



POLYTECHNIQUE  
MONTREAL

LE GÉNIE  
EN PREMIÈRE CLASSE

CIV6205

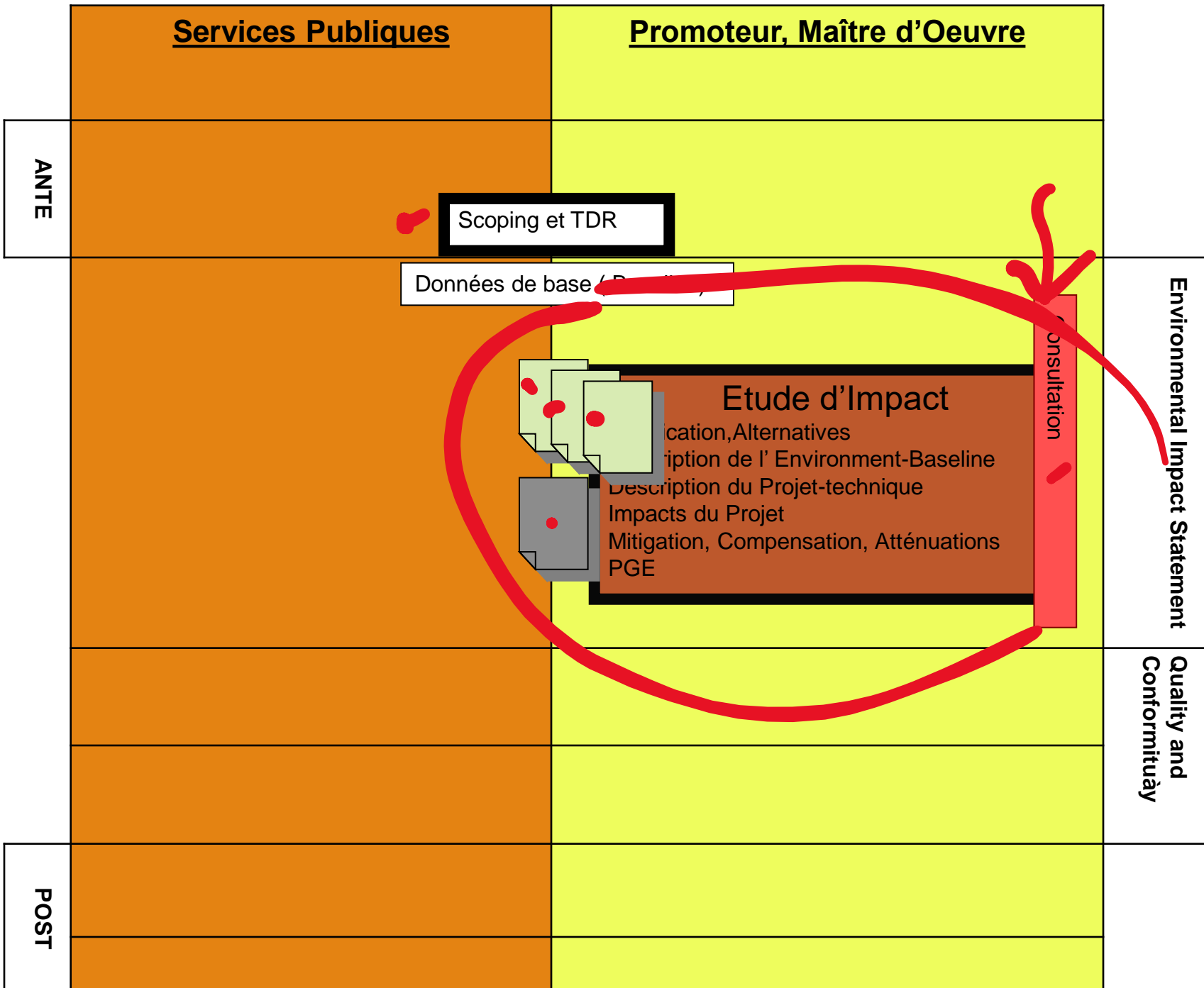
Impacts des projets  
sur l'environnement

# INTRODUCTION À L'ÉTUDE D'IMPACT

---

Département des Génies civil, géologiques et des mines  
(CGM)

