Objet de la Directive

Ce document constitue la directive pour l'élaboration des termes de références des études d'impact des projets d'unités industrielles, conformément aux dispositions de l'article 1 de la loi 12-03 sur les études d'impact.

Cette directive s'adresse essentiellement aux pétitionnaires de projets d'unités industrielles (publics et privés) et aux bureaux d'études et consultants en charge de la réalisation des études d'impact sur l'environnement. Elle s'adresse aussi aux membres des comités régionaux et du comité national, qui évaluent les dossiers d'études d'impact et aux membres de la commission d'enquête publique, aux élus et à la société civile, qui contribuent au processus de gestion des études d'impact sur l'environnement tant au niveau national qu'au niveau régional.

Cette directive constitue un document de référence, qui définit les principales questions devant être prises en considération et a pour objectif d'orienter l'élaboration des termes de références d'une étude d'impact des projets d'unités industrielles vers les enjeux environnementaux et sociaux les plus importants .

Sans prétendre à l'exhaustivité, cette directive intègre bien évidemment les principales dispositions légales et réglementaires liées aux unités industrielles, qui doivent être prises en considération et contenues dans les TDR et auxquelles l'étude d'impact sur l'environnement doit se conformer.

Cette directive contient aussi certaines règles et démarches de bonnes pratiques environnementales, reconnues au niveau international, qu'il serait souhaitable d'intégrer dans les termes de références des études d'impact sur l'environnement des projets d'unités industrielles.

Certaines préconisations de cette directive ne sont donc pas obligatoires, elles sont fournies pour assurer une meilleure intégration de la dimension environnementale et sociale lors des différentes phases d'évolution des projets et des études d'impact environnementales des unités industrielles (phase de conception, réalisation, gestion et de démantèlement... etc.).

CONTEXTE NATIONAL DE DÉVELOPPEMENT DES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

Le Royaume du Maroc connaît une dynamique particulière sans précédent en matière d'aménagement des projets et des infrastructures industrielles, qui a été amorcée depuis une dizaine d'années et renforcée davantage par la formalisation d'une politique gouvernementale volontariste, traduite notamment par Le pacte national pour l'émergence industriel (Février 2009). Ce pacte, prévoit un ensemble de mesures visant le développement de plateformes industrielles intégrées (P2i) et l'amélioration du climat des affaires pour la promotion des investissements directs dans plusieurs secteurs, en l'occurrence l'offshoring, l'automobile, l'aéronautique et l'électrique ainsi que le renforcement de la compétitivité des PME dans les secteurs du textile/cuir et de l'agroalimentaire.

Cette politique a été traduite par des programmes et a mobilisé des financements conséquents qui ont permis la réalisation de plusieurs projets et zones d'activités industrielles d'envergure dans différents secteurs, réparties dans plusieurs régions du Maroc : Tanger, Casablanca, Settat, Ben Guerir, Béni Mellal, Kenitra, Oujda... etc.

Pour donner plus d'envergure à cette dynamique, plusieurs conventions ont été signées devant Sa majesté le Roi le 2 Avril 2014, dans le cadre du Plan d'accélération industrielle 2014-2020 et qui visent la création et le développement d'Ecosystèmes performants. Il s'agit notamment de :

- La convention pour la mise en œuvre de la stratégie de développement des parcs industriels locatifs intégrés, signée, entre le Ministère de l'Intérieur, le Ministère de l'Economie et des Finances, le Ministère de l'Industrie, du Commerce, de l'Investissement et de l'Economie Numérique ;
- La Convention de partenariat avec le secteur bancaire pour le financement des entreprises industrielles, signée entre le Ministère de l'Economie et des Finances, le Ministère de l'Industrie, du Commerce, de l'Investissement et de l'Economie Numérique, ATTIJARIWAFABANK, la Banque Centrale Populaire, la Banque Marocaine du Commerce Extérieur ;

- La convention de partenariat pour la mise en place d'un dispositif de cofinancement et de garantie dédié à l'industrie, signée entre le Ministère de l'Economie et des Finances, le Ministère de l'Industrie, du Commerce, de l'Investissement et de l'Economie Numérique et la Caisse Centrale de Garantie ;
- La convention de partenariat pour le renforcement des compétences pour l'industrie, signée entre le Ministère de l'Industrie, du Commerce, de l'Investissement et de l'Economie Numérique, l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail et la Confédération Générale des Entreprises du Maroc.

Aussi dans un souci de durabilité, plusieurs opérations et programmes de développement d'activités industrielles réalisés, en cours de construction, ou en phase d'étude et de programmation affichent, conformément aux Hautes Instructions de Sa Majesté le Roi Mohamed VI contenus dans plusieurs Discours, une ferme volonté d'intégration des considérations environnementales, l'économie d'énergie et/ou l'introduction des énergies douces parmi les autres considérations économiques et sociales qui les animent.

Par cette directive, le Ministère délégué chargé de l'Environnement entend accompagner et renforcer cette tendance en mettant à la disposition des investisseurs (secteurs public et privé), bureaux d'études, ainsi que les membres des comités régionaux et le comité national, les élus et la société civile, un cadre de référence qui dessine les grandes orientations pouvant guider l'évaluation environnementale des unités industrielles et qui souligne les principaux enjeux environnementaux et sociaux pouvant être appréhendés.

Cette directive rappelle, aussi les principales exigences légales et réglementaires devant être prises en considération et suggère quelques règles de bonnes pratiques qui peuvent être adoptées durant les différentes phases d'évolution des projets d'unités industrielles (phases de planification et de conception, aménagement, gestion... etc.).

Il faudra noter toutefois que la Directive ne peut couvrir tous les aspects liés aux études d'impact des projets industriels. Il revient au pétitionnaire de l'adapter et éventuellement la compléter en fonction des caractéristiques et des spécificités de chaque projet, de son environnement et de préparer les TDRs de l'EIE, qui reflètent réellement le contexte de son projet, identifient les questions et la problématique qui y sont spécifiques et cernent de manière précise et exhaustive la portée de l'EIE.

ENJEUX LIÉS À LA RÉALISATION DE L'EIE D'UNE UNITÉ INDUSTRIELLE

Très souvent l'étude d'impact sur l'environnement est engagée en fin de parcours, une fois que le site de projet est figé, que toutes les études techniques et architecturales du projet sont achevées. Parfois même, le pétitionnaire de projet industriel n'est informé de cette obligation qu'au moment du dépôt du dossier de demande d'autorisation du permis de construire.

Dans ce cas de figure, l'étude d'impact qui sera réalisée pour l'obtention d'une décision d'acceptabilité environnementale (*qui constitue un préalable à l'obtention de toute autorisation de projet assujéti à la procédure d'étude d'impact sur l'environnement telle que régie par la Loi 12-03 et ses textes d'application*), ne pourrait remettre en cause ni le site du projet, ni ses différentes composantes (procédé de fabrication, énergie, matières premières...etc.), même si l'étude d'impact conclut à des enjeux majeurs liés au choix du site ou/et à l'une des composantes du projet.

Par ailleurs, toutes les mesures d'atténuation ou de compensation qui pourraient être proposées risquent d'être couteuses et d'une efficacité limitée et la révision du projet entraînerait des rallongements de délais d'examen du projet et la prise de décision concernant son acceptabilité ; ce qui peut parfois être très préjudiciable pour le projet.

Une étude d'impact peut certes être engagée durant les différentes phases d'évolution du projet d'implantation d'une unité industrielle. Elle peut être entamée dès les premières phases de planification et d'études de l'unité, depuis la prospection des sites et d'analyse des alternatives d'implantation de l'unité et accompagner la conception du projet et son évolution.

L'EIE peut être aussi lancée après avoir figé le choix du site, l'étude technique et architecturale du projet et pris parfois même des engagements pour l'acquisition de terrain, ou du matériel et des équipements requis pour l'unité industrielle. Les résultats de ces deux démarches sont différents et peuvent avoir de lourdes conséquences sur l'évolution du projet.

- En effet, dans le premier cas, l'étude d'impact peut contribuer au choix du site , aider à intégrer les dimensions environnementales, à l'analyse des options examinées et des alternatives, à s'assurer de l'identification des enjeux environnementaux, de l'analyse de ces enjeux, de l'analyse de retombées positives ou négatives , de l'intégration des mesures de suppressions des incidences négatives et à l'inverse de valorisation des impacts positifs et en définitif, obtenir l'acceptabilité environnementale.
- Dans le deuxième cas de figure, l'étude d'impact ne peut remettre en cause des choix opérés, des décisions et engagements déjà pris, considérés comme des coups partis, (acquisition de terrain, procédés de production ou infrastructures et équipements de traitement des rejets liquides ou émissions atmosphériques...etc.), perd de son objectivité et ne peut donc que se limiter à des mesures de corrections qui parfois peuvent être dispendieuses et d'efficacité réduite.

La présente directive recommande donc d'engager l'étude d'impact sur l'environnement le plus en amont dans le processus d'élaboration du projet d'une unité industrielle. L'étude d'impact devrait en effet accompagner la conception du projet et contribuer au même titre que les études économiques et techniques à orienter le choix du pétitionnaire durant toutes les phases d'évolution du projet d'unité industrielle et que nous pouvons scinder en deux phases :

- phase 1 : choix du site d'implantation de l'unité industrielle et
- phase 2 : conception technique de l'unité industrielle.

1

Enjeux liés au choix du site d'implantation de l'unité industrielle

Avant la prise de décision concernant l'acquisition du terrain pour l'implantation d'une unité industrielle et l'engagement des études techniques avancées du projet, le pétitionnaire du projet devrait engager l'étude d'impact sur l'environnement.

Cette dernière doit pouvoir contribuer à l'évaluation des enjeux environnementaux liés au choix du terrain, comparer les avantages et inconvénients issus de chaque site quand il s'agit de plusieurs terrains alternatifs, sur la base de critères techniques, financiers mais aussi et surtout environnementaux et en définitif, proposer le site qui présente les meilleurs avantages, notamment du point de vue environnemental.

Même dans le cas où le pétitionnaire de projet industriel ne dispose que d'un seul site d'accueil de son unité industrielle, l'approche préconisée par cette directive permet

d'identifier les principales opportunités et faiblesses liées à ce site et qui peuvent constituer des atouts ou des contraintes pour un développement durable de l'unité industrielle mais elle permet aussi et surtout au pétitionnaire de prendre les mesures requises par anticipation.

Les sites d'implantation d'une unité industrielle peuvent aussi revêtir différents statuts. Les enjeux y sont souvent liés.

➤ **La parcelle d'implantation de l'unité industrielle peut être située dans une zone industrielle qui a fait l'objet d'une EIE et qui dispose d'un Programme de Surveillance et de Suivi Environnemental (PSSE) et d'une structure de gestion de la zone industrielle.**

Dans ce cas de figure, le Programme de surveillance et de suivi environnemental réalisé à l'issue de l'examen de l'EIE de la zone industrielle, doit définir les charges et responsabilités qui incombent à la structure gestionnaire de la zone industrielle (ex : gestion ou supervision de la STEP, gestion ou organisation de la gestion des déchets solides, sécurité... etc.).

L'étude d'impact de l'unité industrielle qui doit être réalisée, devra permettre de conclure, une fois validée à un cahier de charges qui doit définir l'ensemble des dispositions et mesures qui doivent être adoptées sous la responsabilité du propriétaire ou gérant de l'unité industrielle (mesures d'atténuation, programme de surveillance et suivi de l'unité...etc.) et qui viendront compléter le Programme de surveillance et de suivi environnemental de la zone industrielle adoptée.

Le milieu étant déjà artificialisé (lors de la viabilisation de la zone industrielle), l'étude d'impact sur l'environnement de l'unité industrielle qui sera réalisée, doit donc accorder moins d'importance à la description et à l'analyse de certaines composantes du milieu biophysiques et humaines (ex : hydrologie, hydrogéologie, géologie, faune et flore, infrastructures et occupation du sol...etc.), si bien évidemment, ces éléments ont bien été pris en considération dans l'étude d'impact préalable de la zone industrielle.

L'étude d'impact de l'unité industrielle doit donc focaliser les investigations sur les émissions, les rejets et les impacts dus à l'unité industrielle durant les différentes phases de construction, de fonctionnement et éventuellement de démantèlement de l'unité industrielle, qui doivent être identifiés, analysés et qui peuvent donner lieu à des mesures de suppression, d'atténuation ou de compensation et à un programme de surveillance et de suivi etc. Ces mesures seront consignées dans un Programme de surveillance et de suivi environnemental de l'unité industrielle qui viendra compléter celui déjà réalisé à l'issue de l'examen de l'étude d'impact de la zone industrielle.

- **La parcelle est située dans une zone industrielle (définie dans un document d'urbanisme ex : PA), mais non aménagée ou aménagée partiellement, qui ne dispose pas de toutes les infrastructures et les équipements collectifs pouvant être mis à la disposition de l'unité industrielle (ex : réseau d'assainissement, station de traitement des eaux usées, service de gestion des déchets, ou de structure de gestion de la zone industrielle).**

En l'absence des infrastructures et équipements nécessaires pour le bon fonctionnement d'une zone industrielle, ou de structure de gestion de la ZI, chaque unité industrielle qui s'installe dans cette zone doit compter sur ses propres moyens pour évacuer et traiter ses rejets et éliminer les impacts qui résultent de ses activités, les atténuer à des seuils acceptables ou les compenser éventuellement.

Chaque unité industrielle doit donc assurer le prétraitement de ses eaux industrielles si elle doit les injecter dans un réseau existant ou le cas échéant, si elle doit les rejeter dans le milieu, assurer un niveau de traitement des eaux conforme aux normes de rejets directs. L'unité industrielle pourrait être aussi amenée à organiser la récupération de ses déchets industriels si le service n'est pas assuré par la commune.

L'EIE doit donc vérifier que l'unité industrielle est disposée à engager les moyens nécessaires pour installer les infrastructures et équipements requis et assurer les services faisant défaut dans la zone industrielle.

- **La parcelle est située en dehors du périmètre urbain, dans une zone agricole, ou forestière non couverte par un document d'urbanisme.**

La disponibilité d'un foncier à bas coût, facilement accessible, d'un terrain périphérique d'une zone urbaine, ou d'un terrain agricole ou appartenant au domaine forestier à proximité d'un bassin d'emplois ou de marchés potentiels, ou la disponibilité des infrastructures ...etc., constituent souvent des arguments forts et attrayants qui peuvent influencer la décision d'implantation d'une unité industrielle.

Or, ces avantages peuvent parfois cacher des dysfonctionnements profonds qui peuvent résulter de ce choix et engendrer des surcoûts exorbitants pour l'unité industrielle, ou/et des nuisances importantes sur son environnement, surtout, si ces impacts ne sont pas identifiés à temps, pour justifier des prises de décisions éclairées, au moment opportun et en connaissance des causes.

L'EIE devra donc permettre de s'assurer que le choix du site ne présente pas d'incompatibilité particulière qui risque de compromettre la viabilité de l'unité industrielle ou d'augmenter considérablement son coût d'investissement et de fonctionnement et que ce choix n'est pas susceptible de générer des pollutions et nuisances environnementales importantes et ne crée pas des conflits d'occupation du sol ou de voisinage.

2 *Enjeux liés à la conception technique de l'unité industrielle*

Lors de l'élaboration du projet d'une unité industrielle, le pétitionnaire sera amené à examiner ou à faire examiner par un cabinet d'architecture et des bureaux d'études plusieurs composantes de son projet, qui concernent autant le cadre bâti que les procédés de fabrication, le système de traitement des eaux usées, ou des émissions atmosphériques, l'approvisionnement en matières premières ou en énergie,...etc. Le promoteur sera aussi amené à prendre des décisions d'aménagement et de choix d'équipements qui auront des incidences environnementales positives ou négatives importantes, qui doivent être conciliées avec les autres dimensions techniques et financières du projet .

Les options d'aménagement et les offres de fournisseurs de matériel, les équipements et procédés sont variés et diffèrent selon les fournisseurs, en termes de capacités de production, nature et quantités de matières premières à utiliser, énergies à consommer, mais aussi en termes de génération de pollutions liquides, déchets solides, émissions atmosphériques et bruits...etc.

Le choix des pétitionnaires sera bien évidemment fortement influencé par les coûts des aménagements et des équipements, leurs performances techniques (capacités de production), leurs consommations énergétiques et qui en somme déterminent les coûts de production des différentes options qui seront examinées et qui sont fondamentaux pour le calcul de rentabilité de son unité.

Cependant, les pétitionnaires ne sont pas suffisamment informés des exigences du cadre légal et réglementaire, normatif national lié à la protection de l'environnement et négligent parfois ou ne disposent pas de compétences requises pour faire les meilleurs

choix et vérifier les performances environnementales des équipements qu'il compte acquérir et qui risquent (si elles ne sont pas conformes) d'engendrer des surcoûts supplémentaires, ou parfois même des retards pour l'approbation de l'étude d'impact environnementale ou la remise en cause du projet.

C'est pourquoi, nous recommandons dans la présente directive d'entamer l'étude d'impact sur l'environnement dès les premières phases de conception et d'élaboration du projet d'unité industrielle.

Les résultats des études d'impact environnementales doivent contribuer à l'orientation du processus décisionnel concernant chaque phase et chaque composante du projet, et ce, avant de s'engager pour l'acquisition du terrain, l'achat du matériel et équipements de production ou de traitement des rejets et émissions de l'unité.

PRÉSENTATION DU PROJET D'UNITÉ INDUSTRIELLE

1 *Justification des raisons d'être du projet*

Les termes de référence de l'EIE d'une unité industrielle doivent consacrer une partie lors de la présentation du projet, à la justification de ses raisons d'être et à la définition de ses objectifs. Dans cette partie, l'étude d'impact doit exposer les principales raisons qui justifient la réalisation de l'unité industrielle, notamment les besoins de création de richesses et des emplois...etc., mais aussi les besoins spécifiques au secteur industriel.

L'étude d'impact doit aussi rappeler dans ce chapitre le contexte général dans lequel s'insère le projet d'unité industrielle (politique et programme au niveau national, régional ou local qui encourage le développement du secteur d'activité de l'unité industrielle, plan de développement régional ou local, plan d'aménagement communal en rapport avec le secteur d'activité ... etc.) et présenter tous types de partenariats, de conventions, accords et aides de l'état conclus pour la réalisation de l'unité industrielle . L'objectif étant de rendre compte à ce niveau, du cadre général dans lequel le projet sera réalisé et permettre ainsi de restituer les différentes dimensions du projet de l'unité industrielle, qui doivent être prises en considération, notamment lors de l'examen de l'étude d'impact par le CNEIE ou le CREIE.

2 *Description des alternatives examinées et des options retenues du projet*

Les raisons d'être du projet étant justifiées, l'EIE doit permettre par ailleurs, de retranscrire la démarche qui a été adoptée pour la conception du projet de l'unité industrielle. Elle doit à ce titre restituer les principales phases d'évolution du projet d'unité industrielle ; depuis le choix du site, choix des procédés de production, de traitement des effluents liquides, gazeux, énergie utilisés et présenter les alternatives examinées, les critères qui ont été adoptés pour évaluer ces

alternatives, notamment les critères techniques, financiers et surtout environnementaux et de justifier les options retenues, notamment du point de vue environnemental.

a. Le choix du site d'implantation d'une unité industrielle

Plusieurs terrains peuvent être examinés durant la phase de prospection des sites d'accueil d'une unité industrielle, avant la prise de décision quant au choix définitif du site de son implantation et l'acquisition du terrain. L'étude d'impact de l'unité industrielle doit permettre à cette étape de restituer la démarche adoptée, présenter les alternatives examinées, les enjeux soulevés par chaque site, les critères adoptés pour leur évaluation, (notamment ceux liés à la protection de l'environnement) avant la sélection du site définitif et présenter l'alternative retenue.

