

# L'ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Un outil d'aide à la décision

**Gaétan A. Leduc  
Michel Raymond**

Préface de

**Normand Trempe**

Directeur du Secrétariat francophone  
de l'Association internationale  
pour l'évaluation d'impacts

ÉDITIONS  
**MULTIMONDES**

# Table des matières

Préface .....	ix
Introduction .....	1
<b>CHAPITRE 1 Contexte global de l'évaluation des impacts environnementaux .....</b>	<b>7</b>
Activité humaine, impact environnemental et viabilité .....	11
Genèse, historique et prospectives de l'ÉIE .....	14
Genèse de l'ÉIE .....	15
Évolution historique de la démarche d'ÉIE .....	18
Prospectives internationales en ÉIE .....	21
Concepts, définitions et objectifs de l'ÉIE .....	23
Concepts majeurs de l'ÉIE .....	23
Définition de l'environnement et de l'ÉIE .....	25
Objectifs de l'ÉIE .....	27
Rôle, sphère d'influence et mise en œuvre .....	29

<b>CHAPITRE 2 Processus général d'étude de l'évaluation des impacts environnementaux .....</b>	37
Typologie des relations activités/effets/impacts .....	38
Interaction activités-effets-impacts .....	38
Estimation de l'ampleur de l'impact .....	42
L'interaction effet-impact .....	43
Types d'évaluations et d'évaluateurs .....	46
Étapes usuelles du processus d'étude en évaluation des impacts environnementaux .....	49
Processus simplifié d'ÉIE .....	49
Processus général de l'ÉIE .....	54
Durée du processus de l'ÉIE .....	56
<b>CHAPITRE 3 Procédure particulière d'examen de l'évaluation des impacts environnementaux .....</b>	59
Genèse et historique de la législation .....	61
Cadre législatif, réglementaire et corporatif .....	63
Études de cas: Canada, Québec et Guinée .....	68
Législation fédérale du Canada .....	68
Législation provinciale du Québec .....	75
Législation nationale en Guinée .....	88
Mondialisation et harmonisation de l'ÉIE .....	91
Procédures d'ÉIE des grands bailleurs de fonds .....	95
Procédure de la Banque mondiale .....	96
Procédure d'ÉIE de la Banque africaine de développement .....	102
Convention sur l'ÉIE dans un contexte transfrontière .....	106
Préoccupations environnementales de la Convention .....	107
Contenu du rapport d'évaluation .....	108
Convention sur la diversité biologique et ÉIE .....	109

<b>CHAPITRE 4 Éléments méthodologiques d'analyse de l'évaluation des impacts environnementaux .....</b>	113
Éléments taxinomiques de l'ÉIE .....	114
Processus d'examen de l'ÉIE .....	116
Éléments méthodologiques du niveau politique d'étude .....	118
Le contexte de l'étude .....	120
Le contexte général .....	125
La participation du public .....	128
L'audience publique .....	130
La médiation environnementale .....	131
Les mesures de compensation .....	132
La présentation des résultats .....	132
Les recommandations .....	133
La décision .....	134
L'inspection et le suivi .....	136
Éléments méthodologiques du niveau technique d'étude .....	136
La modification du projet .....	137
Les correctifs au projet .....	138
La sélection et le choix de solutions de rechange ou de variantes .....	139
L'ordonnancement .....	141
Les mesures d'atténuation .....	142
Les mesures de compensation .....	144
La surveillance des travaux .....	144
Éléments méthodologiques du niveau scientifique d'étude .....	145
Quantification <i>versus</i> qualification des informations .....	146
Aspects spatio-temporels .....	149
Domaines de référence .....	151
Identification des activités .....	156
Identification des éléments de l'environnement .....	157
Interaction activités/éléments environnementaux .....	160
Identification des effets/impacts environnementaux .....	161