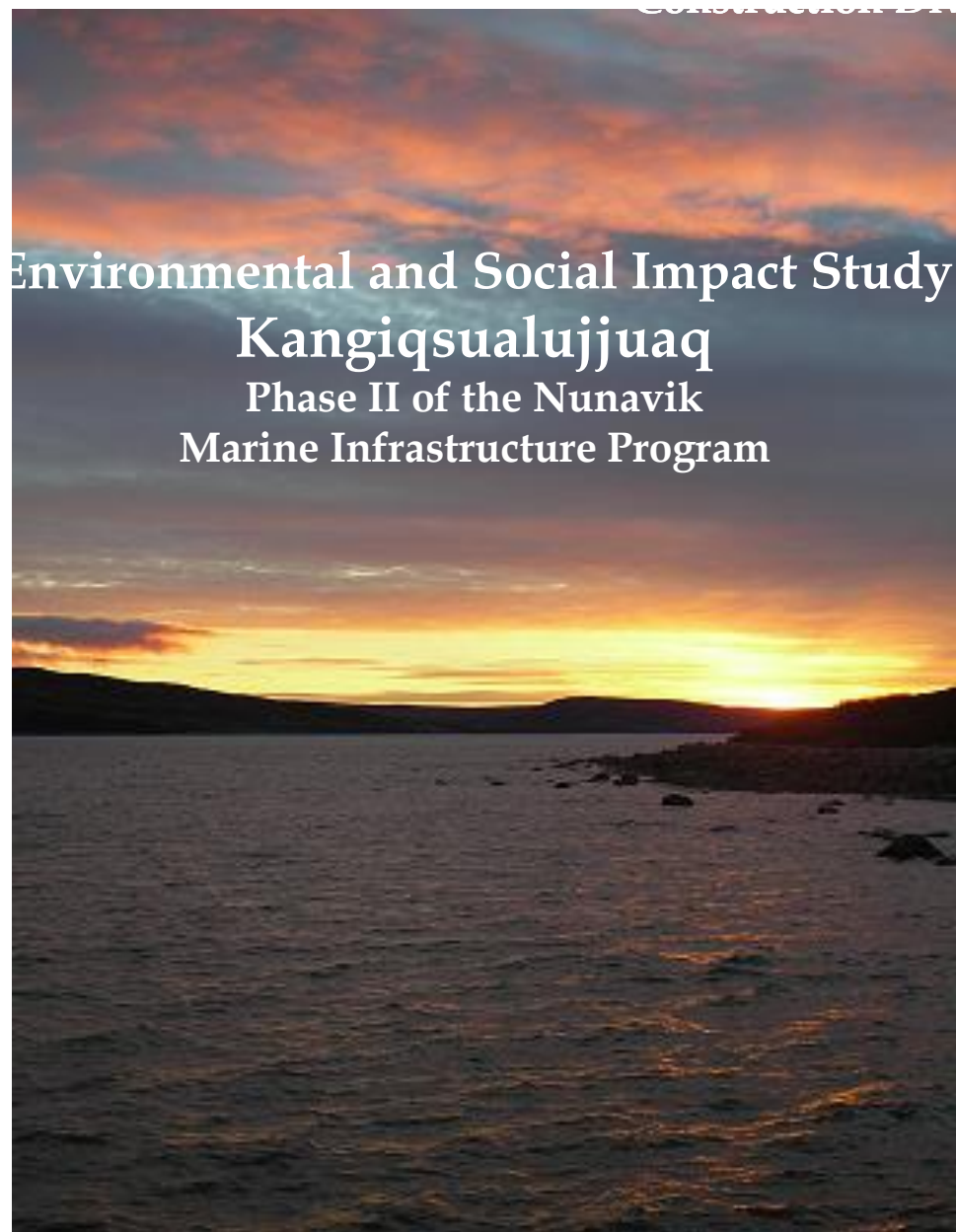
Michel A. Bouchard, Ph.D.



**À ce jour, il y a eu plus de 20,000 EIES effectués  
dans les différents pays.**

**Le “moule” est développé.**

**Une revue des principales méthodes et des  
“approches”**



98 pages

Société Makivik

12 personnes

Experts externes sur faune marine



206 pages  
20 personnes  
Dont experts en dispersion

# **ENVIRONMENTAL IMPACT STATEMENT**

## **Volume 2 – Main Report**

**Project Description,  
Environmental and Social  
Impact Assessment**

## **Mistissini Beam Plant**

**Council of the Cree Nation of  
Mistissini**

**June 20, 2006**

Project No. 1005414

---

**Project No. 1005414**

REPORT TO **Council of the Cree Nation of Mistissini  
187 Main street, Mistissini, Quebec, G0W 1C0**

FOR **Mistissini Beam Plant Environmental Impact Statement**

ON **Category 1A lands in the vicinity of the community of  
Mistissini**

---

June 20, 2006

Jacques Whitford  
8170 Montview Road, Suite 100  
Royal Mount, Quebec  
H4P 2L7

Phone: 514 739-0708  
Fax: 514 739-8499

[www.jacqueswhitford.com](http://www.jacqueswhitford.com)

399 pages  
18 personnes

RAPPORT PRINCIPAL

PROJET D'USINE DE FABRICATION D'ENGRAIS

Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement Durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs

Dossier : 3211-14-033

Entreprise IFFCO Canada Ltée, Bécancour



Fournie par la Coop fédérée

IFFCO PULPURI UNIT

ÉQUIPE DE TRAVAIL

SNC-Lavalin inc., Division Environnement

*Direction*

Lina Lachapelle, ing.