Enjeux

Ci-dessous quelques exemples d'impacts directs et indirects négatifs et positifs pouvant être induits par l'implantation d'une unité industrielle.

Matrice de quelques impacts potentiels dus au choix du site

Impacts négatifs directs	Impacts négatifs indirects
Terrain inondable ou zone de drainage des eaux de crue.	Coûts des aménagements requis pour la mise hors eau du terrain par surélévation du terrain ou l'évacuation des eaux par un dalleau.
Changement d'occupation des sols et destruction, perturbation ou dégradation du milieu naturel de grande valeur écologique et perte de bons sols arables.	Pression foncière, augmentation des prix du foncier, au voisinage du site et spéculation... etc.).
Création d'un coup parti pour les gestionnaires du territoire n'ayant pas anticipé l'implantation de l'unité industrielle, ni ses effets et qui devront l'intégrer souvent en tant que contrainte urbanistique.	Développement d'activités et des habitats informels autour du site de l'unité industrielle.
Création de besoins en infrastructures et équipements hors site (route, voirie adduction d'eau potable, électricité... etc.	Coûts d'investissement et d'entretien des infrastructures hors site dispendieux et à la charge de la collectivité.

Impacts négatifs directs

Création ou augmentation d'un flux de circulation (approvisionnement de l'unité industrielle et transport de matières premières, produits finis et du personnel) sur un réseau n'ayant pas prévu initialement la charge induite par l'unité industrielle.

Impacts négatifs indirects

Augmentation des risques d'accidents.

Dévalorisation des zones industrielles aménagées à l'intérieur du périmètre urbain, qui pouvaient recevoir le projet.

Eparpillement des activités industrielles sur le territoire et multiples effets induits en termes de structuration et organisation de l'espace.

Impacts positifs

Cette implantation peut aussi être motivée par le besoin création d'emplois et des activités à proximité et en relation avec le milieu rural (ex : unité agro-industrielle). Plusieurs impacts positifs peuvent être identifiés et bonifiés, notamment sur l'emploi, le désenclavement d'un territoire et la réalisation des infrastructures pouvant être utilisés par la population locale (voies d'accès).

Impacts positifs indirects

L'unité industrielle pourrait contribuer à Valoriser des produits agricoles du terroir.

Préconisations de la Directive

La Directive recommande – avant toute prise de décision concernant le choix définitif du site d'implantation d'une unité industrielle et surtout l'engagement de frais d'acquisition du terrain, les études architecturales d'aménagement de l'unité,... etc., d'entamer l'étude d'impact de l'unité industrielle au niveau de l'examen des différents sites alternatifs pouvant recevoir l'unité industrielle, même si le pétitionnaire ne dispose que d'un seul site pour l'implantation de son unité .

A ce stade, l'étude d'impact devra permettre de procéder à un certain nombre d'investigations limitées sur le ou les sites potentiels pouvant recevoir l'unité industrielle, qui vont permettre au pétitionnaire de disposer de données et d'une analyse environnementale fiables, qui viendront compléter les critères de choix (d'ordre techniques, économiques et financiers), adoptés par le pétitionnaire pour la prise de décision définitive quant au choix du site d'implantation de l'unité industrielle.

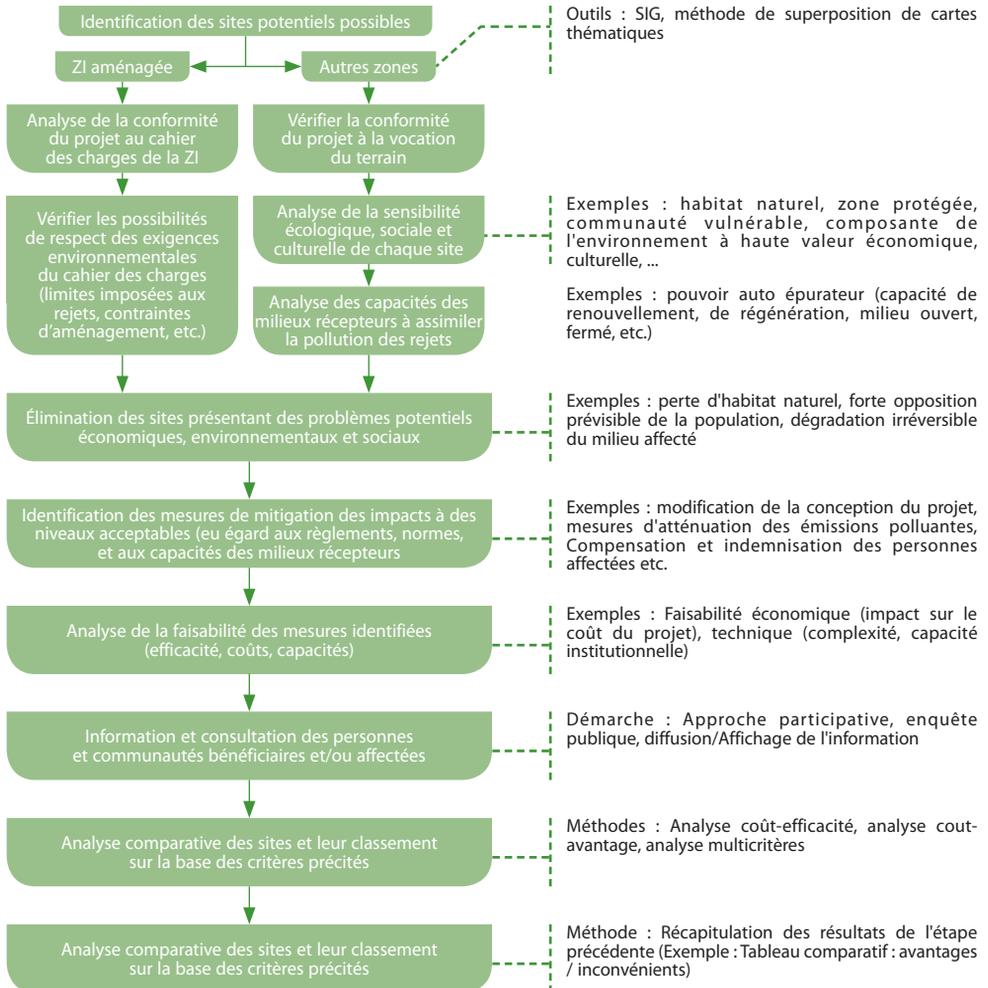
Ces investigations doivent permettre de vérifier d'abord si des zones industrielles déjà existantes à l'intérieur du périmètre urbain ne peuvent pas répondre au besoin du projet (s'il s'agit d'un terrain situé en dehors du périmètre urbain). Mais aussi de :

- S'assurer que le terrain n'est pas inondable, n'est pas traversé par un talweg qui draine des eaux de grandes crues,
- Vérifier que le terrain n'est pas d'une grande valeur écologique ou agronomique et ne constitue pas une grande perte pour les habitats, la diversité biologique ou des espèces endémiques et qu'il ne s'agit pas d'un terrain situé à l'intérieur d'un périmètre irrigué où des efforts ont été consentis pour sa valorisation.

Ces investigations permettront aussi de s'assurer de la disponibilité des ressources en eau, énergie en quantités suffisantes (sans conflit d'utilisation avec le voisinage) et que les routes et voies de desserte ne seront pas négativement impactés par les flux de circulation générés par l'unité industrielle.

En l'absence d'un document de planification du territoire qui couvre la zone d'étude, ces investigations permettront aussi de vérifier que l'implantation de l'unité industrielle ne compromet pas des visions ou le plan de développement du territoire d'accueil de l'unité industrielle en étude, n'accentue pas le développement de l'informel et s'inscrit potentiellement dans une vision urbanistique plus large des planificateurs.

Exemple de démarche d'analyse des alternatives du choix du site d'implantation du projet



b. Conception et étude technique du projet d'unité industrielle

Une fois le choix du site d'implantation de l'unité industrielle est suffisamment bien évalué et les enjeux qui y sont liés sont bien assimilés et maîtrisés, l'étude d'impact sur l'environnement s'attachera à accompagner le pétitionnaire durant la phase de conception et d'études techniques et architecturales des différentes composantes du projet de l'unité industrielle.

Il s'agit notamment du :

- Procédé de production ;
- Des matières premières qui seront utilisées ;
- Du type d'énergie requise et des niveaux de consommation : électricité, fuel, ou énergies renouvelables...etc. ;
- Choix du procédé de traitement des eaux résiduaires et/ou du système de traitement des émissions atmosphériques, de gestion des déchets solides, mais aussi ;
- La conception des bâtiments de l'unité : répondant notamment aux exigences d'efficacité énergétique, au confort et à l'isolation acoustique et thermique, ... etc.) ;

Enjeux

Les performances environnementales d'une unité industrielle constituent un ensemble dont le fonctionnement et les performances dépendent en grande partie de l'efficacité des différentes composantes de l'unité industrielle.

Le fonctionnement d'une unité industrielle implique des intrants (matières premières, eau, énergie, etc.), un procédé de fabrication, un système de traitement des eaux résiduaires, un système de traitement des émissions atmosphériques, des bâtiments et des rejets liquides, déchets solides et des émissions gazeuses dont les caractéristiques peuvent varier selon plusieurs variables qui peuvent concerner chaque composante précitée du projet.

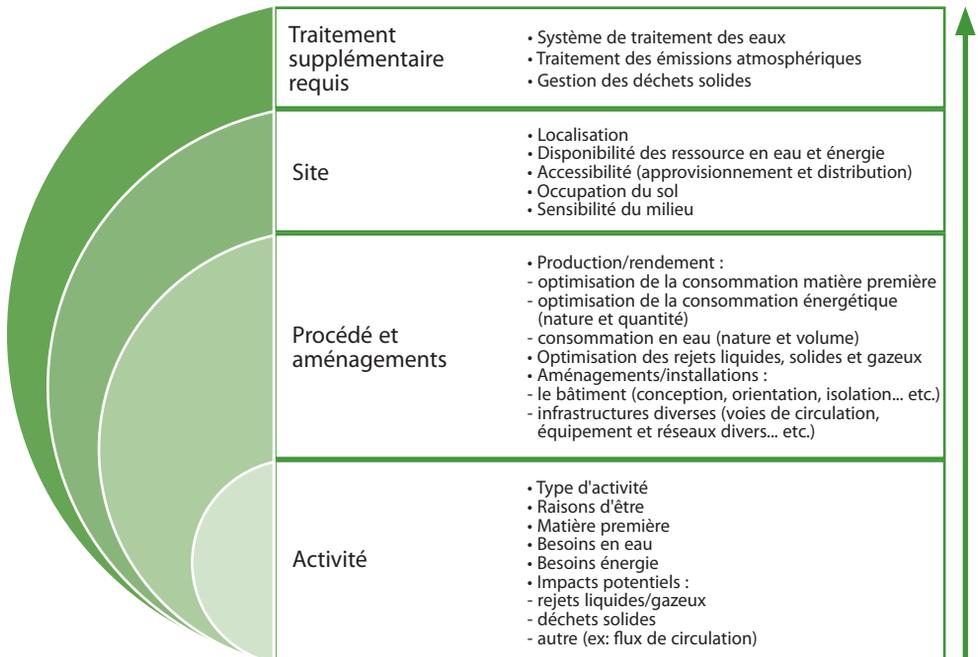
L'absence d'une évaluation environnementale lors de l'étude technique du projet peut conduire au choix d'une technologie ou d'un procédé aux retombées environnementales fortement négatives et qui sont pourtant évitables (ex : consommation en eau non optimisée, technologies énergivores, génération hors norme de pollutions des eaux/air/sonore...).

Préconisation de la Directive

L'intégration de l'évaluation environnementale au niveau de la planification permet lors de l'examen de chaque composante du projet d'unité industrielle (choix des procédés, matières premières, énergie, système de collecte des eaux de pluie et industrielles et de prétraitement des eaux industrielles, système de gestion des déchets industriels, banals, dangereux, équipements sociaux... etc.), de rechercher parmi différents scénarios potentiels celui ou ceux qui présentent les meilleurs rapports ou compromis entre les rendements économiques, sociaux et environnementaux .

C'est aussi à ce niveau qu'il convient le mieux d'intégrer les objectifs environnementaux souhaités pour l'unité industrielle (économie d'énergie, énergie renouvelable, récupération et réutilisation des eaux de pluie, végétalisation, rues piétonnes, ... etc.) et d'évaluer les coûts d'investissement ou de fonctionnement devant être supportés par le pétitionnaire.

Composantes et impacts potentiels à prendre en considération



Ci-dessous quelques préconisations de la Directive qui peuvent être prises en considération lors de la conception des unités industrielles et des enjeux environnementaux qui y sont liés.

Composantes de l'unité industrielle	Préconisations	Enjeux
Choix des procédés de production	Choix des procédés présentant des performances environnementales acceptables du point de vue environnemental : ne générant pas de rejets liquides ou/et gazeux avec de fortes charges de pollution. Avec une consommation énergétique modérée, qui dispose de garanties suffisantes concernant ses rejets liquides, ou émissions dans l'air.	Certaines unités industrielles rachètent des procédés (parfois même de seconde main), qui peuvent être très polluants (et qui ne sont plus autorisés dans leurs pays d'origines), qui peuvent être énergivores, ou fort consommateurs de matières premières, dont les prix d'acquisition peuvent paraître avantageux, et les frais de fonctionnement dispendieux.
Matières premières	Encourager l'utilisation rationnelle des matières premières disponibles au niveau local (produits du terroir).	- Utilisation rationnelle des matières premières respectueuses de leurs capacités de régénération. - Valorisation du produit du terroir.
Énergie	Opter pour l'achat d'équipement et de matériel non énergivore, encourager les programmes d'économie d'énergie. - Introduire des énergies moins polluantes (gaz) ou des énergies renouvelables	- Contribution à l'effort national d'économie d'énergie et d'introduction des énergies moins polluantes et des énergies renouvelables. - Réduction de la facture énergétique de l'entreprise.
Eau	- Si besoin d'utilisation des eaux de surface ou souterraines et de creusement d'un puits, se conformer aux dispositions de la loi 10-95 sur l'eau et faire une demande auprès de la agence de bassin pour l'obtention d'une autorisation. - Opter pour les systèmes de recyclage des eaux, qui fonctionnent en circuit fermé.	- Rationalisation de l'utilisation des ressources en eau de surface ou souterraines. - Les puits en exploitation par les unités industrielles sont souvent non déclarés.
Réseau de collecte des eaux pluviales et réutilisation	- Opter pour les réseaux séparatifs. - Stockage des eaux de pluie au niveau des parcelles. - Réutilisation des eaux de pluie après décantation.	- Les eaux de pluie présentent un potentiel non négligeable dans plusieurs régions du Maroc, qui peut être exploité.

Composantes de l'unité industrielle	Préconisations	Enjeux
Système de traitement des eaux résiduaires	<p>En l'absence d'un réseau de collecte et d'une station de traitement des eaux résiduaires dédiée aux rejets des unités industrielles, opter pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un traitement complet au niveau de chaque parcelle pour se conformer aux normes de rejets directs. <p>En cas de branchement sur un réseau, ou sur une station de traitement, opter pour un prétraitement au niveau de la parcelle, qui assure la conformité aux normes de rejets indirects.</p>	<p>Le prétraitement au niveau de chaque parcelle augmente bien évidemment les coûts d'investissement et de fonctionnement des parcelles industrielles, mais assure leurs pérennité et prévient des dégradations du milieu et des conflits de voisinage potentiels.</p>
Système de traitement des émissions atmosphériques	<p>En cas d'émissions potentielles de polluants dans l'air, le choix des procédés de traitement des émissions de polluants dans l'air doit se faire en conformité avec les normes de rejets.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les émissions atmosphériques peuvent devenir source de conflit de voisinage. - Les coûts additionnels qui peuvent être générés par l'acquisition d'un système de traitement des émissions dans l'air ou le changement d'un système existant défaillant peuvent alourdir les charges de production de l'entreprise et la rendre moins performante, surtout si ces coûts ne sont pas internalisés dans les études initiales de faisabilité.
Système de gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> - Caractérisation des déchets solides qui seront générés par l'unité industrielle. - Distinction entre les circuits de production, de collecte et de gestion des déchets : déchets banals et dangereux - Introduction du tri sélectif au niveau des parcelles industrielles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion informelle des déchets dangereux. - Possibilité de revente de contenants ayant été en contact avec des produits toxiques, dangereux et qui peuvent être réutilisés pour contenir des produits alimentaires.
Intégration paysagère de l'unité industrielle et performances environnementales des bâtiments industriels	<p>Traitement paysager, Encourager la plantation d'espaces verts, Etudier les orientations des bâtiments, isolation thermique et phonique et rechercher les performances thermiques des bâtiments, bâtiments neutres et faciles à redéployer pour différents usages.</p>	

3 Description de l'alternative retenue du projet

Une fois que toutes les alternatives du projet ont été présentées analysées et les options retenues justifiées, l'étude d'impact doit décrire dans cette section les activités programmées dans les différentes phases du cycle du projet (construction, exploitation et fermeture et démantèlement) et fournir des informations pertinentes, nécessaires à la bonne compréhension de la consistance du projet, de son fonctionnement et des facteurs susceptibles de générer des impacts environnementaux et sociaux.

Cette section doit comprendre des mémoires descriptifs des différentes composantes du projet, étayés par des éléments explicatifs, tels que cartes aux échelles adéquates, schémas, planning, etc.

La description du projet doit donc porter notamment sur : i) les différentes étapes de sa conception, de sa réalisation et de son exploitation, eu égard notamment aux exigences de protection de l'environnement ; ii) fournir des détails, les caractéristiques des équipements utilisés, les quantités, la nature et les caractéristiques des matières premières et des déchets ; et ii) les moyens humains et matériels que le pétitionnaire compte mobiliser pour la réalisation et l'exploitation du projet. La durée de vie, les extensions si elles sont envisagées, ainsi que le montant des investissements répartis sur les différentes composantes du projet.

Les principales étapes à décrire comprennent celles qui sont liées à la phase de conception, de travaux, d'exploitation/maintenance et éventuellement de démantèlement :

a. Phase conception

Lors de cette phase, l'étude d'impact doit présenter un bref rappel du contexte et des objectifs du projet et du programme éventuel dans lequel il s'inscrit (Voir introduction - Contexte de développement d'un projet industriel). Il convient de rappeler dans cette partie si le projet est situé dans une zone industrielle organisée et structurée, qui a fait l'objet d'étude d'impact, à l'issue de laquelle un Programme de de Surveillance et de Suivi Environnemental (PSSE) a été élaboré. Dans ce cas de figure le projet doit se référer à ce PSSE. Ou bien, il s'agit d'un projet non intégré dans une zone industrielle.