Relevé des impacts indirects et secondaires .....	164
Relevé des impacts cumulatifs .....	164
Descripteurs d'impacts (indicateurs) .....	166
Estimation des modifications résultantes .....	167
Évaluation de l'impact environnemental .....	169
Évaluation de l'importance des effets .....	170
Évaluation de l'importance des impacts .....	172
Impact et effet inadmissible .....	175
Agrégation des impacts .....	176
Pondération des impacts .....	179
Évaluation de la cotation .....	180
Éléments litigieux ou contestés .....	182
Suivi d'exploitation .....	184
Suivi postprojet .....	184
<b>Chapitre 5 Méthodes et outils de l'évaluation des impacts environnementaux .....</b>	<b>187</b>
Méthodes d'expertise en ÉIE .....	191
Liste de contrôle .....	192
Fiche d'impact .....	196
L'enquête Delphi .....	197
Méthodes <i>ad hoc</i> .....	202
Modèles et systèmes .....	209
Matrice .....	210
Réseau .....	216
Emploi de modèles et modélisation .....	223
Représentation spatiale et cartographique .....	226
Superposition cartographique .....	227
L'emploi de photos, de vidéos et d'illustrations .....	233
Systèmes d'information géographique (SIG) .....	238
Méthodes comparatives unicritères .....	241

Méthodes numériques .....	243
Méthodes économiques .....	250
Méthodes comparatives multicritères .....	255
Technique ordinale .....	257
Les modèles multicritères .....	262
<b>CHAPITRE 6 Collecte de l'information et présentation des résultats .....</b>	<b>265</b>
Collecte des données .....	267
Descripteurs d'impacts .....	272
Présentation du rapport .....	277
Contenu du rapport .....	278
Recommandations et aide à la décision .....	283
Le pouvoir de recommandation .....	284
La prise de décision .....	287
<b>CHAPITRE 7 Contexte de la négociation environnementale .....</b>	<b>291</b>
Négociation environnementale .....	292
Stratégies de négociation .....	293
Types d'acteurs .....	298
Participation du public .....	302
Les avantages et les inconvénients de la participation publique .....	303
Les règles et principes de la participation publique .....	307
La portée de la participation publique .....	309
L'audience publique .....	312
La participation du citoyen et la consultation publique .....	313
Les comités de suivi et le citoyen .....	316
Techniques de communications .....	318
Typologie de résolution des problèmes .....	323
La médiation environnementale .....	327
<b>CHAPITRE 8 Modification du projet et mesures d'atténuation des impacts .....</b>	<b>331</b>
Modification du projet initial .....	333

Correctifs aux composantes du projet .....	334
Sélection de solutions de rechange et de variantes .....	335
La sélection de solutions de rechange et de variantes .....	336
L'ordonnancement de solutions de rechange ou des variantes .....	339
Mesures d'atténuation des impacts .....	340
Mesures de compensation .....	347
Inspection et suivi .....	349
La surveillance des travaux .....	352
Suivi d'exploitation .....	355
Suivi postprojet .....	358
<b>CHAPITRE 9 Critique, validité et efficacité de l'évaluation des impacts environnementaux .....</b>	<b>361</b>
Contraintes méthodologiques .....	361
Limites des méthodes et des outils .....	364
Validité des évaluations .....	366
Efficacité du processus .....	369
Critique générale de l'ÉIE .....	371
<b>Bibliographie .....</b>	<b>377</b>
<b>Liste des figures et des tableaux</b>	
Figure 1.1 Deux approches de développement .....	9
Figure 1.2 Évolution de la population mondiale: 1400-2000 .....	13
Figure 1.3 Les trois niveaux d'examen de l'ÉIE .....	28
Figure 1.4 Place et portée de l'ÉIE dans les processus de planification .....	30
Figure 1.5 L'évaluation des impacts environnementaux (ÉIE) et diverses évaluations similaires et apparentées .....	32
Figure 1.6 Divers niveaux d'évaluation d'impacts: du général (ÉSI) au particulier (ÉIP ou ÉIE) .....	32
Figure 1.7 L'intégration du projet dans l'environnement .....	35
Figure 2.1 Typologie «activités-effets-impacts» et multiples possibilités d'interactions .....	40