Directrice de projet

*Coordination, rédaction et révision*

Robert Auger, ing. M.Sc.A

Conseiller scientifique

Maya Brennan Jacot, biologiste, M. Sc, M.Env

Coordonnatrice de l'étude d'impact

Claude Côté, ingénieur, M. Sc. A.

Analyse de risques et milieu aquatique

Diane Charbonneau, géographe, B. Sc.

Environnement physique

Martin Meunier, ingénieur, B. Sc. A.

Environnement sonore

Denis Bouchard, biologiste, M. Sc. Botanique

Végétation, milieux humides

Timothee Ostigy, biologiste, M. Env.

Végétation, milieux humides

Chantal Landry, Specialist Env., A.E.C. Coord. DD

Description du milieu

Pablo Dewez, urbaniste, M. Sc.

Milieu social

Monya Pelchat, M.Sc.

Description du projet

Éric Délisle, météorologue

Qualité de l'air

Suzanne Rondeau, biologiste, M. Env.

Sols et eau souterraine

*Cartographie et SIG*

Hugues Dubois, géographe, B. Sc.

Spécialiste SIG

*Édition de texte*

Mélanie Hunault, spécialiste en édition de texte

**Sous-traitants de SNC-Lavalin Environnement**

Claude Rocheleau, archéologue associé

Arkéos inc.

Sylvie Laurin, milieu visuel

Va! Consultants

Rosaria Donati et Mark Cartile

Donati Designer

## ÉQUIPE DE RÉALISATION

*Ingénieurs: 4*

*Biologistes: 1*

*Géomaticiens: 1*

*Botaniste: 1*

*Géographe 3*

*MSc Environnement 3*

*Urbaniste: 1*

*Archéologue 1*

*Météorologue 1*

*Édition : 1*

*Designer/Graphiste 1*



818 pages  
51 personnes

## **Projet Nickélique Raglan Sud**

Raglan South Nickel Project

Raglan-ᐅᐅᐅ ᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅ ᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅ ᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅ ᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅ

---

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social

*Environmental and Social Impact Assessment*

## **Rapport principal**

*Main Report*

Avril 2007 April



## ÉQUIPE DE RÉALISATION

*Ingénieurs: 14*

*Biologistes: 12*

*Hydrologue : 1*

*Architecte du paysage : 1*

*Géomaticiens: 3*

*Botaniste: 1*

*Édition : 1*

*Collaborateurs Inuit: 4*

*MBA: 2*

*Techniciens: 6*

*Chimiste 1*

*Géochimiste 1*

*Géographe 3*

*MSc Environnement 1*

*Golder Associates: géochimie et résidus miniers*

*SNC-Lavalin: concept minier*

**Normalement, une Étude d'impact comprend:**

- 1) Une Partie perspective**
  - 2) Une Partie descriptive**
- 

**3) Une Partie analytique**

---

**4) Une Partie prospective/solution/gestion**

**PARTIE PERSPECTIVE  
INTRODUCTIVE et CONTEXTUELLE**

**« CHAPITRE 1 ». INTRODUCTION ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE, AUTRES ÉLÉMENTS  
INTRODUCTIFS ET CONTEXTUELS**

**« CHAPITRE 2 ». JUSTIFICATION DU PROJET. JUSTIFICATION DU SITE. BESOINS. CHOIX  
DES TECHNOLOGIES, ETC.**



Environmental and Social Impact Study  
**Kangiqsualujjuaq**  
Phase II of the Nunavik  
Marine Infrastructure Program

- [1. \*Scope of Assessment\*](#)
  - [1.1 \*Historical Overview\*](#)
  - [1.2 \*Legal and Regulatory Context\*](#)
  - [1.3 \*Limitation of Study\*](#)
  - [1.4 \*Inuit Environmental Knowledge\*](#)
- [2. \*The Proponent\*](#)
  - [2.1 \*Identification\*](#)
  - [2.2 \*Prior Experience\*](#)
  - [2.3 \*Lessons Learned from Previous Projects\*](#)
  - [2.4 \*Licenses\*](#)
  - [2.5 \*Project Team\*](#)