L'EIE doit présenter par ailleurs :

- La manière dont a été conçu le projet pour répondre aux objectifs fixés ainsi que les mesures préventives des impacts négatifs intégrées à la conception initiale du projet ;
- L'emplacement, les aménagements et les installations prévus, avec plan de situation, plan de masse, schémas des procédés, etc. ;
- Les aménagements, ouvrages, installations projetées au-delà de l'emprise du projet (voiries et autres réseaux, installations d'enfouissement des déchets, sites d'emprunt de matériaux de construction, etc.), particulièrement lorsque le projet n'est pas installé dans une ZI aménagée ;
- Les superficies, les capacités et la taille de l'emprise du projet et des infrastructures et ouvrages projetés (voiries, réseaux divers, installation de traitement des déchets, espaces verts, équipements, etc.) ;
- Le ou les procédé(s) de fabrication, notamment la reconstitution du ou des circuits de production ;
- Le bilan matières, les rejets polluants (liquide, gazeux, solides) ;
- Les installations de traitement et les milieux récepteurs ;
- Les techniques et les équipements préconisés pour la réalisation des travaux ;
- Le calendrier d'exécution des différentes composantes constitutives de la ZI.

b. Phase travaux

- Les activités liées à la phase de pré construction (installations de chantier, dégagement d'emprise, déplacement de réseaux, arrachage d'arbres, démolition d'ouvrages existants, etc.) ;
- Les activités liées aux travaux d'aménagement et de construction (terrassement, ouvrages de génie civil, réseaux de voirie, d'AEP, d'assainissement, d'éclairage, fournitures et équipements, etc.) ;
- Les autres activités liées au chantier (camp de vie et unités annexes, centrale à béton, stockage et manipulation des hydrocarbures et autres fournitures, entretien des engins et équipements de chantier, etc.) ;
- Le nombre d'ouvriers et autre effectif nécessaire aux travaux.

C. Phase exploitation et de maintenance

L'EIE doit reconstituer le circuit de production et de maintenance de l'unité industrielle et le décomposer en séquences significatives susceptibles de générer des impacts environnementaux.

- Depuis la livraison des matières premières dans l'unité (nombre de camions de livraison prévus et flux des circulations) ;
- Les matières premières, les adjuvants et produits qui seront utilisées dans la production ;
- Les différentes séquences de production, qui doivent être présentées de manière simplifiée ;
- Les déchets liquides, solides, ou gazeux qui seront générés, leurs caractéristiques, les produits chimiques, les substances toxiques qui seront manipulés et les déchets dangereux qui seront générés ;
- Le mode de gestion et/ou de traitement de ces déchets prévus par le projet ;
- Les opérations d'entretien des équipements, des espaces verts, de la voirie et autres réseaux ;
- Les nombre et profils des effectifs prévus pour la gestion de l'unité ;
- Les moyens et le budget qui seront mobilisés... etc.

BREF APERÇU SUR LE CADRE LÉGAL, RÉGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL

1

Cadre légal et réglementaire

Il existe une panoplie de textes législatifs et réglementaires qui peuvent s'appliquer aux projets industriels, notamment ceux afférents à :

- La charte de l'environnement et de développement durable ;
- La protection et la mise en valeur de l'environnement ;
- La procédure de gestion des études d'impact sur l'environnement ;
- La pollution de l'air ;
- Les établissements insalubres, incommodes et dangereux ;
- Les lotissements et les règlements d'urbanisme ;
- La protection de la faune et la flore et des zones protégées (espèces menacées, patrimoine culturel, parcs naturels) ;
- La protection des ressources naturelles (eau, sols, forêt, air) ;
- Les valeurs limites des polluants dans les émissions atmosphériques, les rejets liquides ;
- La gestion des déchets solides ;
- ... etc.

L'EIE doit comprendre une analyse du cadre législatif et réglementaire régissant l'environnement et le secteur d'activité du projet, décrire les dispositions qui s'y appliquent et prévoir les mesures nécessaires garantissant la conformité du projet aux dispositions légales et aux exigences de protection de l'environnement.

1.1. Évaluation environnementale

Le Pétitionnaire est tenu de se référer à la loi 12-03 et ses décrets d'application lors de la préparation des TDRs de l'EIE. Il doit s'assurer que l'EIE respecte les dispositions desdits textes et se conformer aux procédures d'élaboration, d'approbation et de suivi de l'EIE.

A cet égard, le rapport EIE doit comprendre l'ensemble des éléments énumérés dans l'encadré ci-dessous.

Encadré 1 Contenu de l'EIE (Article 6 de la loi n°12-03)

- 1) Une description globale de l'état initial du site susceptible d'être affecté par le projet, notamment ses composantes biologique, physique et humaine.
- 2) 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 les ressources d'énergie utilisées, les rejets liquides, gazeux et solides ainsi que les déchets engendrés par la réalisation ou l'exploitation du projet.
- 3) Une évaluation des impacts positifs, négatifs et nocifs du projet sur le milieu biologique, physique et humain pouvant être affectés durant les phases de réalisation, d'exploitation ou de développement, sur la base des termes de référence et des directives prévues à cet effet.
- 4) Les mesures envisagées par le pétitionnaire pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement ainsi que les mesures visant à mettre en valeur et à améliorer les impacts positifs du projet.
- 5) 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.
- 6) Une présentation portant sur le cadre juridique et institutionnel afférent au projet et au lieu dans lequel il sera exécuté et exploité ainsi que les coûts prévisionnels du projet.
- 7) Une note de synthèse récapitulant le contenu et les conclusions de l'étude.
- 8) Un résumé simplifié des informations et des principales données contenues dans l'étude destinée au public.

L'attention du Pétitionnaire est attirée sur l'importance du respect des procédures de dépôt de l'EIE et de la demande d'ouverture de l'enquête publique dans le processus d'examen de son dossier et de l'octroi de la décision d'acceptabilité environnementale (DAE). La conformité à ces procédures permettra de gagner un temps précieux et éviter tout retard préjudiciable au projet.

1.2. Lotissements industriels

Les lotissements industriels approuvés respectent les documents de l'urbanisme (Schéma directeur d'aménagement, plan de zonage, plan d'aménagement urbain) et définissent les zones affectées à chaque secteur industriels, aux infrastructures et aux équipements ainsi que les règles d'utilisation des sols et celles applicables à la construction.

Ils sont dotés d'un cahier des charges qui fixe notamment (Article 4 de la loi n°25 - 90 relative aux lotissements) :

- Les conditions d'implantation des activités industrielles ;
- Les équipements qui incombent à la commune et ceux à réaliser par le lotisseur.

D'après l'article 10 de la loi n°12-90 relative à l'urbanisme, l'implantation de projet de lotissement et tout projet de construction n'est pas autorisé sur des sites non couverts par un plan d'aménagement ou un plan de zonage, s'ils ne sont pas compatibles avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement urbain. Le refus est appliqué également dans le cas de non raccordement aux réseaux de voirie, d'assainissement, de distribution d'eau potable et d'électricité (Article 7 de la loi n°25 - 90 relative aux lotissements).

En dehors des ZI autorisées, l'implantation d'une nouvelle unité industrielle est conditionnée par l'obtention d'une attestation de vocation non agricole "AVNA"¹.

1.3. Protection des ressources en eau

La loi sur l'eau et ses textes d'application réglementent la délimitation et les procédures d'occupation du domaine public hydraulique, les rejets directs et indirects dans les eaux superficielles et souterraines, les termes de référence de l'étude des répercussions sur le domaine public hydraulique.

Le pétitionnaire est tenu de se référer à ces textes pour tout ce qui a trait aux procédures d'autorisation relatives au domaine public hydraulique (DPH), aux valeurs limites des polluants dans les rejets et de s'assurer que son projet, eu égard aux normes de qualité des ressources en eau, ne génère pas de dégradation des eaux réceptrices.

1- Lettre Royale du 9 janvier 2002 relative à la gestion déconcentrée de l'investissement ; Décret n°2-04-683 relatif à la commission régionale chargée de certaines opérations foncières.

1.4. Protection de la qualité de l'air

La sauvegarde de la qualité de l'air et les valeurs de polluants atmosphériques ainsi que les modalités de contrôle et de suivi sont définies par la loi relative à la lutte contre la pollution de l'air et ses décrets d'application.

Le pétitionnaire doit s'assurer de la conformité des émissions générées par son projet aux dispositions des textes sus indiqués et de l'efficacité des mesures d'atténuation préconisées dans l'EIE.

1.5. Gestion des déchets

Le cadre législatif et réglementaire relatif aux déchets, notamment la loi n°28-00, telle que modifiée par la loi n°23-12, relative à la gestion des déchets et à leur élimination, et ses textes d'application, définit :

- Les dispositions fixant les procédures administratives et les prescriptions techniques relatives aux décharges contrôlées ;
- Les modalités et les conditions de valorisation des déchets et de leur élimination par incinération ;
- Les classes des déchets et la liste des déchets dangereux.

1.6. Autres questions couvertes par le cadre législatif et réglementaire

D'autres textes en vigueur (Loi, décret et arrêtés) réglementent des activités particulières qui peuvent concerner les projets industriels, telles que les rejets industriels, le classement des établissements insalubres, incommodes ou dangereux, les seuils de vigilance, d'information, d'alertes et les mesures d'urgence, la délimitation des zones de protection et des périmètres de sauvegarde et d'interdiction.

Le pétitionnaire doit s'assurer de la conformité des rejets générés par son projet à la réglementation en vigueur, notamment en ce qui concerne les valeurs limites fixées et l'obtention des autorisations de rejet dans le milieu récepteur. Le tableau suivant liste les textes en vigueur et ceux en cours de préparation, applicables aux rejets industriels.

Textes réglementant les rejets industriels

Dispositions réglementaires	Références	EV	EP
Autorisation de rejet	Loi 10-95		
Conditions et modalités des déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects dans les eaux superficielles ou souterraines	Décret n°2-04-553	x	
Valeurs limites générales des rejets liquides	Arrêté		x
Valeurs limites des rejets des secteurs industriels suivants			
• Industries de la pâte à papier, du papier et du carton	Arrêté	x	
• Industries du sucre	Arrêté	x	
• Industries de ciment	Arrêté	x	
• Industrie de traitement de surface (galvanisation à chaud)	Arrêté	x	
• Raffineries de pétrole	Arrêté		x
• Levurière	Arrêté		x
• Industries d'extraction d'huile d'olive	Arrêté		x
• Laiteries	Arrêté		x
• Fabrication du Chlore et Soude	Arrêté		x
• Pigments et colorants	Arrêté		x
• Distilleries d'alcool	Arrêté		x
• Industries de conserves des fruits et légumes	Arrêté		x

EV : texte réglementaire en vigueur, EP : texte réglementaire en projet.

L'Annexe 2 comprend une liste assez exhaustive des textes réglementaires applicables aux projets industriels.

2 Cadre institutionnel

Compte tenu de la diversité des activités industrielles, plusieurs Institutions sont directement impliquées dans le processus de création, d'autorisation ou de contrôle des activités industrielles.

Parmi ces institutions on peut citer :

- La commune du lieu d'implantation du projet, qui dispose du droit en dernier lieu d'autoriser ou non l'implantation du projet, qui participe aux travaux des comités national et régional lors de l'examen des études d'impact et qui joue un rôle important dans le processus d'enquête publique ;
- Ministère de l'intérieur, en tant que membre des deux comités national et régional chargés de l'examen des études d'impact sur l'environnement et qui assure aussi la tutelle des communes mais qui peut aussi être sollicité en cas d'utilisation des terrains collectifs (souvent recherchés pour les unités industrielles) ;
- Ministère du Commerce et de l'Industrie, en tant que ministère de tutelle en charge de la politique nationale de développement industriel et membre des deux comités national et régional chargés de l'examen des études d'impact sur l'environnement ;
- Ministère délégué chargé de l'Environnement, qui pilote le processus d'évaluation environnementale des projets de développement et des zones industrielles et qui dispose de structures et des compétences de surveillance et de contrôle de conformité environnementale ;
- Ministère délégué chargé de l'Eau : pour l'autorisation et le contrôle de tout prélèvement ou déversement des eaux dans le milieu et qui siège aux deux comités national et régional chargés de l'examen des études d'impact sur l'environnement ;
- Ministère de l'Agriculture, membre des deux comités CNEIE et CREIE et qui peut être sollicité au cas où le terrain d'implantation du projet est un terrain agricole qui requière l'AVNA (autorisation de vocation non agricole) ;
- Centre Régional d'Investissement qui souvent instruit les AVNA ;
- Ministère des Eaux et Forêts au cas où le terrain relève du domaine forestier.
- Ainsi que d'autres institutions en tant que membres du comité national ou régional chargé de l'examen des études d'impact sur l'environnement :
 - Tourisme
 - Énergie et Mines
 - Santé
 - Équipement, transport et logistique
 - Pêche maritime et
 - Justice.

Encadré 3 Étapes de production à décrire (exemples de quelques secteurs industriels)

Projet de centrale thermique

- Production de l'énergie électrique : turbines, générateurs et combustibles (gaz, diesel, etc.) ;
- Systèmes de refroidissement, origine, recyclage et rejet des eaux ;
- Installations de stockage, de manutention et de distribution du carburant ;
- Installations de conversion et de transmission de l'énergie électrique.

Projet de cimenterie

- Procédé de fabrication du ciment : voie humide ou sèche ;
- Matières premières utilisées (calcaire, sable siliceux, argile, schiste, marne, etc.), déchets (laitiers=> matière minérale synthétique, huiles et pneus usagés, etc.) ;
- Carrières de calcaire exploitées (méthodes et techniques d'exploitation) ;
- Équipements et moyens de traitement, de chargements, de transport, d'entreposage des matières premières ;
- L'EIE d'un projet de cimenterie doit également se doter de compétences et moyens d'évaluer les impacts générés par l'exploitation de ses carrières (Voir Directive relative aux projets d'extraction des matériaux de construction).

Projet sidérurgique

- Procédé de chauffage du charbon pour la production du coke ;
- Procédés de broyage, de calibrage et de frittage, préparation du minerai (boulettes) ;
- Hauts fourneaux pour production du fer fondu à partir du minerai et du coke ;
- Fours de production de l'acier (conversion du fer en acier par l'extraction du carbone de la fonte liquide).
- Moulage, laminage et finissage de l'acier ;
- Décapage des dépôts d'oxydes et nettoyage du produit final des huiles.

Projet de tannerie

- Préparation : nettoyage, dégraissage, écurage, ébourrage, ..., des peaux ;
- Tannage : utilisation du chrome, de tanin végétal, de sels métalliques ou de formaldéhyde ;
- Re-tannage : utilisation de solution de tanins, de teintures et d'huile, chamoisage des peaux ;
- Finissage (Produit final) : séchage, collage et application de couche protectrice et lavage.

Encadré 3 Étapes de production à décrire (suite)**Projets industriels de l'agroalimentaire**

Industrie du lait et dérivés	Industrie des fruits et légumes	Industrie des poissons et fruits de mer	Industrie de la viande
<ul style="list-style-type: none"> • Installations de réception et de transbordement des matières premières ; • Conservation des matières premières et produits (chambres frigorifiques) ; • Procédés de séparation et de prélèvement des particules en suspension ; • Centrifugeuses pour l'écémage du lait ; • Procédés de fabrication du beurre, du fromage, ... (barattage, homogénéisation, fermentation, déshydratation) ; • Conditionnement et emballage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyage, lavage, rinçage, tri, épluchage, calibrage des fruits et légumes ; • Procédés de transformation de fruits (coupe en tranche, séchage, déshydratation, purée, jus) et des légumes (blanchis, cuits, mis en conserve, séchage, déshydratation, mise en saumure) ; • Conditionnement, emballage. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capture, transport et entreposage (chambres froides) des produits de la pêche ; • Éviscération, tri ou nettoyage, pré-cuisson ; • Mise en conserve, congélation et autres méthodes de traitement des produits de la pêche, tel que le séchage et le fumage ; • Emballage, stockage dans des chambres froides et transport des produits finis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Activités d'abattage d'animaux ; • Conservation des carcasses, morceaux de viande, etc. ; • Décongélation des carcasses par voie sèche ou humide ; • Procédés de production de saucisses, cuisson, salaison, fumaison et mise en conserve, congélation.

DESCRIPTIF DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'analyse de l'état initial devrait couvrir toute la zone d'influence du projet. Il est par conséquent primordial de bien définir la portée de l'EIE, qui dépendra : i) de la taille, la nature de l'unité industrielle projetée et des activités connexes ; ii) des caractéristiques des différentes composantes de l'environnement dans la région du projet ; et iii) des exigences légales et réglementaires environnementales, notamment celles liées aux valeurs limites des émissions polluantes et de protection des ressources naturelles, sites historiques, archéologiques classés ou non classés.

1

Zone d'influence du projet

Lors de la délimitation de la zone d'influence, les éléments qu'il faudra prendre en considération, comprennent notamment :

- L'emprise occupée/exploitée par l'unité industrielle et ses activités annexes pendant les phases de construction et d'exploitation (superficie du terrain occupé, emprise des travaux, installations de chantiers, itinéraires empruntés par le personnel et les engins, site d'emprunt des matériaux, sites d'élimination des déchets, et autres infrastructures réalisées et / ou exploitées hors site) ;
- L'étendue de la zone d'impacts potentiels du projet qui couvre généralement l'étendue pouvant être affectée par le projet et qui dépasse les limites physiques du projet (Exemples : zones résidentielles affectées par des niveaux élevés de bruit et/ou de pollution atmosphérique, l'étendue des ressources en eau souterraine et de surface susceptibles d'être polluées par les rejets solides, liquides et atmosphériques, les zones subissant des perturbations causées par les activités du projet, telles que les restrictions d'accès aux ressources naturelles, la perturbation des activités socio-économiques, etc.).

Dans le cas où les informations disponibles au moment du cadrage ne permettent pas de bien définir les limites de la zone d'influence, il faudra que celle-ci soit affinée lors de l'analyse des impacts. Cet aspect doit être clairement défini dans les recommandations du cadrage et inclus dans les TDRs de l'EIE. C'est le cas, par exemple, lorsqu'il s'avère nécessaire de faire recours à la modélisation numérique pour l'étude de la dispersion des polluants dans l'air ou dans les eaux réceptrices (P.ex. analyse de la dispersion des polluants atmosphériques des projets sidérurgiques, de centrales thermiques, de cimenteries et détermination de l'étendue de leurs impacts directs, indirects et cumulatifs).

Pour éviter les éventuelles insuffisances ou omissions lors de la préparation de l'EIE et faciliter les travaux de la commission chargée de l'examen du rapport, un bon cadrage et une définition précise de l'étendue de la zone d'influence constituent les éléments clés qui conditionnent la qualité de l'EIE et la suite du processus.

Le rapport EIE doit fournir des informations exhaustives et pertinentes pour faciliter la prise de décision. La zone d'influence doit être bien décrite et argumentée dans le rapport, étayées par les résultats des analyses effectuées (Par exemples, résultats de reconnaissance du terrain, de campagne d'échantillonnage, de modélisation, etc.) et répertoriée sur des supports cartographiques à la bonne échelle, précisant la localisation, la nature et l'emprise des composantes du projet et des milieux affectés, la direction des vents dominants, le sens d'écoulement des eaux superficielles et souterraines, les itinéraires des engins de transport, l'emplacement des sources de nuisances et de pollution et l'étendue de leurs impacts.

Encadré 4 La zone d'influence d'un projet industriel

La zone d'influence du projet industriel comprend tous les milieux pouvant être affectés est délimitée en fonction de l'étendue des impacts potentiels liés à son implantation et à son exploitation. Elle est déterminée lors du choix des alternatives (site, procédés,) et affinée pendant l'analyse détaillée des impacts économiques, environnementaux et sociaux du projet.

L'utilisation des terres pour les besoins du projet, les caractéristiques de l'environnement, la direction des vents, le sens d'écoulement des eaux, le mouvement de la population, les itinéraires de transport, etc., constituent des facteurs qui influencent l'étendue des impacts et de la zone d'influence du projet.

Un projet industriel peut générer des impacts sur les composantes de l'environnement, parfois très éloignées du voisinage immédiat des sites d'implantation. L'étendue de l'impact dépend de l'importance de la pollution pouvant être générée et de la nature et la sensibilité des milieux

Encadré 4 La zone d'influence d'un projet industriel (suite)

pouvant être affectés (air, eau, faune, flore, population). Par exemple, dans le cas d'un projet d'unité industrielle grande consommatrice d'eau (P.ex. projet minier, industrie chimique, centrale thermique) dans une région déficitaire en ressources en eaux, il faudra analyser les impacts de la quantité d'eau prélevée et des rejets des eaux usées sur les points du captage exploités par la population située à l'aval (Impacts potentiels sur le niveau de la nappe phréatique, la diminution des débits d'exploitation, les risques d'assèchement des puits, et des sources, la dégradation de la qualité de l'eau, etc.).