Figure 2.2 Représentation de l'amplitude de l'impact .....	42
Figure 2.3 Variation d'amplitude de l'impact et de la dynamique possible des états de référence d'un élément de l'environnement .....	43
Figure 2.4 Formes typiques de fonctions de la relation de l'effet et de l'impact .....	44
Figure 2.5 Interactions entre une activité, ses effets, un élément et ses impacts environnementaux .....	45
Figure 2.6 Interactions d'une activité et ses effets et impacts sur un élément commun .....	46
Figure 2.7 Schéma simplifié du processus d'ensemble de l'ÉIE .....	50
Figure 2.8 Schéma général du processus d'ÉIE aux États-Unis .....	55
Figure 2.9 Déroulement possible d'une étude, de l'élaboration initiale au suivi postprojet .....	56
Figure 2.10 Étapes et délais du processus fédéral américain du NEPA .....	57
Figure 3.1 Processus fédéral d'évaluation et d'examen environnemental .....	73
Figure 3.2 Procédure québécoise d'évaluation et d'examen environnemental .....	80
Figure 3.3 Cheminement d'un projet en audiences publiques au BAPE .....	83
Figure 3.4 Carte du monde .....	92
Figure 4.1 Deux types de processus d'examen possibles impliquant les trois objectifs de l'ÉIE .....	117
Figure 4.2 Divers types de processus d'étude: séquentiel, parallèle et intégré .....	117
Figure 4.3 Schéma d'organisation des éléments méthodologiques du niveau politique .....	120
Figure 4.4 Les deux types de démarches méthodologiques: linéaire et itérative .....	124
Figure 4.5 Schéma d'organisation des éléments méthodologiques du niveau technique .....	138
Figure 4.6 Liste de mesures particulières d'atténuation .....	143
Figure 4.7 Schéma d'organisation des éléments méthodologiques du niveau scientifique .....	147

Figure 4.8	Liste de sources d'impacts potentiels, selon les phases d'un projet . . . . .	158
Figure 4.9	Liste de contrôle d'éléments de l'environnement . . . . .	160
Figure 4.10	Modèle simplifié de matrice des interactions potentielles utilisant une cotation simple. . . . .	162
Figure 4.11	Phases de l'examen, types d'impacts possibles et degré de certitude des prédictions . . . . .	163
Figure 4.12	États de référence, impacts environnementaux et impacts cumulatifs. . . . .	166
Figure 4.13	Désagrégation et agrégation successives dans l'examen du milieu . . . . .	178
Figure 4.14	Modèle de matrice avec symbolique de cotation variée . . . . .	181
Figure 4.15	Grille de détermination de l'importance globale de l'impact à partir de trois critères d'évaluation et selon deux méthodes de compilation. . . . .	183
Figure 5.1	Liste de contrôle des activités . . . . .	195
Figure 5.2	Liste indicative des éléments d'inventaire de corridors . . . . .	196
Figure 5.3	Fiche d'analyse d'impact . . . . .	198
Figure 5.4	Présentation finale des résultats d'une approche <i>ad hoc</i> . . . . .	204
Figure 5.5	Matrice comparative des filières énergétiques: disposition par rang . . . . .	207
Figure 5.6	Matrice des impacts environnementaux potentiels de diverses filières énergétiques . . . . .	208
Figure 5.7	Section de la matrice de Léopold (partie supérieure) . . . . .	213
Figure 5.8	Matrice type d'interactions potentielles . . . . .	217
Figure 5.9	Réseau représentant les interactions d'un écosystème pastoral . . . . .	218
Figure 5.10	Représentation du réseau de Sorenson selon Rau . . . . .	221
Figure 5.11	Méthode de calcul des index selon Rau ( <i>Brand and Grand Index</i> ) . . . . .	222
Figure 5.12	Schéma des différentes étapes d'une modélisation mathématique . . . . .	225
Figure 5.13	Démarche type de la méthode de la superposition cartographique. . . . .	228

Figure 5.14	Exemple de superposition cartographique à la McHarg . . . . .	230
Figure 5.15	Superposition photographique . . . . .	235
Figure 5.16	Superposition du tracé probable de l'emprise d'une conduite souterraine d'eau potable . . . . .	236
Figure 5.17	Évolution temporelle par superposition cartographique. Développement urbain de Conakry (Guinée): 1900-2020 . . . . .	239
Figure 5.18	Deux exemples de courbes de «fonctions de valeur» dans la méthode de Batelle . . . . .	245
Figure 5.19	Évaluation de l'importance de l'impact selon Batelle . . . . .	246
Figure 5.20	Méthodes économiques de fixation de la valeur . . . . .	252
Figure 5.21	Matrice désagrégée de Holmes . . . . .	259
Figure 5.22	Matrice détaillée de hiérarchisation (inspirée de Holmes) . . . . .	262
Figure 5.23	Tableau du classement final des alternatives (Holmes) . . . . .	263
Figure 6.1	Série d'indicateurs selon les éléments et les impacts choisis . . . . .	275
Figure 6.2	Présentation comparative d'une même matrice . . . . .	282
Figure 7.1	Modèle de l'échelle de participation des citoyens d'Arnstein . . . . .	310
Figure 8.1	Représentation schématique des divers moyens de réduire l'impact . . . . .	332
Figure 8.2	Matrice comparative de deux tracés possibles, selon de multiples critères . . . . .	339
Figure 8.3	Liste de mesures générales d'atténuation . . . . .	342
Figure 8.4	Liste de mesures courantes d'atténuation . . . . .	343
Figure 8.5	Liste de mesures d'atténuation particulières . . . . .	345
Figure 8.6	Deux exemples de mesures courantes d'atténuation et une mesure particulière . . . . .	346
Tableau 7.1	Typologie simplifiée de la négociation environnementale et exemple d'accords entre les parties . . . . .	293
Tableau 7.2	Techniques de communication avec le public . . . . .	320
Tableau 7.3	Typologie de résolution de conflits en environnement . . . . .	325