# **ENVIRONMENTAL IMPACT STATEMENT**

## **Volume 2 – Main Report**

**Project Description,  
Environmental and Social  
Impact Assessment**

## **Mistissini Beam Plant**

**Council of the Cree Nation of  
Mistissini**

June 20, 2006

Project No. 1005414

## **1.0 INTRODUCTION**

- 1.1 Project Overview
- 1.2 Proponents
- 1.3 Mandated Consultants
- 1.4 Regulatory Context
- 1.5 Report Structure
- 1.6 Volume 2 Structure

## Projet Nickélifère Raglan Sud

Raglan South Nickel Project

Raglan-ᐅᐸ ᐱᐱᐱᐱᐱᐱᐱᐱ ᐱᐱᐱᐱᐱᐱᐱᐱ ᐱᐱᐱᐱᐱᐱᐱᐱ ᐱᐱᐱᐱᐱᐱᐱᐱ

Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social

*Environmental and Social Impact Assessment*

	<i>Page</i>
Équipe de réalisation .....	i
Table des matières .....	v
Liste des tableaux.....	xv
Liste des figures.....	xxi
Liste des annexes.....	xxiii
Cartes .....	xxiii
Plans.....	xxiii
Photos.....	xxiii
Liste des acronymes.....	xxv
1. INTRODUCTION .....	1
1.1 PRÉSENTATION DU PROMOTEUR .....	3
2. JUSTIFICATION DU PROJET.....	9
2.1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE .....	9
2.2 JUSTIFICATION DU PROJET .....	12

## TABLE DES MATIÈRES

	Page
<b>1 OBJECTIFS ET MISE EN CONTEXTE DE L'ÉTUDE D'IMPACT.....</b>	<b>1-1</b>
1.1 CONSULTANT.....	1-1
1.2 CONSIDÉRATIONS MÉTHODOLOGIQUES.....	1-2
1.3 STRUCTURE DU RAPPORT.....	1-2
<b>2. MISE EN CONTEXTE DU PROJET.....</b>	<b>2-1</b>
2.1 PROMOTEUR DU PROJET.....	2-1
2.1.1 KIT / IFFCO.....	2-1
2.1.2 Pacific Gateway Energy.....	2-2
2.1.3 La Coop fédérée.....	2-2
2.1.4 Investissement Québec.....	2-3
2.1.5 Politique environnementale et engagements.....	2-3
2.2 CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET.....	2-3
2.2.1 Le marché de l'engrais.....	2-4
2.2.2 Le marché industriel.....	2-10
2.2.3 Le marché du FED.....	2-11
2.2.4 Le choix du Canada et du Québec.....	2-11
2.3 APERÇU DU PROJET.....	2-13
2.4 VARIANTES DU PROJET.....	2-16
2.4.1 Choix du site.....	2-16
2.4.2 Transport de l'urée de l'usine vers le port.....	2-23
2.4.3 Processus de production d'urée.....	2-26
2.4.4 Alternatives au gaz naturel.....	2-29
2.4.5 Utilisation d'autres sources d'énergie.....	2-30
2.4.6 Récupération de l'urée de l'ammoniac dans les eaux de procédés.....	2-31
2.4.7 Rejet d'eau traitée au fleuve Saint-Laurent.....	2-32
2.4.8 Contrôle des émissions atmosphériques.....	2-32

# PARTIE DESCRIPTIVE

*« Chapitre 3 ». Description du milieu (avant projet)*

*« Chapitre 4 ». Description du projet et composantes*



**“DESCRIPTION DU MILIEU”**  
**“ÉTAT INITIAL DU MILIEU RÉCEPTEUR”**

**DESCRIPTION TEXTUELLE ET/OU CARTOGRAPHIQUE**

**QUESTION DE BASELINE**

**QUESTION DE FOCUS**

**Note: les TDR peuvent avoir circonscrit “ce qui doit être décrit”**

**Dangers: Approches encyclopédique, segmentées, non systémique**

## II. Description de l'environnement naturel et humain de l'état initial



### Milieu naturel

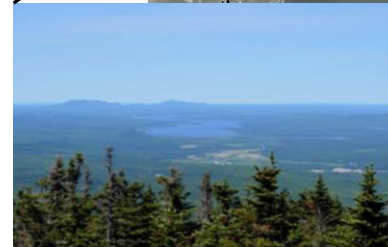


**Zone à l'étude:** 1514 ha (**ligne noire**)  
**Altitude:** 400 m  
**Climat:** Subarctique, subhumide et continental  
**20 cours d'eau** (rivière chaudière, eau souterraine)  
**Terrain agricoles:** 184 ha  
**Terrains forestiers:** 1027 ha  
**Parc industriel:** 118 ha  
**4 zones archéologiques** à fort potentiel  
**Zones à haut risque d'inondation** au voisinage de la rivière  
**2 segments d'habitats** aquatique  
**14 espèces d'amphibiens et reptiles**  
**45 espèces d'oiseaux forestiers chanteurs**  
**4 espèces d'oiseaux aquatique**

Certaines données étaient déjà disponibles et d'autres sont de première main.