En fonction des projets et de leurs emplacements, ces derniers peuvent requérir l'installation d'infrastructures ou le développement d'activités connexes qui doivent être prises en considération lors de la délimitation de la zone d'influence. L'article 3 de la loi 12-0 3 stipule que *«lorsqu'un projet assujéti à l'étude d'impact sur l'environnement est subdivisé en plusieurs composantes complémentaires ou dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du projet»*.

La zone d'influence du projet doit donc tenir compte de ses composantes et de leurs effets sur l'environnement.

Exemples d'activités :

- Chemin de fer pour le transport du minerai ou du coke alimentant les hauts fourneaux d'un projet sidérurgique ;
- Pipeline pour le ravitaillement en combustible d'un projet de centrale thermique, le tracé des lignes de transport d'énergie, l'emplacement de centres de transformation, des compresseurs de pétrole ou du gaz, etc.

2 Description détaillée de l'état initial de l'environnement

L'attention du pétitionnaire est attirée sur l'importance d'une détermination précise de l'état de référence de l'environnement pour le suivi ultérieur des impacts et la définition des responsabilités en cas de constat de pollution pendant les travaux ou lors de l'exploitation du projet. L'établissement d'un état de référence sert autant les intérêts du pétitionnaire du projet pour définir ses responsabilités que ceux de la collectivité.

L'EIE doit inventorier, décrire, analyser et cartographier de manière détaillée les composantes pertinentes de l'environnement dans la zone d'influence du projet (Voir section précédente et encadré ci-dessous), susceptibles d'interagir avec les différentes activités et composantes du projet. Ce chapitre de l'EIE doit se baser sur :

- Les constats et enquêtes effectués sur terrains ;
- Les résultats des campagnes de mesures et analyses effectuées pour les besoins du projet et de l'EIE ;
- Les données fournies par les statistiques officielles ;
- Les données et rapports d'études disponibles auprès des administrations, des collectivités locales et d'autres organismes ;
- Toutes autres informations fiables qui peuvent être exploitées, telles que les résultats des travaux de recherches, les données publiées par les organismes internationaux, etc.

Il est de la responsabilité du Pétitionnaire d'identifier les informations manquantes nécessaires à l'analyse de l'état initial et des impacts environnementaux et sociaux et de procéder à des investigations suffisamment à l'avance pour les produire ou les compléter. Les démarches adoptées et les moyens utilisés dans ce but doivent être mentionnés dans les TDRs et décrits dans le rapport EIE.

Les données utilisées dans l'EIE doivent être à jour et accompagnées de précisions sur leurs sources, degrés d'incertitude et de fiabilité, (références, auteurs, date,...etc.).

Cette section de l'EIE doit comprendre une description exhaustive de la zone d'influence du projet et une analyse détaillée des composantes de l'environnement qui risquent d'être affectées par le projet lors de la construction et l'exploitation.

La description du milieu doit cependant éviter les passages superflus qui surchargent inutilement le rapport EIE (pratiques souvent constatées). Elle doit se concentrer sur l'essentiel et fournir des informations pertinentes pour la prise de décision.

L'analyse de l'état de l'environnement sans le projet constitue une étape clé de l'évaluation environnementale. Elle doit être suffisamment précise et exhaustive pour pouvoir déterminer de manière quantitative et qualitative les changements qui risquent d'être induits par le projet tout au long de son cycle de vie.

L'encadré ci-dessous comprend des exemples d'éléments et de composantes du site et de son environnement qui peuvent être situés dans la zone d'influence du projet et qui doivent faire l'objet d'une analyse détaillée de leur état initial et de son évolution (État de référence).

Les éléments et données à analyser lors de l'établissement de l'état initial des composantes de l'environnement à l'intérieur de la zone d'influence du projet, peuvent inclure :

2.1. Site d'implantation (Emprise du projet)

Vocation, occupation des sols autour du site, situation foncière du terrain, étayées par les documents légaux de propriété, de changement de vocation (si le terrain a fait l'objet de changement de vocation ex : AVNA), extraits de Plan d'Aménagement ou de tout autre document d'urbanisme portant sur le site du projet, supports cartographiques, pièces écrites... etc.

2.2. Milieu physique

- Géologie (p. ex. couches stratigraphiques, sismicité, ...etc.) ;
- Pédologie (p. ex. valeur agricoles et économiques, zones utiles pour les espaces verts, pour la construction, la réhabilitation des sites d'emprunt, etc.) ;
- Topographie (p. ex. Données pouvant être exploitées pour la préparation de la plateforme du projet, le drainage des eaux pluviales, la dispersion de la pollution atmosphérique, ...) ;
- Sédiments (p. ex. niveau de contamination de la zone de rejets) ;
- Ressources en eaux (p. ex. qualité, écoulements, courants, renouvellement, profondeurs, superficie, débits, usages actuels, etc., des eaux superficielles, souterraines, marines, etc.) ;
- Eaux réceptrices des rejets (qualité, écoulements, courants, renouvellement, sources de pollution existantes, supports cartographiques, ...) ;
- Climat (p. ex. données météorologiques : vents, pluie, humidité, températures, utiles pour l'analyse des impacts) ;
- Qualité de l'air ambiant (Conformité aux normes, sources de pollution existantes, environnement et population sensibles exposés, ...) ;
- Bruit et vibrations (qualité et niveau de nuisances par milieu).

2.3. Milieu biologique

- Zones naturelles bénéficiant d'une protection juridique (Parcs, réserves, zone humide) et les sites d'intérêt biologiques, écologiques et économiques (exemples : les réserves naturelles, les zones humides, les forêts, les habitats naturels, ...), leurs emplacements et situations par rapport au site du projet ;
- Espèces végétales et animales terrestres et aquatiques (types, densité, endémisme, menaces exercées, sensibilité, zones de reproductions, couloirs de migration, importances écologiques, économiques, etc.).

2.4. Milieu socio-économique et culturel

- Population (statistiques démographiques, mouvements de la population en milieu rural et urbain, santé, structure sociale, taux de pauvreté, etc.) ;
- Zones d'activités commerciales, touristiques, industrielles, agricoles et leur importance dans le développement régional ou local (Emploi, production, revenus,...) ;
- Zones résidentielles, d'équipements, écoles, hôpitaux, loisirs, culture, ... ;
- Sites et monuments d'intérêt culturel, religieux, historique, archéologique, esthétiques, etc. ;
- Infrastructures existantes : réseaux d'assainissement et d'AEP, installations de traitement, réseau de drainage des eaux pluviales et ouvrages de protection contre les inondations, réseaux routiers, téléphone, électricité, etc., y compris les données et les supports cartographiques nécessaires (capacités, états, population bénéficiaire, insuffisances et problèmes actuels).

Encadré 5 État initial de l'environnement (Exemples de quelques secteurs industriels)**Projets générant de grandes quantités de polluants atmosphériques (Cas des Cimenteries, des unités sidérurgiques, des centrales thermiques)**

L'analyse de la qualité de l'air et des données climatiques (vent, humidité, ensoleillement, température, etc.) à proximité des cheminées et dans les zones susceptibles d'être affectées. Les réseaux nationaux de surveillance de la qualité de l'air et les services météorologiques disposent généralement de suffisamment de données qui peuvent être exploitées dans le cadre du projet. Le cas échéant, le pétitionnaire du projet doit programmer et réaliser une campagne de mesures et d'analyses, focalisées notamment sur les substances émises par le projet. Dans certains cas, ces campagnes doivent être effectuées sur les quatre saisons, particulièrement lorsqu'il est fait recours à des modèles de prévisions de la dispersion des polluants dans l'air. Le pétitionnaire doit s'y prendre suffisamment à l'avance pour éviter les retards dans l'instruction de son dossier et la réalisation de son projet. Les données sur l'état initial de la qualité de l'air serviront de référence pour le suivi des impacts du projet pendant la phase d'exploitation.

Projets générant d'importants volumes de rejets liquides (cas des projets miniers, des centrales thermiques, des projets de tanneries, de certaines industries chimiques et agroalimentaires)

La qualité des eaux réceptrices (superficielles et souterraines), l'état de l'écosystème aquatique, des sédiments, de la faune et la flore benthique doivent être bien caractérisés avant le démarrage du projet. Les données sur la courantologie, la bathymétrie, la perméabilité du sol, les écoulements des eaux et les capacités de renouvellement du milieu récepteur peuvent être également nécessaires pour la détermination de l'intensité et l'étendue des impacts du projet. Lorsque le milieu récepteur reçoit des rejets provenant des activités industrielles, urbaines et agricoles existantes, il y a lieu de les inventorier, les quantifier et les caractériser et d'évaluer l'impact cumulatif du projet.

Comme il a été mentionné auparavant, certains services publics et établissements de recherche peuvent disposer de beaucoup d'informations sur le milieu récepteur des rejets existants. Il convient que le pétitionnaire procède à la collecte de ces données et les actualiser en cas de besoin par des campagnes de mesures complémentaires.

Les points de prélèvement et d'observation utilisés (en X, Y, Z), les dates et les horaires des analyses effectuées pour la détermination de l'état initial serviront pour le suivi des impacts pendant la durée d'exploitation du projet.

Projets présentant des risques d'exposition aux produits chimiques et substances dangereuses et autres substances nuisibles à la santé du personnel exploitant (pratiquement la majorité des activités industrielles)

Les employés susceptibles d'être exposés à ces substances et autres risques sanitaires doivent faire l'objet d'un diagnostic médical dès le début, au moment du recrutement, pour déterminer leur état de santé (troubles divers notamment auditifs, respiratoires, maladies de la peau, concentration nuisibles de substances chimiques dans le sang). Ces ouvriers feront l'objet par la suite d'un suivi médical régulier (fréquence à déterminer en fonction du risque et de la durée d'exposition) pour déterminer l'évolution de leur état de santé et prendre à temps les mesures préventives et curatives nécessaires.

ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

Cette section de l'EIE doit comprendre une analyse détaillée des impacts prévisibles (impacts environnementaux et sociaux, positifs, négatifs, directs, indirects, cumulatifs, à court, moyen et long termes) des travaux d'aménagement et des activités d'exploitation de l'unité industrielle projetée.

L'analyse des impacts doit se faire en liaison avec les activités génératrices de ses impacts (Sources des impacts) et préciser :

- La nature de l'activité ainsi que la période d'occurrence, le lieu, la nature et le type des impacts, les éléments de l'environnement affectés, etc.) ;
- L'importance des impacts (intensité, durée et étendue,...etc.) ; la nature et la sensibilité des composantes de l'environnement pouvant être affectées (milieu humain, milieu naturel, écosystème fragile, population vulnérable, espèces en dangers, etc.).

Cette analyse doit aboutir à une classification et une hiérarchisation des impacts en fonction du timing, de l'importance et du milieu affecté.

1 Méthodes et outils d'identification et d'analyse des impacts

1.1. Outils d'identification e d'analyse des impacts environnementaux

Pour l'évaluation de impacts environnementaux, plusieurs techniques et outils peuvent être utilisés. L'étude d'impact sur l'environnement doit justifier le choix de l'utilisation de ou des outil(s) en fonction de la complexité du projet et de ses impacts environnementaux. Le choix peut être porté sur les plus anciennes méthodes dites ad-hoc qui sont assez rudimentaires et qui mettent l'accent sur les grands domaines d'impacts potentiels (ex : végétation, faune, lacs, forêts... etc.), sans pour autant préciser des paramètres particuliers à étudier. Les déclarations sont en général qualitatives et se fondent souvent sur l'intuition des experts plutôt que sur des arguments scientifiques.

D'autres outils plus pertinents et qui sont complémentaires des uns des autres peuvent être utilisés pour l'identification et l'analyse des impacts des zones industrielles. Il s'agit en outre de :

- La liste de contrôle (check-list), qui peut être considérée comme une variante de la méthode ad-hoc et qui permet de rappeler tous les paramètres devant être examinés lors de l'identification et l'analyse des impacts (pense bête) ;
- La matrice bidimensionnelle de Léopold qui permet de décomposer le projet en différentes séquences significatives et de les croiser avec les principales composantes du milieu pour en identifier et analyser les incidences (positives ou négatives) ;
- La matrice de Peterson qui vient compléter la précédente et qui permet en plus de pondérer les impacts et de les hiérarchiser.

Ces différents outils présentent un grand avantage pour structurer la démarche d'identification et d'analyse des impacts environnementaux et sociaux, mais ils présentent cependant certaines limites. En effet, la matrice ne peut faire ressortir qu'un seul rapport entre une activité donnée et une composante d'un milieu.

Le réseau dit de Sorensen vient donc compléter ces outils et établit plusieurs niveaux de relations entre une ou plusieurs activités avec leurs effets, de différents niveaux (impacts du premier, deuxième ou troisième niveau). Le réseau Sorensen est probablement l'approche la plus utilisée jusqu'à nos jours pour l'examen des impacts environnementaux et sociaux d'un certain niveau de complexité.

D'autres outils peuvent aussi être utilisés surtout lors de la phase d'identification et d'analyses des alternatives pour le choix de sites pour l'implantation du projet. Il s'agit notamment des superpositions cartographiques.

La superposition cartographique constitue une aide visuelle qui permet de faire ressortir les principales composantes biophysiques et humaine d'une zone d'étude : aires fragiles nécessitant des mesures de protection (zone marécageuse, terrain à risques (plaine inondable, ou terrain instable, zone de recharge aquifère). Ces techniques de superposition cartographiques peuvent être utilisées de manière manuelle pour des projets de petites tailles.

1.2. Critères d'évaluation de l'importance des impacts environnementaux et sociaux

Une fois que les impacts environnementaux et sociaux sont identifiés, ces derniers doivent faire l'objet d'une évaluation qui doit permettre de déterminer leurs importances et au besoin les hiérarchiser sur la base de trois critères prédéfinis : (i) intensité de l'impact, (ii) durée de l'impact et (iii) l'étendue de l'impact.

(i) Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact est évaluée en fonction de l'ampleur des modifications observées sur la composante du milieu touchée par une activité ou encore des perturbations qui en découleront.

Ainsi, une faible intensité est associée à un impact ne provoquant que de faibles modifications à la composante visée, ne remettant pas en cause son utilisation, ses caractéristiques et sa qualité.

Un impact de moyenne intensité engendre des perturbations de la composante du milieu touché qui modifient son utilisation, ses caractéristiques ou sa qualité.

Enfin, une forte intensité est associée à un impact qui entraîne des modifications importantes de la composante du milieu, qui se traduisent par des différences également importantes au niveau de son utilisation, de ses caractéristiques ou de sa qualité.

(ii) Durée de l'impact

Un impact peut être qualifié de temporaire ou de permanent. Un impact temporaire peut se produire sur quelques jours, semaines ou mois. Par contre, un impact permanent est observé de manière définitive (irréversible) ou à très long terme.

(iii) Étendue de l'impact

L'étendue de l'impact fait référence à l'ampleur spatiale de la modification de l'élément affecté. Ici, on distingue trois niveaux d'étendue : régionale, locale et ponctuelle.

- L'étendue régionale se rapporte généralement à un vaste territoire ayant une structure géographique ou administrative. Ce territoire peut être aussi défini par la présence de composantes naturelles du milieu d'intérêt réel ou perçu comme tel par une population donnée ;
- L'étendue locale renvoie à une portion de territoire plus restreinte, à un écosystème particulier, à une entité municipale donnée (commune urbaine ou rurale) ou encore à une dimension environnementale qui n'est perceptible que par une partie d'une population ;
- L'étendue ponctuelle correspond à une perturbation bien circonscrite, touchant une faible superficie utilisée ou perceptible par seulement un groupe restreint d'individus.

Importance de l'impact

La corrélation entre les critères d'intensité, de durée et d'étendue permet d'établir une appréciation globale de l'importance des divers impacts. Le tableau suivant peut servir de guide d'évaluation de l'importance des impacts potentiels dus aux différentes activités de l'unité industrielle.

L'appréciation globale des impacts est classée selon les quatre catégories suivantes :

- **Impact majeur** : les répercussions sur le milieu sont très fortes et peuvent difficilement être atténuées.
- **Impact moyen** : les répercussions sur le milieu sont appréciables, peuvent être atténuées par des mesures spécifiques.
- **Impact mineur** : les répercussions sur le milieu sont significatives, mais réduites et peuvent exiger ou non l'application de mesures d'atténuation.
- **Impact négligeable** : les répercussions sur le milieu ne sont pas significatives, ou sont hypothétiques et sans conséquences notables. Cette catégorie ne figure donc pas dans le tableau suivant.

Exemple de grille de détermination de l'importance globale des impacts environnementaux

Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact		
			Majeure	Moyenne	Mineure
Forte	Régionale	Permanente	X		
		Temporaire		X	
	Locale	Permanente	X		
		Temporaire		X	
	Ponctuelle	Permanente		X	
		Temporaire			X
Moyenne	Régionale	Permanente	X		
		Temporaire		X	
	Locale	Permanente		X	
		Temporaire			
	Ponctuelle	Permanente		X	X
		Temporaire		X	
Faible	Régionale	Permanente		X	
		Temporaire			X
	Locale	Permanente		X	
		Temporaire			X
	Ponctuelle	Permanente			X
		Temporaire			X

Source : Hydro-Québec, 1995.

2 Les impacts positifs

Une bonne partie des impacts positifs est généralement associée aux objectifs économiques, environnementaux et sociaux pour lesquels le projet a été initié. Il est attendu que l'EIE fasse une évaluation quantitative et qualitative de ces impacts, particulièrement ceux qui peuvent être davantage renforcés dans le cadre du projet.

Exemples d'impacts positifs d'un projet industriel

	Impacts positifs	Mesures de renforcement
Économiques	<ul style="list-style-type: none"> • Contribution au développement économique de la région (Industrie, agriculture, commerce) • Amélioration de la compétitivité industrielle (Qualité et coût des produits) • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Création de postes d'emploi et activités annexes (transport, recyclage et valorisation des déchets, ...) • Optimisation des coûts de gestion de l'environnement • ...
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la gestion déchets pour minimiser des risques environnementaux • Amélioration de l'esthétique et l'intégration du projet dans le paysage • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de produits non polluants, moins toxiques, réduction des émissions de GES (Produits de substitution) • Recyclage et valorisation des déchets • Installations de traitement des déchets • Création d'espaces verts, de ceinture d'arbres • ...
Sociaux	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction du chômage • Amélioration du niveau de vie et du cadre de vie de la population • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Emploi de la main d'œuvre locale • Emploi indirect (Création d'activités connexes commerciales, de services, de recyclage des déchets, ...) • ...

3 Les impacts négatifs

L'approche adoptée pour le choix du site, la définition des différentes composantes du projet, ainsi que la nature et la sensibilité des milieux récepteurs, conditionnent dans une large mesure, le mode d'exploitation du projet et par voie de conséquences l'importance des impacts négatifs environnementaux et sociaux qui seront générés. Plus tôt ces questions sont prises en considération dans le cycle de vie du projet, mieux seront ses retombées en termes de d'optimisation des coûts d'investissement, des charges d'exploitation et en définitif de durabilité.

Les sections suivantes, abordent les principaux impacts négatifs liés à la conception du projet et ceux générés lors des phases de travaux et d'exploitation ainsi que la phase de démantèlement en fin de vie du projet.