**B**onne nouvelle: un nouvel ouvrage sur les évaluations environnementales en langue française! Il faut se réjouir à la sortie de chaque nouveau titre, le faire connaître à l'ensemble de la Francophonie, l'utiliser et le recommander à ses collègues et à tous ceux qui, dans leur cercle d'influence, peuvent en tirer profit.

Les auteurs nous font profiter de plusieurs années de travail et d'enseignement universitaire, au Canada et à l'étranger, ce qui leur permet d'offrir **une approche pédagogique efficace**. Ils savent, d'expérience, quels sont les concepts plus difficiles à saisir et peuvent ainsi mettre plus l'accent, à l'aide d'exemples ou d'explications, sur ces notions. De plus, les auteurs sont demeurés très actifs dans leur milieu professionnel, les institutions auxquelles ils sont rattachés, les associations et les ONG œuvrant dans le domaine des évaluations des impacts environnementaux (ÉIE), ce qui confère un caractère actuel et pratique à leur ouvrage.

Tous les acteurs du développement – planificateurs, gestionnaires, économistes, ingénieurs, politiciens, entrepreneurs, industriels – ont intérêt à lire un tel ouvrage.

(Extraits de la préface de Normand Trempe, Directeur du Secrétariat francophone de l'Association internationale pour l'évaluation d'impacts)

*L'évaluation des impacts environnementaux, un outil d'aide à la décision* présente un tour d'horizon complet des notions à assimiler. Il permet un apprentissage progressif des méthodes et des procédures reconnues en matière d'ÉIE et comporte des exemples en provenance de la Francophonie tirés de l'expérience internationale des auteurs.

- Le contexte global de l'évaluation des impacts environnementaux.
- Le processus général d'étude de l'évaluation des impacts environnementaux.
- La procédure particulière d'examen de l'évaluation des impacts environnementaux.
- Les éléments méthodologiques d'analyse de l'évaluation des impacts environnementaux.
- Les méthodes et outils de l'évaluation des impacts environnementaux.
- La collecte de l'information et la présentation des résultats.
- Le contexte de la négociation environnementale.
- La modification du projet et les mesures d'atténuation des impacts.
- La critique, la validité et l'efficacité de l'évaluation des impacts environnementaux.

## **LES AUTEURS**

**Gaétan A. Leduc** est détenteur d'une maîtrise en sciences de l'environnement de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) et candidat au doctorat en aménagement de l'Université de Montréal. Il est professeur chargé de cours au Département de physique et de géographie ainsi qu'en maîtrise en sciences de l'environnement de l'UQAM. Il participe aussi comme chercheur à l'Institut des sciences de l'environnement (ISE) de la même université. Ses recherches actuelles portent sur l'évaluation environnementale stratégique et la gestion de l'environnement.

**Michel Raymond** est détenteur d'un doctorat en biologie de l'Université de Sherbrooke. Il est professeur au Département des sciences biologiques de l'UQAM. Il participe aussi comme chercheur à l'Institut des sciences de l'environnement (ISE) de la même université. Ses recherches actuelles portent sur l'évaluation des impacts environnementaux et les outils d'aide à la décision. De 1997 à 2000, le professeur Raymond a dirigé le Département de gestion de l'environnement de l'Université Senghor à Alexandrie (Égypte).

ISBN 2-921146-98-3



9 782921 146982