3.1. Phase conception

L'engagement de l'étude d'impact sur l'environnement dès les premières phases d'élaboration du projet d'unité industrielle, notamment lors de la recherche du site d'implantation de l'unité et durant les différentes phases de conception du projet permet en amont de prendre en considération la dimension environnementale au même titre que les composantes techniques, et économiques. Les conclusions de ces investigations si elles ont bien été prises en considération, évitent la remise en cause souvent onéreuse et lourde en conséquences (tant au niveau opérationnel que stratégique) de choix liés au projet lors de l'évaluation à posteriori des impacts environnementaux.

Encadré 6 Exemples d'intégration des aspects environnementaux dans la conception du projet

Cimenterie :

- Choix du site à proximité des carrières pour éviter les impacts négatifs du transport des matières premières et réduire les coûts d'investissement et des mesures d'atténuation ;
- Concevoir un procédé qui permet l'utilisation des déchets (pneus, huiles usagées, laitiers des hauts fourneaux, etc.), de réduire la pollution atmosphérique (procédé à voie humide, système de récupération et recyclage des poussières émises par les fours dans le circuit de production).

Agro-industrie

- Valorisation des déchets organiques pour couvrir partiellement ou totalement les besoins énergétiques du projet (bio-méthanisation et production du méthane, d'électricité, de la chaleur) ;
- Production du compost.

Centrale thermique

- Recyclage des grandes quantités d'eau utilisée dans le système de refroidissement pour éviter la pression sur les ressources en eau, réduire le volume des rejets liquides, etc. ;
- Réduction de la pollution atmosphérique en évitant l'utilisation de combustible à forte teneur en soufre et générateur de GES (P.ex., le charbon et le fuel).

Mines

- Adoption d'une technique d'exploitation permettant le remblaiement des fosses et excavation par les stériles et la réhabilitation des fronts au fur et à mesure de l'avancement des opérations d'extraction du minerai, pour éviter les impacts négatifs des terrils sur les ressources en eau, la qualité de l'air et le paysage.

Encadré 6 Exemples d'intégration des aspects environnementaux... (suite)

Projet sidérurgique

- Prévention de la pollution atmosphérique en intégrant dans le procédé de fabrication de l'acier :
 - un système de recyclage des résidus de dépoussiérage des hauts fourneaux dans le circuit de production ;
 - un système de récupération de l'hydrogène et du CO pour la fabrication de produits chimiques utilisés pour le nettoyage et le décapage de l'acier fini.

Au niveau de la conception, les principaux aspects liés aux impacts négatifs qui peuvent être pris en considération concernent notamment :

- Le choix du site : milieu récepteur le moins sensible avec une capacité d'assimilation suffisante de la pollution résiduelle ;
- Les matières premières, les combustibles et les ressources naturelles (eaux, sols) utilisés ainsi que les procédés de fabrication ;
- Les rejets liquides, déchets solides et émissions gazeuses générés par l'unité industrielle ;
- Les taux de recyclage des déchets dans le cycle de production et/ou dans le système de récupération et de valorisation des déchets ;
- L'intégration de l'unité industrielle dans le paysage ;
- Les arrangements institutionnels, les capacités locales et les responsabilités relatives à l'exploitation et à la maintenance du projet.

Les impacts négatifs qui peuvent être imputés à une conception inappropriée du projet concernent dans une large mesure les problèmes de pollution liquide, solide et atmosphériques, la dégradation du cadre de vie de la population, des infrastructures existantes, du paysage naturel et urbain, etc.

Ces aspects ont été déjà évoqués dans les sections précédentes (voir Description du projet, choix du site, alternatives, ... etc.).

3.2. Phases travaux de construction

La période de travaux peut être scindée en trois catégories :

- Les travaux de pré construction (Préparatifs pour le démarrage des travaux : installation de chantier, accessibilité au terrain...etc.);
- Les travaux d'aménagement de la ZI (Construction des ouvrages et infrastructure);
- et les travaux de fin de chantier (Achèvement des travaux et remise en état des lieux).

Les impacts d'un chantier sont souvent de portée locale, limitée dans le temps et faciles à gérer.

Les impacts sont identifiés à partir de leurs origines, les activités génératrices de l'impact doivent avoir été mentionnés dans la description du projet, et peuvent, si besoin est, être détaillées davantage pour l'identification et l'analyse des impacts environnementaux.

Pour les projets situés en dehors des ZI aménagées, les travaux de construction peuvent générer plus d'impacts négatifs en raison des aménagements supplémentaires qui doivent être réalisés pour le dégagement de l'emprise, l'arrachage d'arbres, la démolition d'ouvrages existants sur l'emprise du projet, le raccordement aux infrastructures existantes (routes, réseaux d'assainissement, électricité, etc.

Pour les projets implantés dans une ZI bien aménagée, équipée, qui a fait l'objet d'une étude d'impact, et d'un cahier de charges, les principaux impacts négatifs durant la phase de construction sont limités au site (sauf ceux liés à la pollution de l'air), car la zone est déjà aménagée et équipée.

Dans ce cas de figure, les activités de construction génératrices d'impacts négatifs se limiteront aux :

- Travaux d'excavation pour la préparation des fondations des bâtiments, des voiries et réseaux divers intra-muros ;
- Le ravitaillement du chantier en matériaux de construction, carburant, etc. ;
- Les travaux de Génie Civil (construction de la voirie desservant directement la parcelle, divers ouvrages en béton, clôtures, accès, charpentes métalliques...);
- Les travaux d'équipement (Éclairage public, stations de pompage, station de prétraitement des eaux résiduaires, à l'échelle de la parcelle,... etc.) ;
- Le raccordement des divers réseaux internes aux infrastructures de la ZI ;

- Le stockage et l'évacuation des déchets de chantier ;
- Les travaux d'aménagement et de plantation des espaces verts liés à la parcelle ;
- Le nettoyage du chantier et la remise en état des lieux à la fin des travaux.

Certains chantiers peuvent nécessiter un nombre important d'ouvriers et l'installation de baraquements sur place pour les loger. Il y a lieu dans ce cas, de quantifier les impacts susceptibles d'être générés par les eaux usées et les déchets ménagers produits par le camp de vie.

Les impacts négatifs sont spécifiques aux chantiers et sont rencontrés dans la majorité des travaux de construction. Ils se manifestent par :

- Le bruit, les poussières soulevés et les différents déchets produits ;
- La dégradation du paysage et la perturbation des activités limitrophes (ex. les unités industrielles déjà installées dans la ZI) ;
- Risques d'accidents pour les piétons, les usagers des routes et les ouvriers.

3.3. Phase Exploitation et maintenance des projets industriels

Les activités industrielles génèrent des déchets solides, des eaux usées et des émissions atmosphériques polluantes dont les quantités et les toxicités varient en fonction de la taille, le secteur d'activité, les procédés de production et les matières premières utilisés (caractéristiques, qualité, concentration...). Le bruit, les vibrations et les mauvaises odeurs constituent des nuisances spécifiques à certains secteurs industriels.

En fonction de l'emplacement de l'unité industrielle, ces différents rejets et émissions peuvent présenter des risques d'importance variable pour l'environnement naturel et la santé humaine, tels que la dégradation de la qualité de l'air, la pollution des ressources en eau, la perturbation des écosystèmes, la contraction de maladies professionnelles.

L'occupation des terres privées (agricoles ou autres), les pertes de revenus, la restriction d'accès aux ressources naturelles et aux services publics, la dégradation du cadre de vie par les activités industrielles font partie des impacts sociaux qui peuvent devenir source de conflits avec le voisinage de l'unité industrielle.

Les produits chimiques et les installations dangereuses présentent des risques industriels (Incendies, explosions, pollution liée à un accident, ...) qui, lorsqu'ils se produisent, peuvent générer d'importants impacts environnementaux et d'énormes dégâts humains

et matériels non seulement au niveau de l'usine mais parfois également au niveau de toute une région et au-delà.

L'EIE doit bien identifier les impacts prévisibles du projet, les décrire et les quantifier et les caractériser en fonction de leurs natures (pollution des eaux, de l'air, du sol, perte de revenus, risque technologique, etc.), leurs types (impacts directs, indirects, cumulatifs, ...), de leurs probabilités (impacts à forte, moyenne ou faible probabilité), de leurs intensités (ex. concentration de substances polluantes, forte toxicité des agents polluant, ...), de leur étendue (superficie ou volume du milieu affecté, impact local, régional, transfrontalier), de l'évolution de l'impact (impact immédiat, à court, moyen et long terme), et de leurs durées (Impacts provisoires, continus ou intermittents). Ces caractéristiques serviront par la suite à hiérarchiser les impacts en fonction de leurs ampleurs et permettront d'identifier les mesures d'atténuation adéquates et faisables.

L'encadré ci-dessous, donne, à titre indicatif, quelques exemples représentatifs des impacts générés par certaines activités industrielles.

Encadré 7 Exemples d'impacts négatifs générés par quelques secteurs industriels

Projets de tanneries

Les tanneries figurent parmi les activités industrielles potentiellement polluantes des ressources en eau et en sol et une importante source de dégradation de la qualité de vie des riverains (Mauvaises odeurs, bruits). Les rejets liquides, solides et atmosphériques sont les principales causes des impacts négatifs :

- Des rejets liquides :
 - Les eaux usées des opérations de préparation des peaux (Travail de rivière), caractérisées par une forte acidité, salinité, DBO, DCO et des concentrations élevées d'azote, MES, etc. ;
 - Les eaux usées des opérations de tannage et de finissage, en grande quantité, caractérisées par une forte concentration de chrome (Métal lourd toxique), d'huiles et de colorants. La DBO, la DCO et les MES sont relativement faibles (sauf en cas d'utilisation de tannin naturel).
- Des émissions atmosphériques : Particules en suspension, Sulfure d'hydrogène, gaz des chaudières, mauvaises odeurs ;
- Déchets solides : poussières de sable de déchets de chair, de retailles de peau, fèces, graisses, poils, etc.

Les activités menées dans les tanneries présentent également des risques sanitaires et d'accidents pour les ouvriers : Maladie de la peau contractée par contact avec les substances chimiques et autres dangers pour la santé (poussières, gaz toxiques, bruits, etc.).

Encadré 7 Exemples d'impacts négatifs générés... (suite)

Projets de centrale thermiques

Impacts sur les ressources en eau et les écosystèmes aquatiques

- Le prélèvement de volumes importants d'eau pour l'alimentation des systèmes de refroidissement constitue une forte pression sur les ressources en eau, préjudiciables aux autres usages ;
- Les eaux de refroidissement rejetées en grandes quantités avec une chaleur résiduelle élevée génèrent une augmentation de la température ambiante des eaux réceptrices et présentent des risques de disparition de certaines espèces aquatiques végétale et animales et l'apparition d'espèces exogènes ;
- Les autres effluents des centrales thermiques comprennent les eaux de lavage des adoucisseurs et des régénérateurs à résines, les eaux de ruissellement polluées par les hydrocarbures, les traces de métaux lourds, les cendres, les acides et autres produits chimiques et particules solides. Ils sont généralement de faible volume mais présentent un risque potentiel de dégradation de la qualité des eaux réceptrices ;
- Les déversements accidentels d'eaux usées, produits chimiques et hydrocarbures présentent également un risque important de pollution des eaux et des sols.

Pollution atmosphérique

- Les gaz de combustion constituent la principale source de dégradation de la qualité de l'air. Ils renferment des substances polluantes (SO₂, NO_x, CO, CO₂, particules, cendres, métaux en traces) à des concentrations variables selon le procédé et la taille le projet, de la nature, la qualité et le mode de combustion du carburant utilisé. Leurs impacts sur la santé et les espèces végétales et animales, évalués en termes de concentrations de polluants au niveau du sol, peuvent avoir une portée importante (locale et régionale) ;
- Les centrales thermiques utilisant un carburant à forte teneur en soufre (Exemple du charbon) émettent des gaz de combustion pouvant contenir des concentrations élevées de dioxyde de soufre qui sont la principale cause de pluies acides et ce qui s'en suit comme effets négatifs sur les forêts, les écosystèmes aquatiques, les monuments, etc. Les émissions atmosphériques renferment également des gaz à effet de serre (CO, CO₂, NO_x), gaz qui contribuent au réchauffement planétaire. Ce sont des impacts globaux et transfrontaliers qu'il faudrait examiner dans le cadre de l'EIE.

Projet de cimenterie

- Le secteur cimentier génèrent une importante pollution atmosphérique par :
 - Les poussières émis lors du transport, d'entreposage, de manutention et de broyages des matières premières ;
 - Les polluants atmosphériques (poussières, CO, CO₂, hydrocarbures, oxydes de soufre et d'azote contenus dans les gaz de combustion..) émis par Les fours et les installations de refroidissement du clinker génèrent une par les particules (poussières de four) » ;

Encadré 7 Exemples d'impacts négatifs générés... (suite)

Il constitue une source potentielle de dégradation de la qualité de l'air et du cadre de vie des riverains. La présence de silice dans les poussières constitue un risque élevé pour la santé du personnel exploitant.

- Les rejets liquides peuvent générer une dégradation des eaux superficielles et souterraines, du milieu naturel et urbain, de la faune et de la flore aquatiques et terrestres, etc. Ils comprennent :
 - Les eaux de refroidissement caractérisées par leur chaleur résiduel ;
 - Les eaux s'écoulant des stocks de matériaux et des aires d'évacuation de déchets ;
 - Les rejets liquides de charges des fours caractérisés par un pH élevé, importantes MES, substances dissoutes (potassium et sulfates) ;
 - Les eaux de lavage des engins, de nettoyage des installations, les eaux usées des laboratoires, des logements, bureaux, etc.
- D'autres nuisances peuvent être générées par la circulation des camions de ravitaillement, les opérations de chargement et de déchargement (perturbation de la circulation routière, risques d'accidents, dégradation de la qualité de vie des riverains.

Projets minier

- Paysage défiguré sur une grande étendue par la dégradation du couvert végétal, les modifications du relief et les multitudes de fosses, excavations, monticules des déchets perte du couvert végétal, poussières, etc.), particulièrement dans les zones d'exploitation à ciel ouvert ;
- Dégradation de la qualité de l'air par les quantités importantes de poussières produites par l'extraction et la manutention du minerai, la circulation des engins, les dépôts de stériles exposés aux vents, etc., les gaz d'échappement des moteurs thermiques, d'explosion, de radon, etc. ;
- Les bruits et les vibrations générés par les engins de transport, moteurs diésel, les compresseurs et l'utilisation d'explosifs ;
- La pollution, la dégradation et la perturbation des sols, des eaux superficielles et souterraines et les risques sanitaires engendrés par les différents rejets liquides et solides pollués provenant du système de drainage, de lavage, de lixiviation, des campements, etc. (Rejets acides chargés en MES, en nitrates, fluor, métaux lourds, polluants organiques, etc.) ;
- Les risques d'accidents et de pollution en cas de forte pente des talus, mauvaise stabilité des terrils, des fronts, etc. (éboulements, fracture, d'effondrement et de glissement de terrain) ;
- Impacts sociaux dus aux pertes de terres agricoles, parcours, forêts, etc. exploités par la population locale, interdiction ou restriction d'accès aux ressources naturelles, pollution des points d'eau et leur impacts sur la santé de la population et du bétail, envasement des cours d'eau et inondation.

Encadré 7 Exemples d'impacts négatifs générés... (suite)

Projet sidérurgique

- Émissions de poussières et de dioxyde de soufre et de grands volumes de résidus solides lors de l'étape de préparation (broyage, calibrage et frittage) des minerais de fer (hématite, magnétite, ...) et la production d'un minerai concentré sous forme de boulettes et nodules pour l'alimentation des hauts fourneaux ;
- Polluants atmosphériques (CO et beaucoup de particules), volume important de déchets solides (scories) issus de la production du fer dans les hauts fourneaux ;
- Rejets liquides générés par le lavage des gaz de cheminée et le trempage des scories (cette dernière opération s'accompagne souvent d'émissions de CO et H₂S), chargés en MES (pouvant contenir des composés organiques, de l'ammoniac, du phénol, de l'arsenic et des sulfures) ;
- Les gaz résiduels chauds (CO, poussières) générés par les fours de conversion du fer en acier ;
- Les huiles lubrifiantes et hydrauliques usées issues du laminage et les acides, les alcalis et les solvants liquides utilisés pour le décapage et le nettoyage.

Projet d'industrie agroalimentaire

L'industrie alimentaire génère :

- D'importants volumes d'eaux usées issues des fuites, du nettoyage et lavage des équipements, des fruits et légumes, etc. ;
- De grandes quantités de déchets solides, en majorité organiques ;
- Des émissions atmosphériques qui peuvent être à l'origine de la pollution de l'air et de dégagement de mauvaises odeurs.

Le personnel exploitant est exposé aux risques d'accidents et de maladie professionnels (maladie de la peau, chutes, coupures par les outils et déchets tranchants).

Les activités de l'IAA sont caractérisées par les importantes variations saisonnières de la production et des volumes des différents rejets.

Ci-dessous donne quelques exemples de problèmes environnementaux spécifiques à certains sous-secteurs de l'IAA.

Industrie du lait et dérivés

- Rejets liquides : Eaux usées issues des opérations de lavage et de rinçage et des activités de production (pH, DBO, température, lactosérum, MES, etc.) ;
- Déchets solides : Déchets issus des opérations de réception et d'entreposage des matières premières ainsi que les produits avariés ou abîmés, les sous-produits non récupérés ;
- Impacts sanitaire : Blessures dues aux éclatements de bouteilles, verre projeté, chutes ; contraction des maladies du bétail (la brucellose, la tuberculose des bovins, etc.), de la dermatose professionnelle des fabricants de fromage.

Encadré 7 Exemples d'impacts négatifs générés... (suite)*Industrie des fruits et des légumes*

- Volumes importants d'eaux usées chargées en DBO5, en MES et de pH élevé et pouvant contenir des huiles et graisses, du phosphore et de l'ammoniac, des coliformes fécaux ;
- Émissions atmosphériques, particulièrement les mauvaises odeurs émanent de la cuisson, des résidus et de la décomposition des substances organiques ;
- Grande quantités de déchets (Déchets de matières premières, produits avariés, résidus de nettoyage des installations ;
- Brulures par le vapeur et les acides ; coupures par des objets tranchants ;
- Maladie de la peau (dermatite) dû à l'exposition aux produits chimiques ; autres maladies professionnelles dues à l'exposition au bruit excessif, aux fortes températures ambiante et aux taux d'humidité élevé.

Industrie de la viande (Abattoirs)

- Des eaux très chargées en DBO, en MES, en huiles et graisses, en coliformes fécaux ;
- Des déchets solides comprenant les peaux, les poils, les viscères, le sang, etc. ;
- Bruit, mauvaises odeurs, mouches, ...

Industrie du poisson et des produits de la mer

- Les DBO, les DCO, les MES, les chlorures et le sodium, les huiles et les graisses ainsi que le pH élevé caractérisent les rejets liquides de l'industrie du poisson et des crustacés ;
- Le problème des émissions atmosphériques réside essentiellement dans les mauvaises odeurs ;
- Les déchets solides non récupérés.

Encadré 7 Exemples d'impacts négatifs générés... (suite)

Impacts des campagnes de prospection et d'exploration

Certains secteurs (P.ex. secteur minier et de l'énergie) nécessitent au préalable la réalisation de campagnes de prospection et d'exploration. Bien que ces activités ne soient pas explicitement mentionnées dans l'annexe de la loi 12-03, elles demeurent implicitement comme partie intégrante du secteur concerné et doivent faire l'objet d'une EIE conformément à ladite loi.

Les impacts des campagnes de prospection et d'exploration sont certes limités dans le temps mais ils s'entendent et peuvent causer de grands dommages à l'environnement, notamment :

- La dégradation des sols et du couvert végétal, la perturbation des cours d'eau et des nappes souterraines aux endroits des installations, des travaux, des passages d'engins, des forages, etc. ;
- La pollution de l'air par les poussières et les gaz d'échappement et des nuisances sonores lors de la circulation des engins, des travaux de préparation du terrain, d'excavation, etc. ;
- La perturbation des écosystèmes, des habitats naturels, de la faune, etc. ;
- L'occupation temporaire de terres privées (agricole ou autres) et génération de conflits sociaux, etc.

3.4. Phase de fermeture et de démantèlement du projet

La phase de démantèlement et de fermeture du projet ainsi que la réhabilitation et la remise en état du site peut générer divers types de déchets, de quantités variables selon la nature des activités et la taille des installations, dont certaines peuvent être dangereuses et toxiques. Ces déchets peuvent comprendre :

- Les déchets de démolition des bâtiments et des ouvrages en béton ou en maçonnerie ;
- Les déchets de démontage des installations et des équipements (qui peuvent être souillés par les hydrocarbures et autres substances chimiques dangereuses) ;
- Les sols contaminés ;
- Etc.

L'EIE doit fournir une estimation des quantités de ces déchets et évaluer leurs risques environnementaux et sanitaires.

La fermeture de l'usine se produit généralement à la fin du cycle de vie du projet, qui est difficile à prévoir, mais peut être également décidée de manière prématurée en cas de problème grave de pollution.

A noter que les différents types de projets n'ont pas forcément la même durée de vie. Certaines activités sont plus ou moins délimitées dans le temps quand ces dernières sont liées à l'exploitation d'une carrière ou d'une mine par exemple. L'EIE de ce type de projet doit donc prévoir des opérations de démantèlement et de fermeture partielles pendant la phase d'exploitation du projet et évaluer leurs impacts sur l'environnement.

3.5. Autres impacts

L'EIE doit se prononcer clairement sur les impacts cumulatifs, indirects et résiduels. Ces derniers sont souvent insuffisamment analysés ou omis intentionnellement ou par négligence. Ils doivent figurer parmi les questions clés de l'EIE eu égard à l'ampleur des conséquences sur l'environnement qu'ils peuvent parfois générer.

3.5.1. Les impacts cumulatifs

Les insuffisances souvent constatées dans les EIE(s) résident dans le fait que l'analyse des impacts est effectuée de manière isolée, souvent limitée exclusivement à l'unité industrielle sans tenir compte des effets cumulatifs avec ceux générés par les activités limitrophes, existantes ou projetées dans la zone.

Il est important de noter que les impacts des différentes activités, prises individuellement, sont parfois insignifiants ou acceptables mais leurs effets cumulatifs peuvent être importants et devenir préjudiciables à l'environnement naturel et socioéconomique de la région.

Pour les projets d'unités industrielles implantées dans une ZI, les impacts cumulatifs devraient avoir été déjà identifiés et analysés dans le cadre de l'EIE de la ZI. Dans ce cas de figure, le pétitionnaire doit se conformer aux exigences du cahier des charges de la ZI liées aux émissions et rejets polluants, en comptabilisant les impacts cumulatifs de l'ensemble des sources de pollution atmosphérique, liquide et solides du projet (qui doivent avoir été fournis dans l'EIE de la zone industrielle) et de ceux qui sont issus de son unité. (Difficile à évaluer)

3.5.2. Impacts indirects

Les impacts indirects de l'unité industrielle doivent être bien identifiés et décrits dans l'EIE. Ce sont des impacts qui se produisent à moyen et long terme et sont parfois difficiles à évaluer et à quantifier avec précision. Pour les projets installés dans une ZI, l'EIE de la ZI devrait les avoir déjà abordé et fixer les mesures qui doivent être prises au niveau de chaque unité, notamment en matière de suivi des impacts cumulatifs et indirects. Le pétitionnaire est tenu de s'y référer.

Parmi les principaux impacts indirects d'une unité industrielle, nous pouvons citer les mouvements pendulaires qui peuvent être provoqués par les déplacements des employés d'une unité industrielle éloignée du périmètre urbain d'un territoire. L'implantation de l'une unité industrielle éloignée du périmètre urbain peut aussi induire des services et de l'habitat anarchique, une urbanisation incontrôlée, une saturation prématurée de la périphérie des villes, des conditions sanitaires précaires et économiques qui peuvent devenir difficiles à gérer.

L'émission ou le rejet de polluants peut en outre avoir un impact indirect irréversible sur le milieu et entraîner sa fragilisation et son déséquilibre, qui peut entraîner la disparition d'espèces endogènes et l'apparition de nouvelles espèces (Le rejet des eaux de refroidissement d'une centrale thermique en est un exemple représentatif), la perte de sources de revenus dans certains secteurs économiques, tels que la pêche, le tourisme, l'agriculture, ... etc.

3.5.3. les impacts résiduels

Les impacts résiduels sont directement liés aux mesures préconisées pour éviter, atténuer ou compenser les impacts négatifs générés lors des phases de construction et d'exploitation du projet.

L'objectif des mesures d'atténuation étant de rabattre la pollution à un seuil acceptable (Par exemple, valeurs limites fixées par les normes de rejet) Il s'agit entre autres des installations de traitement des eaux usées, des émissions atmosphériques, d'élimination des déchets, ...

L'EIE devrait vérifier, en plus de l'obligation de respect des normes environnementales, si les mesures d'atténuation ne vont pas générer elles-mêmes des impacts négatifs et de quelle manière le projet envisage de les éviter.

Les exemples sont multiples, il peut s'agir de la gestion des boues et des odeurs d'une station de prétraitement des eaux usées, de l'impact cumulatif (voir section précédente) des émissions atmosphériques.

La finalité de l'analyse est de s'assurer que les rejets et les nuisances ultimes générés par le projet soient facilement assimilés par le milieu récepteur.

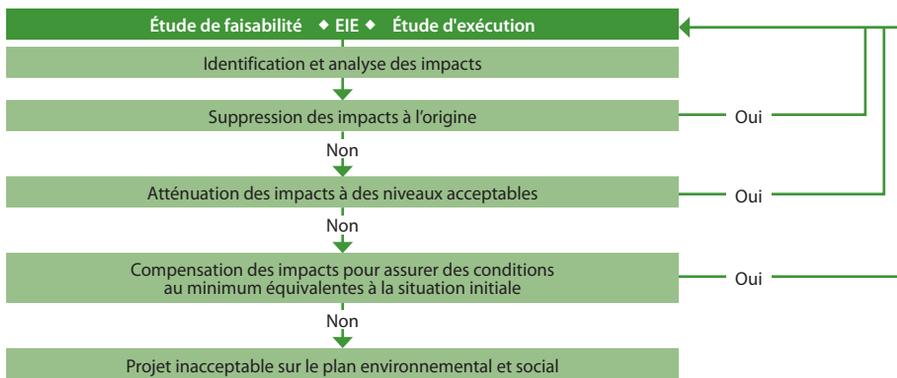
MESURES DE MITIGATION DES IMPACTS

1 Démarche recommandée

L'EIE, en tant qu'instrument préventif, doit suivre une démarche progressive, itérative et intégrée, favorisant l'identification des solutions de prévention des impacts dès le début de la planification du projet, au niveau de l'analyse des alternatives et des différentes étapes de conception du projet.

Viennent ensuite les impacts qui ne peuvent pas être évités et pour lesquels des mesures d'atténuation faisables doivent être identifiées, étudiées et mises en œuvre. Le recours à la compensation des impacts n'est recommandé qu'en dernier lieu, faute d'options de prévention et d'atténuation réalisables.

Schéma d'une démarche de mitigation des impacts



2 Mesures de prévention des impacts négatifs (Phase de conception)

Plus on prend en considération les aspects environnementaux et sociaux de manière précoce dans le cycle du projet, plus il est possible d'éviter certains

impacts négatifs, difficile à gérer à un stade avancé du projet ou générant des surcoûts importants affectant la rentabilité économique du projet.

Au niveau du projet, l'étude de faisabilité doit intégrer les questions environnementales et sociales dans l'analyse des alternatives du projet.

Les alternatives retenues doivent être affinées dans l'EIE et prises en considération dans l'étude d'exécution du projet (APS, APD, Dossier d'exécution). Le processus itératif adopté entre l'étude de faisabilité et l'EIE, puis entre l'EIE et l'étude d'exécution permet de converger progressivement vers l'alternative la plus indiquée pour le projet.

L'EIE doit décrire les résultats de ce processus, notamment la démarche adoptée pour éviter les impacts environnementaux majeurs, que ce soit au niveau de l'analyse des alternatives ou lors de la conception détaillée du projet (voir section relative à l'analyse des alternatives).

Encadré 8

Exemples de mesures de suppression et de prévention des impacts négatifs

Au niveau de la sélection des sites (Pour les projets non installés dans une ZI) : Élimination des sites qui risquent de générer des problèmes majeurs sur le plan environnemental et social, tels que :

- La perte d'habitat naturel, la dégradation des zones, espèces ou monuments protégés juridiquement (Par exemple : forêts, réserves naturelles, écosystème fragile, site archéologique classé, ...);
- La pollution des ressources en eau et en sols de grande valeur économique et sociale (Par exemple : nappe aquifère exploitée pour l'eau potable, terres agricoles fertiles, littoral exploité pour le tourisme et les activités récréatives, etc.) ;
- L'expropriation de grande superficie de terrain, le déplacement involontaire d'un nombre élevé de personnes ;
- La dégradation du cadre de vie de la population (Nombre importants de personnes affectées).

Au niveau du planning de réalisation : modification du calendrier de la réalisation du projet ou certaines composantes, tenant compte du plan de développement et d'aménagement de la zone du projet (par exemple pour éviter les impacts difficiles à gérer, améliorer la faisabilité et l'efficacité des mesures d'atténuation, réduire le coût du projet, ...), tels que :

- Le programme d'extension des infrastructures publiques d'assainissement ;
- Les projets programmés par l'état pour la protection contre l'inondation, la réalisation des centres de traitement de déchets, etc. ;
- L'extension et la modernisation du réseau routier, d'électricité, d'AEP, ...

Encadré 8 Exemples de mesures de suppression... (suite)

Au niveau de la conception du projet : modification/amélioration de la conception du projet et choix d'un procédé propre permettant par exemple :

- La substitution des matières et produits dangereux par d'autres produits moins toxiques ;
- La récupération des matières premières et le recyclage des rejets dans le circuit de production ;
- L'aménagement d'espace vert et la plantation d'un rideau d'arbres pour améliorer l'aspect paysager du projet ;
- Le respect des exigences architecturales du cahier des charges de la ZI et des règlements de l'urbanisme (Par exemple : réduction de la hauteur des bâtiments et des installations, choix approprié des matériaux et de couleur, adoption d'un style architectural adapté aux spécificités de la région et son environnement naturel et socioculturel, etc.).

3 Mesures d'atténuation des impacts négatifs

Plusieurs facteurs conditionnent le bon choix des mesures d'atténuation des impacts négatifs. Ils comprennent, la nature et l'ampleur de l'impact, la sensibilité du milieu récepteur, les coûts d'investissement et d'exploitation, les capacités de gestion, les exigences légales et réglementaires en matières de technologie, de valeurs limites, etc.

L'EIE doit déterminer, en fonction des facteurs précités, les mesures faisables qui permettent de rabattre les impacts à des niveaux acceptables (conformes aux normes et assimilables par le milieu récepteur).

La classification et la hiérarchisation des impacts en fonction de leur importance (voir les sections relatives à l'analyse des impacts) conditionnent dans une large mesure la détermination des mesures d'atténuation.

Les impacts de grande ampleur peuvent nécessiter des mesures d'atténuation complexes et onéreuses, des compétences spécifiques et un contrôle strict (Exemple : Installation de traitement des eaux industrielles avec indicateurs biologiques pour le suivi de l'état du milieu récepteur). Par contre, les faibles impacts peuvent être atténués plus facilement, moyennant la mise en place de mesures simples (Exemple : fosse septique étanche, vidangeable, pour la collecte des eaux usées pendant les travaux).

L'EIE doit décrire les mesures d'atténuation préconisées et fournir les détails de leur conception (plans, dimensionnement, performance, etc.) et les conditions de leur mise en œuvre (Calendrier, coûts, responsabilités, etc.).

Les aspects à prendre en considération lors de l'étude des mesures d'atténuation porteront sur :

3.1. Avant le démarrage des travaux

L'acquisition de terrains et de biens immobiliers ou de perte de production agricole, l'occupation temporaire d'un terrain nécessaires à la réalisation du projet, doivent être réglés avant le démarrage des travaux (contrats d'achat à l'amiable, indemnisation des personnes affectées, obtention des autorisations d'occupation du terrain, promulgation des textes légaux d'expropriation, prise en possession du terrain conformément à la réglementation en vigueur).

3.2. Phase travaux

• Atténuation des poussières :

Arrosage des pistes, humidification des matériaux de construction et couverture des bennes des camions de transport, stockage des matériaux de construction dans des zones aménagées à l'abri des vents ;

• Atténuation du bruit :

Installation du camp de vue dans une zone éloignée des zones résidentielles, arrêt des travaux pendant les horaires de repos, insonorisation des machines bruyantes ;

• Atténuation des impacts des déchets :

Systèmes de collecte des eaux usées et des déchets des ouvriers et leur évacuation régulière vers les sites autorisés d'élimination, système de tri, de collecte et d'élimination des déchets de construction (déchets métalliques, de bois, déblais excédentaires, déchets de démolition, etc.) ;

- **Prévention des risques de pollution** : Stockage des hydrocarbures dans des citernes étanches placés dans des bacs de rétention ; collecte des huiles usagées dans des conteneurs étanches ;

- **Prévention des risques d'accidents** :

Clôture, signalisation et gardiennage du chantier, choix d'un itinéraire dégagé pour les camions de transport, loin des zones résidentielles, interdire la circulation des engins de transport pendant les horaires de pointe ;

- **Prévention des risques de dégradation du patrimoine culturel** :

En plus de sites et monuments culturels classés, il est possible que lors des travaux de fouille et d'excavation des vestiges soient découverts de manière fortuite. Le pétitionnaire doit définir les mesures à prendre par l'entreprise chargée des travaux pour protéger ces vestiges conformément à la législation en vigueur.

- **Protection des ouvriers** :

Le port obligatoire d'équipements et de vêtements de protection (casques, gants, lunettes et chaussures de sécurité, ...), disponibilité de matériel et de personnel formé pour le secours et les premiers soins (boîtes pharmacie, infirmerie,) ;

- **Remise en état des lieux à la fin des travaux** :

Le démantèlement de l'installation du chantier (Baraquement, ateliers, clôtures et autres installations), La décontamination des sols pollués et la réparation des dommages causés par les travaux aux propriétés, terrains, constructions, ... occupé provisoirement, le nivellement des terrains et la réfection des chaussées dégradées par les travaux, la remise des terres végétales à leur emplacement d'origine, la collecte et l'évacuation de tous les déchets du chantier vers les sites d'élimination autorisés,

- **Autres mesures** : Dans certain cas, lorsque les travaux nécessitent des quantités importantes de matériaux de construction non disponibles dans la région du projet, il est possible que l'entreprise envisage d'installer sur chantier des unités de production de béton et d'enrobé et/ou l'ouverture de gîte d'emprunt ou de carrières. Certaines de ces activités sont classées dans la nomenclature des installations dangereuses, insalubres et inconfortables et génèrent d'importants impacts (pollution atmosphérique, déchets dangereux, risques d'incendie, ...). Elles sont soumises à l'EIE et à des autorisations spécifiques. Le pétitionnaire doit se référer dans ce cas aux Directives spécifiques à

ces installations, préparer les EIE nécessaires en conséquence, obtenir les décisions d'acceptabilité environnementale préalablement aux travaux. Les résultats et les recommandations desdites EIE doivent être inclus dans l'EIE de l'unité industrielle.

3.3. Phase exploitation

Les principales mesures d'atténuation et de prévention des impacts négatifs pendant la phase d'exploitation du projet doivent comprendre notamment :

- Les installations de traitement des rejets liquides, des émissions atmosphériques, et solides, odeurs, bruit, etc. ;
- Un plan de gestion des risques industriels (procédures, moyen humains et matériels).

Encadré 9 Exemples de mesures d'atténuation applicables à certains secteurs industriels

Centrale thermique

- Utilisation de combustible à faible teneur en soufre ;
- Refroidissement des eaux (Par exemple dans un tour de refroidissement ou dans des aéro-réfrigérants) et réinjection dans le circuit de refroidissement de l'usine ou aménagement de grands bassins pour rabattre la chaleur résiduelle des eaux avant leur rejet (Cas des eaux marines) ;
- Traitement physico chimique des effluents issus de lavage des adoucisseurs et des régénérateurs à résines, les eaux de ruissellement polluées par les hydrocarbures, les métaux en traces, les cendres, les acides et autres produits chimiques et particules solides.
- Bassin de rétention autour des réservoirs de stockage d'hydrocarbures et plan d'intervention urgente en cas de déversement accidentel.

Projet de cimenterie

- Installation de filtres à manche ou électrostatiques pour retenir les particules (produits) émises par les fours ;
- Installation de dépoussiéreurs au niveau des broyeurs, des bandes transporteuses et des installations de manutention des matières premières et produits finis ;
- Arrosage des pistes, utilisation de bennes couvertes et limitation de la vitesse des camions ;
- Aménagement des zones couvertes à l'abri du vent pour le stockage des matériaux ;
- Recyclage des eaux de production par voie humide pour l'alimentation du four ;
- Installation des tours et des bassins de refroidissement ;

Encadré 9**Exemples de mesures d'atténuation applicables... (suite)**

- Construction de canaux de collecte et bassins de décantation des écoulements chargés de MES (écoulements provenant des stocks de déchets et des matières premières) ;
- Aménagement des aires étanches pour le stockage des matières premières et les déchets solides.

Projet minier

- Surveillance régulière de la stabilité, des affaissement et des mouvements des terrils, des fronts et des pentes de terrain pour prévenir les risques d'effondrement, de glissement, ...
- Neutralisation et traitement des eaux polluées (eaux de drainage, de lavage, de lixiviation, des campements) avant leur rejet dans la nature ;
- Remise en état des lieux : démantèlement des installations, stabilisation des déchets miniers, remblaiement des excavations par les stériles pendant et à la fin de la phase exploitation, nettoyage et plantation éventuelle du site après réhabilitation.

Projet sidérurgique

- Installation de dépoussiéreurs électrostatiques, filtre à manche, ... ;
- Installation de refroidisseurs de gaz, épurateurs Venturi et séparateurs ;
- Équipements de récupération de l'ammoniac, du benzène, de l'hydrogène, du dioxyde de soufre, de l'oxyde de carbone, de la chaleur résiduelle ;
- Neutralisation des flux des eaux acides et alcalis, sédimentation et floculation dans des épaisseurs, filtration des matières en suspension, séparateurs d'hydrocarbures ;
- Contrôle des contenus organiques par traitement de carbone actif ;
- Contrôle des métaux par échange ionique ou contrôle par osmose inverse ;
- Réutilisation et recyclage des eaux ou évaporation par la chaleur résiduelle.
- Aménagement des aires revêtues pour le stockage des déchets solides et test de lixiviation des scories.

3.4. Phase de démantèlement et fermeture

Cette étape peut comprendre une ou plusieurs des opérations ci-dessous :

- La fermeture de l'usine et des unités annexes ;
- Le démantèlement des installations ;
- La réhabilitation du site (P.ex. décontamination des sols pollués)
- La gestion des différents déchets et matières premières stockés sur place ou générés par les activités ci-dessus ;
- La valorisation du site (Par exemple en espaces vert).

Ces opérations doivent s'achever à la fin du cycle du projet mais peuvent être engagées au fur et à mesure de l'exploitation, particulièrement dans le secteur minier.

L'EIE doit se prononcer clairement sur cette étape ultime du projet en précisant :

- Comment et quand elle sera engagée ;
- Ses éventuels impacts négatifs ;
- Les mesures à mettre en œuvre pour les éviter et les atténuer ;
- Les coûts de cette phase (A inclure dans le cout global du projet).

3.5. Autres mesures d'atténuation

Le pétitionnaire peut être amené à prévoir des mesures spécifiques à d'autres types d'impact susceptibles d'être générés par son projet. Cela dépend de la nature et la taille de l'unité industrielle, du contexte local et de la vulnérabilité de l'environnement. En effet, en fonction de l'importance de ces éléments, le projet peut être assujetti à des dispositions plus strictes exigées, soit par les règlements et les normes en vigueur soit dictées par des considérations de protection de l'environnement issues des résultats de l'EIE.

4 Réduction des impacts résiduels

L'impact résiduel correspond généralement au niveau de rabattement qui peut être assuré par la mesure d'atténuation. Même s'il est conforme aux valeurs limites exigées par la réglementation (obligation légale qui doit être impérativement respectée), l'EIE peut recommander de le rabattre davantage et mettre en œuvre d'autres mesures pour protéger les milieux récepteurs sensibles et la population vulnérable.

Encadré 10 Exemples de mesures spécifiques aux impacts résiduels

Traitement tertiaire des eaux usées : lorsque les eaux usées traitées sont déversées directement dans le milieu naturel de grande valeur économique, sociale ou écologique (Par exemple, ressources en eau exploitée pour l'AEP ou sensible à l'eutrophisation, habitats naturels de certaines espèces sensibles aux traces métaux lourds et autres substances chimiques), un traitement au niveau secondaire peut se révéler insuffisant. Il faudrait alors passer à un traitement tertiaire (précipitation des métaux lourds, du phosphore, dénitrification, filtration des eaux, traitement par les UV, etc.). Parfois cette mesure est complétée par un suivi des indicateurs biologiques pour détecter à temps une éventuelle dégradation de la qualité des eaux.

Atténuation des nuisances sonores : Au niveau des unités industrielles, certaines normes exigent des seuils limites supérieures. Cependant, quand ces unités sont situées près de zones résidentielles, des hôpitaux, écoles, etc., le pétitionnaire peut être invité à adopter des mesures complémentaires, telles que le choix d'équipements moins bruyants, l'éloignement des sources de bruit, l'insonorisation des équipements (Groupes électrogènes, climatisation centrale, ...), l'installation d'écran acoustiques, etc.

Atténuation des effets des Gaz à effets de serres (GES) : les activités industrielles sont des sources potentielles d'émissions des GES. Ces émissions, même quand elles sont conformes aux normes, peuvent encore contenir des concentrations résiduelles CO, CO₂, du méthane,... etc. importantes, le pétitionnaire pourrait être appelé à aménager une surface boisée capable d'absorber ou de diminuer les volumes résiduels des GES.

5 Compensation des impacts négatifs

Les impacts qui ne peuvent pas être évités ou atténués ou/ et les impacts résiduels jugés importants (Exemples : perte de biens immobiliers, ou de terres agricoles, de revenus, de couvert végétal ou de terrain forestier, ...etc.) doivent dans certains cas, faire l'objet de mesures de compensation adéquates (Réinstallation de la population déplacée, indemnisation des personnes affectées, plantation de nouveaux espaces verts, etc.)

La compensation doit être effectuée de manière juste et équitable avant le démarrage des travaux pour éviter les conflits (Propriétaires lésés ou non satisfaits) et les problèmes d'ordre légal (Contentieux, recours aux tribunaux) qui risquent de retarder la réalisation du projet. Ces problèmes peuvent durer longtemps et se compliquer s'ils ne sont pas

résolus à temps. A cet égard, il est important de rappeler que le pétitionnaire ne dispose que de 5 années (à partir de la date d'obtention de l'acceptabilité environnementale) pour réaliser son projet. Passé ce délai, le pétitionnaire qui n'a pas encore réalisé son projet, sera légalement obligé de refaire l'étude d'impact environnementale (Art.31 de la loi n°12-03) pour l'obtention d'une nouvelles acceptabilité environnementale et par voie de conséquences de nouvelles autorisations (ex : permis de construire...etc.).

Encadré 11 Exemples de mesures de compensation

Compensation des impacts sociaux

Ces impacts, liés généralement aux pertes de terrain, de revenus ou de dégradation du niveau de vie, peuvent être compensés par l'indemnisation des propriétaires ou le remplacement de terrain, que ce soit suite à un accord à l'amiable ou à l'expropriation pour cause d'utilité publique. Le pétitionnaire public ou privé doit disposer d'actes légaux avant le démarrage des travaux, tels que contrat d'achat, autorisation de session, autorisation d'occupation temporaire ou définitive, autorisation de prise de possession du terrain, ...).

Compensation des impacts environnementaux

L'arrachage d'arbres sur l'emprise du projet constitue un exemple assez fréquent. Il est généralement compensé par la replantation d'un nombre d'arbres égal ou supérieur à celui arraché. Le lieu de replantation doit être choisi en concertation avec les autorités publiques concernées (services des Eaux et forêts, municipalités, etc.).

Compensation de la dégradation du cadre de vie

Dans certain cas, les mesures d'atténuation du bruit ne permettent pas d'assurer un niveau de nuisances sonores conforme aux normes au droit des façades des habitations limitrophes. Le pétitionnaire peut être amené, selon la réglementation en vigueur, à compenser cet impact par des travaux d'insonorisation des façades.

MESURES DE PRÉVENTION/LIMITATION DES IMPACTS INDIRECTS OU INDUITS

Les impacts indirects ou induits se manifestent en majorité à moyen et long termes et sont parfois difficiles à évaluer. Néanmoins, ils doivent être identifiés et analysés et faire l'objet de mesures de prévention dans le cadre de l'EIE. Ces mesures peuvent comprendre, selon le cas, des investissements physiques ou des mesures réglementaires ou d'actions spécifiques au niveau du suivi.

Dans certains cas, l'EIE peut conclure que le rejet d'eaux usées traitées dans le milieu récepteur présente à moyen terme un risque de modification de la qualité des eaux réceptrices et provoquer en conséquence la disparition de certaines espèces sensibles aux changements apportés au milieu. L'investissement supplémentaire pour un traitement complémentaire étant difficilement justifiable au moment de la réalisation du projet, il sera plus réaliste que le pétitionnaire assure un suivi régulier de l'évolution de l'état du milieu récepteur et s'engage à mettre en œuvre à temps les mesures correctives nécessaires en cas de détection de tendance de dégradation des eaux réceptrices.

Ces mesures peuvent également être requises en cas de risque environnemental faible ou incertain ou pour lequel il est difficile d'établir une relation directe de cause à effets (par exemple : impacts indirects sur la santé, dus aux émissions de certains polluants atmosphériques, qui exigent un suivi de l'état de santé des ouvriers et de la population à risques).

MESURES D'INTERVENTIONS URGENTES EN CAS D'ACCIDENT

Une unité Industrielle comprend des installations qui peuvent être, à différents degrés, insalubres, incommodes et dangereuses et doit être conçue, aménagée et exploitée en conséquence, après l'évaluation des dangers qu'elle peut présenter et la mise en place d'un plan de gestion des risques de pollution ou d'accidents technologiques.

Pour faire face aux éventuels accidents sus indiqués et contenir rapidement leurs effets, le pétitionnaire est tenu, conformément à la réglementation en vigueur, de préparer et mettre en place un plan d'intervention urgente, à soumettre aux autorités compétentes pour approbation.

Ce plan doit préciser la nature et l'importance des risques, les composantes de l'environnement affecté (scénarios probables de pollution, d'incendie, d'exploitation), les procédures d'alerte et d'intervention, les moyens à mettre en place, les responsabilités institutionnelles, et les tests d'évaluation de l'efficacité du plan (Nombre et récurrence d'opérations blanches).

Il doit également définir les mécanismes de coordination et inclure les plans d'intervention établis au niveau de l'unité industrielle.

SUIVI DES IMPACTS ET SURVEILLANCE DES MESURES DE MITIGATION

L'EIE doit définir les activités de suivi et de surveillance à mettre en œuvre lors des phases des travaux et d'exploitation en vue de :

- Surveiller la mise en œuvre du plan d'atténuation pour s'assurer de la réalisation des mesures d'atténuation et de leur efficacité ;
- Suivre l'ampleur réelle des impacts et l'évolution de l'état de l'environnement des milieux affectés.

L'objectif escompté est de pouvoir détecter les anomalies de manière précoce et d'agir à temps pour l'identification et l'application des mesures correctives.

Les activités de suivi et de surveillance à mettre en œuvre doivent porter sur des mesures d'atténuation (Contrôle de l'efficacité) des impacts (Suivi de l'évolution de l'état du milieu récepteur).

Les programmes de surveillance et de suivi doivent couvrir les phases de travaux et d'exploitation et comprendre :

- Pour la surveillance environnementale :
 - Les mesures de prévention, d'atténuation et de compensation à surveiller (Par exemple, station de traitement des eaux, écran acoustique, filtres électrostatiques,) ;
 - Les lieux et le calendrier et la fréquence de surveillance ;
 - Les paramètres à analyser pour contrôler l'efficacité / la performance des mesures (Par exemple, les paramètres de qualité des eaux usées prétraitées, le niveau de bruit au-delà d'un écran acoustique, ...etc.)
 - Les valeurs et seuils de références fixés par la réglementation et/ou garantis par la technologie ou la méthode appliquée ;
 - Les couts de mise en œuvre du programme et les sources de financement ;
 - Les responsabilités institutionnelles pour la mise en œuvre, la supervision et le contrôle du programme.
- Pour le suivi environnemental :
 - Le milieu récepteur susceptible d'être affecté et qui nécessite un suivi (nappe phréatique, lac, eaux de baignade, écosystème, qualité de l'air) ;

- Les points de prélèvement d'échantillon et de mesures par milieu affecté ;
- Les paramètres à analyser (Bruits, particules, DBO, DCO, métaux lourds,...etc.) ;
- Les normes et protocoles d'échantillonnage, de mesures et d'analyses ;
- Le calendrier et la fréquence du suivi ;
- Les coûts de mise en œuvre du programme et les sources de financement ;
- Les responsabilités institutionnelles pour la mise en œuvre, la supervision et le contrôle du programme.

Encadré 12 Exemples de mesures de surveillance environnementale et de suivi des impacts

Pendant les travaux :

- Vérifier que les mesures environnementales de l'EIE relatives à la phase de construction aient été incluses dans le DAO puis dans le contrat travaux (Pendant la phase de passation des marchés) ;
- Surveiller la mise en œuvre des mesures d'atténuation :
 - S'assurer quotidiennement que l'arrosage soit fait dans les zones de dégagement de poussières (pistes, stocks de matériaux, travaux de terrassement, ...), que les bennes des camions soient couvertes, etc. ;
 - Vérifier que les équipements bruyants aient été bien insonorisés ou placés loin des zones résidentielles
 - Etc.
- Suivi de l'état de l'environnement affecté aux environs du projet :
 - Faire des prélèvements pour l'analyse des poussières dans l'air au niveau du chantier et des habitations limitrophes (par exemple une fois par semaine) ;
 - Mesurer le niveau du bruit sur chantier et au droit des façades et à l'intérieur des logements, écoles, ...

Pendant l'exploitation

- Surveillance de la mise en œuvre des mesures d'atténuation :
 - S'assurer que les installations communes (STEP, centre de traitement des déchets), etc. ont été bien réalisées conformément à l'EIE approuvée (Avant le démarrage de l'exploitation) ;
 - Faire des analyses physico chimiques sur des échantillons moyens d'eaux usées à l'entrée et à la sortie des installations de prétraitement (par exemple, une fois par jour) ;
 - Vérifier l'aménagement et l'entretien des espaces verts, ... (Par exemple, chaque mois) ;
 - Etc.
- Suivi de l'état de l'environnement affecté aux environs du projet :
 - Faire des prélèvements d'échantillons représentatifs de la zone affectée (Ressources en eau réceptrices, sol, air) et analyser leur qualité physico chimique (par exemple, un suivi trimestriel) ;
 - Etc.

RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ET FORMATION

L'EIE doit faire une évaluation des besoins en matière de renforcement des capacités du personnel dédié à la gestion de l'unité industrielle et de toute autre partie impliquée dans la mise en œuvre et le suivi des mesures environnementales et sociales recommandées par l'EIE². En fonction de la sensibilité du milieu récepteur, de la consistance et de la complexité du projet, ces besoins peuvent comprendre :

- L'acquisition d'équipements de mesures et de suivi in situ ;
- La formation du personnel exploitant, chargé notamment de la mise en œuvre et du suivi des mesures d'atténuation ;
- Le recours à l'expertise extérieure et autres prestataires de services pour l'exécution des tâches qui dépassent les capacités du gestionnaire de l'unité industrielle.

Le programme de renforcement des capacités doit être clairement défini dans l'EIE en précisant/décrivant notamment (Voir modèle Annexe 1) :

- La nature des actions préconisées pour le renforcement des capacités par rubrique (formation, sensibilisation, recrutement, acquisition de matériels, sous-traitance, etc. ;
- Les coûts de leur mise en œuvre, les sources de financement ;
- La partie responsable de la mise en œuvre de l'action et le calendrier de mise en œuvre.

2- Dans certain cas, notamment lorsque le projet implique la responsabilité de plusieurs intervenants publics ou privé, l'EIE doit définir un cadre d'arrangement institutionnel qui identifie les parties prenantes concernées et précise leur rôle et responsabilités ainsi que le mécanisme de coordination, d'échange d'information, après concertations et parfois l'accord déjà obtenu par es parties... etc.

Encadré 13 Exemples d'actions de renforcement des capacités

- Acquisition et mise à la disposition du personnel du matériel nécessaire au suivi des émissions polluantes, de la qualité du milieu affecté, à l'entretien et la maintenance des installations de prétraitement, etc.
- Préparation d'un manuel de procédures pour la gestion environnementale de l'unité industrielle, y compris la gestion des risques industriels ;
- Formation du personnel exploitant aux techniques et procédures de gestion des eaux usées et des déchets solides, de contrôle des émissions atmosphériques, de l'hygiène et la sécurité, d'intervention en cas de pollution, d'accidents, etc. ;
- Le recrutement de consultant pour assister le staff chargé du suivi environnemental ;
- Le recours aux sous-traitants spécialisés (Bureaux d'études, laboratoires, ...) pour effectuer certaines prestations, telles que les analyses chimiques, la réparation des équipements, l'analyse des résultats de suivi, etc.

COMMUNICATION ET ÉCHANGES D'INFORMATIONS

1

Participation du public

L'information et la participation du public est primordiale dans le processus de l'EIE. Le pétitionnaire doit informer et faire participer les parties prenantes en vue de prendre en considération leurs avis et préoccupations préalablement à la prise de décision. Le rapport d'EIE doit décrire comment la participation du public a été menée et les préoccupations du public ont été prises en considération.

Conformément aux dispositions de la loi n°12-03 et le décret d'application n°2-04-564, le pétitionnaire est tenu d'engager les procédures de l'enquête publique pour :

- Permettre à la population concernée de prendre connaissance du projet et de ses impacts environnementaux et sociaux ;
- Recueillir les avis et les observations des participants, particulièrement les personnes affectées par le projet ;
- Prendre en considération ces observations lors de la préparation et de l'examen final de l'EIE.

En plus de la loi et le décret sus-indiqués, le Guide méthodologique général pour l'évaluation des EIE et le manuel des procédures de l'enquête publique fournissent de plus amples détails sur le processus et les exigences de l'enquête publique. Il est recommandé au pétitionnaire de s'y référer lors de la préparation de l'EIE.

2

Rapportage et échange d'information

Les résultats de suivi des impacts et de surveillance de l'efficacité des mesures d'atténuation ainsi que la mise en œuvre des mesures correctives doivent être consignés régulièrement dans des rapports, transmis aux parties prenantes concernées, particulièrement à l'autorité gouvernementale chargée de

l'environnement et le ministère de tutelle à leurs demandes et archivés pour les besoins notamment d'un contrôle ultérieur.

L'EIE doit définir le circuit de transmission /d'échange d'information, de notification et d'alerte entre les différents acteurs (responsables de gestion du projet, autres industriels, structure de gestion de la zone industrielle, autorités concernées, ...), la fréquence desdits rapports et les responsables chargés de leur préparation, ainsi que le schéma de l'arrangement institutionnel préconisé.

3 *Information et sensibilisation*

Il est recommandé que la population limitrophe et les responsables des activités socio-économiques affectées soient informés du projet. A titre d'exemple, les informations mises à la connaissance du public peuvent comprendre :

- Le nom, raison sociale et coordonnées du Pétitionnaire du projet ;
- La nature et la période des travaux, la date de démarrage de l'exploitation ;
- Les lieux et la période des travaux de déviation des routes, canalisation d'eau potable, d'assainissement et autres réseaux ;
- Les autorités concernées par l'octroi des autorisations ;
- Les contacts auxquels le public peut s'adresser en cas de problèmes, préjudices et impacts subis à cause du projet.

L'EIE doit examiner de manière adéquate ces considérations et définir en conséquence un programme précisant les actions préconisées pour l'information et la sensibilisation des parties prenantes et du public concerné. La nature des actions, le calendrier et le coût de mise en œuvre, le public cible ainsi que les responsables de l'action doivent être clairement définis.

PLAN D'ATTÉNUATION, DE SUIVI, DE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS ET D'INFORMATION

Les principaux impacts, les mesures préconisées pour les prévenir, les atténuer ou les compenser ainsi que les actions envisagées pour le suivi, la surveillance, le renforcement des capacités, l'information et la sensibilisation, tels que développés et décrits dans l'EIE doivent être synthétisés dans un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES), couvrant les phases de planification, de construction et d'exploitation.

Ce plan, qui doit être inclus dans le rapport EIE et comprendre trois principaux éléments :

- Une matrice des impacts ;
- Un plan d'atténuation ;
- Un programme de suivi et de surveillance ;
- Un programme de renforcement des capacités, de formation d'information et de sensibilisation ;

A titre indicatif, des modèles de format des éléments du PSSE sont donnés à titre indicatif et annexés à la présente Directive (Voir Annexe 1).

INTÉGRATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES DANS LE PROJET

Pour garantir la réalisation de l'ensemble des mesures de prévention, d'atténuation et de suivi préconisées par la présente directive, il est nécessaire qu'elles fassent partie intégrante du projet avec tous les détails requis, relatifs à la conception, aux spécifications techniques, aux coûts et aux calendrier d'exécution, aux responsabilités,...etc.). Cette intégration doit se faire de manière cohérente durant les différentes phases d'évolution du projet.

La responsabilité directe de la mise en œuvre des recommandations de l'EIE relève en premier lieu du pétitionnaire du projet. Pour ce faire, ce dernier doit définir clairement les activités dont il est directement responsable et celles dont la mise en œuvre sera déléguée (mais toujours sous sa responsabilité) aux autres intervenants pendant les phases de construction et d'exploitation du projet, notamment :

- L'entreprise chargée des travaux de construction ;
- La structure ou l'institution chargés de la gestion ou/et la maintenance de l'unité industrielle dans sa globalité ou une ou plusieurs de ses composantes.

Avant le démarrage des travaux de construction, le pétitionnaire doit s'assurer que les mesures environnementales relatives à la phase travaux aient été incluses de manière appropriée dans le dossier d'appel d'offres et reprises dans le contrat signé avec l'entreprise. En fonction, du type de contrat, ces mesures peuvent faire l'objet de clauses contraignantes dans le cahier des clauses administratives et/ou techniques et figurer explicitement, quand c'est nécessaire, dans le bordereau des prix, le détail estimatif et le planning d'exécution des travaux.

Pendant les travaux, le pétitionnaire sera responsable, vis-à-vis de l'autorité gouvernementale chargée de l'environnement, et des autres administrations habilitées du respect des recommandations de l'EIE et des exigences spécifiées dans la Décision d'Acceptabilité Environnementale. A cet égard, il est tenu de contrôler l'Entreprise pour s'assurer que les clauses environnementales du marché soient bien respectées.

Avant le démarrage de l'exploitation, les mesures environnementales correspondantes doivent être précisées dans le manuel opérationnel d'exploitation et de maintenance du projet. Ces mesures doivent être supervisées et contrôlées par le responsable environnement désigné par le pétitionnaire, sous sa responsabilité.

PRÉPARATION DES TDRS DE L'EIE

Il est recommandé au pétitionnaire de préparer les TDRs de l'EIE au moment de l'étude de faisabilité. A cette étape de la planification du projet, il est possible de disposer de suffisamment de données pour entamer l'EIE d'une part et de prendre en considération les recommandations de cette dernière dans les études d'exécution d'autre part.

La présente Directive comprend les principaux éléments à aborder dans l'EIE. Le pétitionnaire est tenu d'en tenir compte, d'identifier ceux qui s'appliquent à son projet, de les adapter et les compléter éventuellement, en fonction du contexte et de la consistance de son projet et des caractéristiques de l'environnement susceptible d'être affecté. Si le projet comprend des composantes explicitées dans la liste des projets assujettis à l'EIE (Carrières, STEP, etc.), le pétitionnaire doit également se référer aux Directives spécifiques à ces projets.

Tenant compte de ce qui précède, le pétitionnaire définira dans les TDRs les tâches demandées au Consultant qui sera chargé de la préparation de l'EIE. La consistance de ces tâches devrait permettre :

- De définir la composition minimale de l'équipe de l'EIE ;
- D'estimer le nombre d'hommes/mois nécessaires et la durée de l'EIE ;
- D'évaluer le coût de l'EIE.

En général, l'équipe de l'EIE est généralement composée d'un spécialiste de l'évaluation environnementale (Chef de projet), d'un spécialiste du secteur d'activité du projet et d'experts dans divers domaines, tels que la gestion des déchets, le traitement des eaux usées, la conservation de la biodiversité, du patrimoine culturel, des ressources naturelles, ..., l'évaluation des impacts sociaux, etc.

Lorsque leurs domaines d'expertises sont liés aux questions clés de l'EIE, ces experts doivent figurer obligatoirement dans la composition de l'équipe de l'EIE. Pour ce qui est des questions moins importantes qui nécessitent une analyse spécifique, les TDRs doivent les préciser et exiger l'intervention ponctuelle de spécialistes.

Il est également nécessaire que le pétitionnaire définisse un planning³ de réalisation de l'EIE, en cohérence avec les différentes étapes de planification du projet, et l'inclure dans les TDRs (Voir exemple ci-dessous).

3- Il est recommandé au Pétitionnaire de planifier l'EIE de manière à avoir le plus de chance possible pour obtenir la DAE avant le lancement de l'Appel d'Offres travaux.

Planification générale du projet

ÉTAPES DE PLANIFICATION	MOIS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
> Étude de faisabilité	■														
> Études d'exécution															
• Étude APS					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
• Étude APD												■	■	■	■
• Préparation DAO															■
> EIE : cadrage (scooping)															
• Cadrage et Préparation des TDRs			■												
• Demande de proposition															
• Préparation EIE provisoire															
• Enquête publique															
• EIE définitive															
> Avis du Comité EIE															
> Période d'obtention de la DAE															■

Projets de création d'Unités Industrielles

ANNEXE 1 : EXEMPLE DE FORMAT DE PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE

1

Plan d'atténuation

Composantes du projet / Activités	Milieu affecté	Nature et importance de l'impact	Mesure à mettre œuvre	Calendrier	Responsabilités	Coût et financement
Phase conception						
-						
-						
Phase travaux						
• Pré construction						
-						
-						
• Travaux d'aménagement						
-						
-						
• Remise en état des lieux						
-						
-						
Phase exploitation						
• Zone Industrielle						
-						
-						
• Unité industrielle ^(*)						
-						
-						

(*) Il s'agit d'indiquer les impacts prévisibles et les mesures qui doivent être mise en œuvre par les futurs industriels (Clauses obligatoires du Cahier des charges de la ZI).

2 Programme de surveillance et de suivi

a. Surveillance des mesures de mitigation		Indicateurs de performance	Lieu	Calendrier	Responsabilités	Coût et financement
Zone industrielle						
• Phase travaux						
-						
-						
• Phase exploitation						
-						
-						
Unité industrielle(*)						
-						
-						
-						

(*) Préciser les mesures de suivi qui doivent être mise en œuvre par de l'industriel pendant les travaux et l'exploitation de son unité (tel que mentionné dans le CdC de la ZI) et faire l'objet de contrôle de la part du gestionnaire de la ZI.

b. Suivi des impacts

	Milieux affectés	Points de prélèvement	Paramètres de suivi	Normes & réglementation	Période / Fréquence	Responsabilités	Coût et financement
Zone industrielle							
• Phase travaux							
Sources d'impact							
-							
-							
• Phase exploitation							
Sources d'impact							
-							
-							
Unité industrielle(*)							
Sources d'impact							
-							
-							

(*) Il y a lieu de préciser les mesures de suivi qui incombent à l'industriel (tel que prévu par le CdC de la ZI) et qui doivent faire l'objet de contrôle par le gestionnaire de la ZI.

C. Renforcement des capacités, formation, information et sensibilisation

	Désignation / Action / Consistance	Bénéficiaires / Public cible	Calendrier / Fréquence	Responsabilités	Coût / Financement
Renforcement des capacités					
	• <i>Acquisition d'équipement</i>				
	-				
	-				
	• <i>Recrutement</i>				
	-				
	-				
Formation					
	-				
	-				
Sensibilisation					
	-				
	-				

c. Renforcement des capacités, formation, information et sensibilisation (suite)

	Désignation / Action / Consistance	Bénéficiaires / Public cible	Calendrier / Fréquence	Responsabilités	Coût / Financement
Information & rapportage					
-					
-					

(*) Préciser les mesures de suivi qui doivent être mise en oeuvre par de l'industriel pendant les travaux et l'exploitation de son unité (tel que mentionné dans le CdC de la ZI) et faire l'objet de contrôle de la part du gestionnaire de la ZI.

ANNEXE 2 : QUELQUES RÉFÉRENCES DES TEXTES LÉGISLATIFS ET RÉGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX ZI (LA LISTE N'EST PAS EXHAUSTIVE)

Environnement

- Dahir n°1-14-09 du 4 jourmada I 1435 (6 mars 2014) portant promulgation de la loi cadre n°99-12 portant charte nationale de l'environnement et du développement durable.

Études d'impact sur l'environnement

- Loi n°12-03 relative aux études d'impact sur l'environnement.
- Décret n°2-04-563 du 5 kaada 1429 relatif aux attributions et au fonctionnement du comité national et des comités régionaux des études d'impact sur l'environnement.
- Décret n°2-04-564 fixant les modalités d'organisation et de déroulement de l'enquête publique relative aux projets soumis aux études d'impact sur l'environnement.

Qualité de l'air

- Loi n°13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air.
- Décret n°2-09-631 du 6 juillet 2010 fixant les valeurs limites de dégagement d'émissions ou de rejets de polluants dans l'air émanant de sources de pollution fixes et les modalités de leur contrôle.
- 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.
- Arrêté conjoint du ministre de l'énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement et du ministre de la santé n°1653-14 du 8 mai 2014 fixant les conditions et les modalités de calcul de l'indice de qualité de l'air.

Ressources en eau

- Loi n°10-95 sur l'eau.
- Décret n°2-04-553 relatif aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs et indirects dans les eaux superficielles et souterraines.
- Décret n°2-97-787 relatif aux normes de qualité et à l'inventaire du degré de pollution des eaux.
- Décret n°2-97-875 relatif à l'utilisation des eaux usées.
- Décret n°2-97-224 fixant les conditions d'accumulation artificielle des eaux.
- Décret n°2-97-489 relatif à la délimitation du domaine public hydraulique, à la correction des cours d'eau et à l'extraction des matériaux.
- Décret n°2-05-1633 relatif à l'assainissement autonome.
- Décret n°2-05-1326 relatif aux eaux à usage alimentaire.
- Décret n°2-07-96 fixant la procédure d'octroi des autorisations et des concessions relatives au domaine public hydraulique.
- Décret n°2-97-178 fixant les procédures de déclaration relatives à l'amélioration de l'inventaire des ressources en eau.
- Arrête conjoint n°1443-02 du 10 octobre 2002 du ministre de l'équipement et du ministre de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, de l'habitat et de l'environnement, portant fixation des termes de référence de l'étude des répercussions sur le domaine public hydraulique.
- 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'équipement et le ministre chargé de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme de l'habitat et de l'environnement n°1275-01 du 17 octobre 2002 relatif au réseau de la qualité des eaux superficielles.
- Arrêté conjoint du Ministre de l'Équipement et du Ministre chargé de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement, de l'Urbanisme et de l'habitat n°1276-01 du 17 octobre 2002 portant fixation des normes de qualité des eaux destinées à l'irrigation.
- 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°1277-01 du 17 octobre 2002 portant fixation des normes de qualité des eaux superficielles utilisées pour la production de l'eau potable.
- Circulaire n°212-98/DAAJ relatives aux modalités d'application du décret n°2-97-224 du 24 octobre 1997 fixant les conditions d'accumulation artificielle des eaux.
- Circulaire n°149/ DAAJ du 14 septembre 1998 relative à l'application du décret n°2-97-489 du 4 février 1998 relatif à la délimitation du domaine public hydraulique à la correction des cours d'eau et à l'extraction des matériaux.
- Circulaire n°49/ DAAJ /99 relative aux normes de qualité et à l'inventaire du degré de pollution des eaux.

Gestion des déchets

- Loi n°28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination.
- Loi n°23-12 modifiant la loi n°28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination.
- Décret n°2-09-284 fixant les procédures administratives et les prescriptions techniques relatives aux décharges contrôlées.
- Décret n°2-07-253 du 18 juillet 2008, portant classification des déchets et fixant la liste des déchets dangereux.
- Décret n°2-12-172 fixant les prescriptions techniques relatives à l'élimination et aux procédés de la valorisation des déchets par incinération.
- Décret n°2-09-85 du 6 septembre 2011 relatif à la collecte, au transport et au traitement de certaines huiles usagées.

Industries

- Arrêté conjoint du Ministre de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement, du Ministre des Finances et de la Privatisation et du Ministre de l'Industrie, du Commerce et de la Mise à niveau de l'Économie n°2565-05 du 14 novembre 2005 relatif aux redevances d'utilisation de l'eau du domaine public hydraulique pour l'approvisionnement en eau industrielle.
- 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°1606-06 du 25 juillet 2006, fixant les valeurs limites spécifiques de rejet des industries de la pâte à papier, du papier et du carton.
- 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°1608-06 du 25 juillet 2006, fixant les valeurs limites spécifiques de rejet des industries du sucre.
- Arrêté viziriel du 13 octobre 1933, portant classement des établissements insalubres, incommodes ou dangereux.

Rejets domestiques et urbains

- 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.

Zones de protection, de sauvegarde et d'interdiction

- Décret n°2-97-657 relatif à la délimitation des zones de protection et des périmètres de sauvegarde et d'interdiction.
- Circulaire n°19-99 DAAJ du 16 février 1999 relative à l'application du décret n°2-97-657 du 4 février 1998 relatif à la délimitation des zones de protection et des périmètres de sauvegardes et d'interdiction.

Aménagement urbain et industriel

- Loi n°12-90 relative à l'urbanisme.
- Loi n°25-90 relative aux lotissements, groupes d'habitations et morcellements.

Investissement

Loi cadre n°18-95 formant charte de l'investissement.

Alerte et intervention

Arrêté relatif aux seuils de vigilance, d'information, d'alertes et les mesures d'urgence.

ANNEXE 3 : TECHNIQUES ET OUTILS D'ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

1

Les méthodes ad hoc

Les méthodes dites ad hoc sont le plus anciennes et rudimentaires approches qui ont été adoptées pour l'évaluation des impacts environnementaux. Ces méthodologies mettent l'accent sur les grands domaines d'impacts environnementaux potentiels (ex : impact sur la faune, la flore, un lac, une forêt... etc.) sans préciser les paramètres qui seront affectés. Les déclarations sont en général qualitatives et se fondent souvent sur l'intuition des experts plutôt que sur des arguments scientifiques.

2

Listes de contrôle

Les listes de contrôle constituent une variante de la méthode ad hoc. Elles permettent de s'assurer que tous les paramètres sont examinés au cours de l'évaluation, mais ne permettent pas d'établir des liens de cause à effet entre l'activité source d'impact et l'impact induit. Les listes de contrôle constituent une approche structurée, qui permet de déterminer les facteurs environnementaux pertinents à considérer dans l'étude d'impact. Elles permettent aussi de :

- Structurer l'identification et l'analyse des impacts environnementaux ;
- Lister d'une manière exhaustive toutes les composantes environnementales pouvant être affectées par un projet.

Les listes de contrôle ne permettent pas de représenter l'interdépendance la connectivité ou la synergie entre les éléments environnementaux en interaction et elle ne peuvent décrire la variation des conditions environnementales dans le temps.

3 Les matrices

Les matrices sont des tableaux bidimensionnels qui facilitent l'identification des impacts environnementaux qui découlent de l'interaction entre les activités d'un projet et les différentes composantes de l'environnement. En général les différentes activités du projet (acquisition de terrain, installation de chantier, travaux de terrassement, déblai et remblai, ... etc. sont listées sur un axe et les composantes environnementales sur l'autre axe (eau, air sol, habitat des oiseaux, ... etc.). L'appréciation des impacts qui résultent des interactions de l'activité avec la composante du milieu peut être qualitative ou quantitative. Les matrices les plus simples indiqueront seulement qu'un impact est possible, sans référence à son ampleur ou à son importance. Dans les matrices plus complexes, des estimations relatives ou quantitatives de l'ampleur et de l'importance des impacts peuvent être combinées à un schéma de pondération.

Ces matrices peuvent être élargies ou rétrécies pour répondre aux besoins spécifiques du projet à évaluer. Elles peuvent aussi aider à déterminer les impacts de différentes phases d'un projet : phase de construction, phase d'exploitation, ... etc. Les matrices peuvent en outre aider à distinguer entre les impacts propres au site du projet, des impacts touchant l'ensemble de la région.

La matrice de Léopold mise au point en 1971 a représenté une approche de pionnier à l'évaluation environnementale des impacts environnementaux. La matrice a été conçue pour l'évaluation des impacts associés à presque toutes les activités d'un projet. Elle présente 100 activités sur un axe et 88 caractéristiques et conditions environnementales sur l'autre axe, ce qui représente près de 8800 interactions potentielles.

4 Les réseaux

Les réseaux ont été développés pour compléter les analyses qu'offrent Les matrices et qui au fait demeurent limitées pour déterminer les liens de cause à effet entre des activités et les composantes de l'environnement. Un diagramme en réseau décrit visuellement les liens existant entre différentes activités et différentes composantes de l'environnement. Un diagramme en réseau permet de schématiser le fonctionnement d'un écosystème.

Le diagramme en réseau permet d'illustrer différents niveaux d'information et établir des boucles de rétroactions négatives ou positives entre activités et éléments environnementaux.

Une série d'impacts peut être déclenchée par une seule activité d'un projet et plusieurs activités peuvent avoir des effets sur les mêmes composantes environnementales. Le diagramme en réseau permet de visualiser ces multiples interactions dynamiques, qui caractérisent le fonctionnement d'un écosystème. Le réseau de Sorensen (Sorensen, 1971), souvent en complément de la matrice de Léopold est probablement l'approche la plus connue pour étudier des impacts environnementaux jusqu'au troisième niveau. Le réseau de Sorensen permet d'établir en plus des impacts environnementaux, les mesures d'atténuation

5 *Les superpositions cartographiques*

La cartographie constitue une aide visuelle efficace pour l'évaluation des impacts environnementaux. Elle permet de spatialiser les données sur différentes composantes du milieu et de les superposer pour rendre compte de l'état biophysique ou des caractéristiques socio-économiques d'un territoire.

Les techniques de superpositions cartographiques reposent sur une série de cartes des effets d'un projet ou des caractéristiques d'un milieu ou thématiques, qui permettent ensuite d'établir des cartes synthétisant des effets, cumulatifs ou synergique sur un site ou partie d'un site (exemple : une carte d'occupation du sol faisant ressortir différents établissements humains susceptibles d'être affectés par les émissions sonores d'une activité et une délimitation des niveaux de perception des émissions sonores qui peut circonscrire les zones les plus affectées).

Cette approche peut se révéler efficace pour étudier des aires sensibles nécessitant des mesures de protection contre les activités humaines (ex : littoral, zone humide, halte migratoire, habitats d'espèce rare ou menacée...etc.). Les techniques de superposition peuvent se révéler efficace quand il s'agit de projets de taille modeste. Quand il s'agit de grands projets d'envergure, la superposition cartographique atteint parfois ses limites, ainsi d'autres outils peuvent être sollicités.

6 *Techniques et outils avancés : système d'information géographique*

C'est un système organisé pour la collecte, le stockage, la récupération, la transformation et l'affichage des données spatialisées. Il existe aujourd'hui un vaste choix d'application et de SIG commerciaux.

Les SIG ont un potentiel de stockage et d'évaluation de plusieurs paramètres à la fois. Pour les besoins d'analyse environnementale, les SIG peuvent consolider les données de nombreuses sources, générer des statistiques descriptives concernant la répartition spatiale d'un phénomène donné, ou étudier différents scénarios en faisant varier les paramètres de base.

Les systèmes d'information géographiques avancés peuvent :

- Offrir des modules d'interpolation pour générer des représentations de surface de terrain (modèle d'élévation numérique) ;
- Présenter des capacités d'analyse des surfaces ;
- Offrir des liens de données dynamiques avec des bases de données permettant de mettre à jour instantanément l'information stockée.

7 *Système expert*

Les systèmes experts intègrent les connaissances et l'expérience d'experts des disciplines pertinentes dans un outil analytique décisionnel structuré. Contrairement aux modèles purement mathématiques, (ex : SIG décrit ci-dessus), les systèmes experts ne se limitent pas à restituer les informations et données enregistrées, et les visualiser, mais peuvent fournir des appréciations et des jugements de valeur basés les références, expériences et situations similaires déjà enregistrées dans le système.

8 Modélisation

Les modèles mathématiques sont les outils utilisés pour quantifier les changements dans les paramètres physiques, chimiques ou biologiques de l'environnement touché par un projet. Les modèles, contrairement à la construction de modèles réduits sont très peu coûteux et rapides d'utilisation ;

Les modèles mathématiques peuvent être utilisés dans plusieurs domaines, notamment :

- Hydrologie des eaux de surface ;
- Qualité des eaux et la dispersion de contaminants ;
- Suivi de la nappe phréatique ;
- Érosion des sols ;
- Dispersion de contaminants dans le sol ;
- Acoustique et vibration ;
- Qualité de l'air et dispersion de contaminants ;
- Dynamique démographique.

Edité avec l'appui financier du ministère fédéral allemand
(de la Coopération économique et du Développement (BMZ

3/2016