### Milieu humain

**6000 habitants**  
 La ville tire son **eau potable** de trois puits au voisinage de la zone à l'étude  
**6 zones sensibles au bruit** identifiées.



# DÉFINITION DE LA ZONE D'ÉTUDE ET DES PARTIES PRENANTES

APPROCHE PAR BASSIN, PAR ÉCOSYSTÈME, PAR DIVISION ADMINISTRATIVE, PAR "ZONE D'INFLUENCE"

**Note: les TDR peuvent avoir circonscrit au départ la "zone d'étude", ou vous pouvez être appelé à la définir**

IDENTIFICATION DES PARTIES PRENANTES, LES RIVERAINS, LES 'INTÉRESSÉS", LES PERSONNES AFFECTÉES PAR LE PROJET ( PAP)

**DESCRIPTION DES PROCESS, DES ÉMISSIONS, DES PHASES, DES INSTALLATIONS, DES ÉQUIPEMENTS, DES INFRASTRUCTURES, DES REJETS, ETC.**

---

<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DU PROJET</b> .....	<b>3-1</b>
3.1	ARRANGEMENT GÉNÉRAL DE L'USINE DE FABRICATION D'ENGRAIS.....	3-1
3.2	CAPACITÉ DE PRODUCTION .....	3-9
3.3	DESCRIPTION DES PROCÉDÉS DE FABRICATION.....	3-10
3.3.1	Procédé de fabrication d'ammoniac.....	3-10
3.3.2	Procédé de fabrication d'urée.....	3-17
3.3.3	Récupération d'énergie et production de vapeur.....	3-25
3.3.4	Tours de refroidissement.....	3-25

---

..... 64 pages

<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DU MILIEU</b> .....	<b>4-1</b>
4.1	DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	4-1
4.2	MILIEU PHYSIQUE.....	4-1
4.2.1	Climat.....	4-1
4.2.2	Qualité de l'air.....	4-6

..... 70 pages

# PARTIE ANALYTIQUE

*« Chapitre 5 ». Analyse des impacts*

*Inclut souvent en chapitres séparés ou sections distinctes*

*a) consultation de la population*

*b) méthodes de détermination ou d'évaluation des impacts*

*c) traitement des « impacts cumulatifs »*

*d) traitement des risques technologiques ( Études de Danger) s'il y a lieu*

*e) liste et classement des impacts, et mesures d'atténuations pour chacun*

**En premier lieu, il faut distinguer**

**“EFFET”**

**Et**

**“IMPACT”**

## L'“EFFET”

COMME DANS L'EXPRESSION “CAUSE À EFFET” EST  
UNE **CONSÉQUENCE\*\*** PRÉSUMÉMENT

- 1) **MESURABLE**
- 2) **EXPLICABLE**
- 3) **ATTRIBUABLE= Dont on peut établir le lien avec le projet**

\*\* modification d'une composante de l'Environnement découlant d'une action



# L'IMPACT

EST LA VALEUR OU  
L'IMPORTANCE\*\*

QUE L'ON ATTRIBUE  
AUX CONSÉQUENCES  
( EFFET OU ENSEMBLE D'EFFETS)

\*\* Signification de cette modification  
au regard d'un aspect identifié  
comme un enjeu  
environnemental

**OBJECTIF**

**SUBJECTIF**

**EFFET**

**IMPACT**

« conséquence »

« incidence »

**EN RÉALITÉ, CHAQUE CONSÉQUENCE ou EFFET  
PEUT ÊTRE PERÇU COMME UN IMPACT.**

**TOUTEFOIS, LA GRANDEUR DE L'EFFET NE MESURE  
PAS LA GRANDEUR DE L'IMPACT**

**DANS LA PLUPART DES ÉTUDES D'IMPACT, EFFETS ET  
IMPACTS SONT TÉLESCOPÉS.**

**LE PROCESSUS D'ANALYSE DES IMPACTS PEUT SE  
RÉSUMER**

**EN 6 ÉTAPES,**

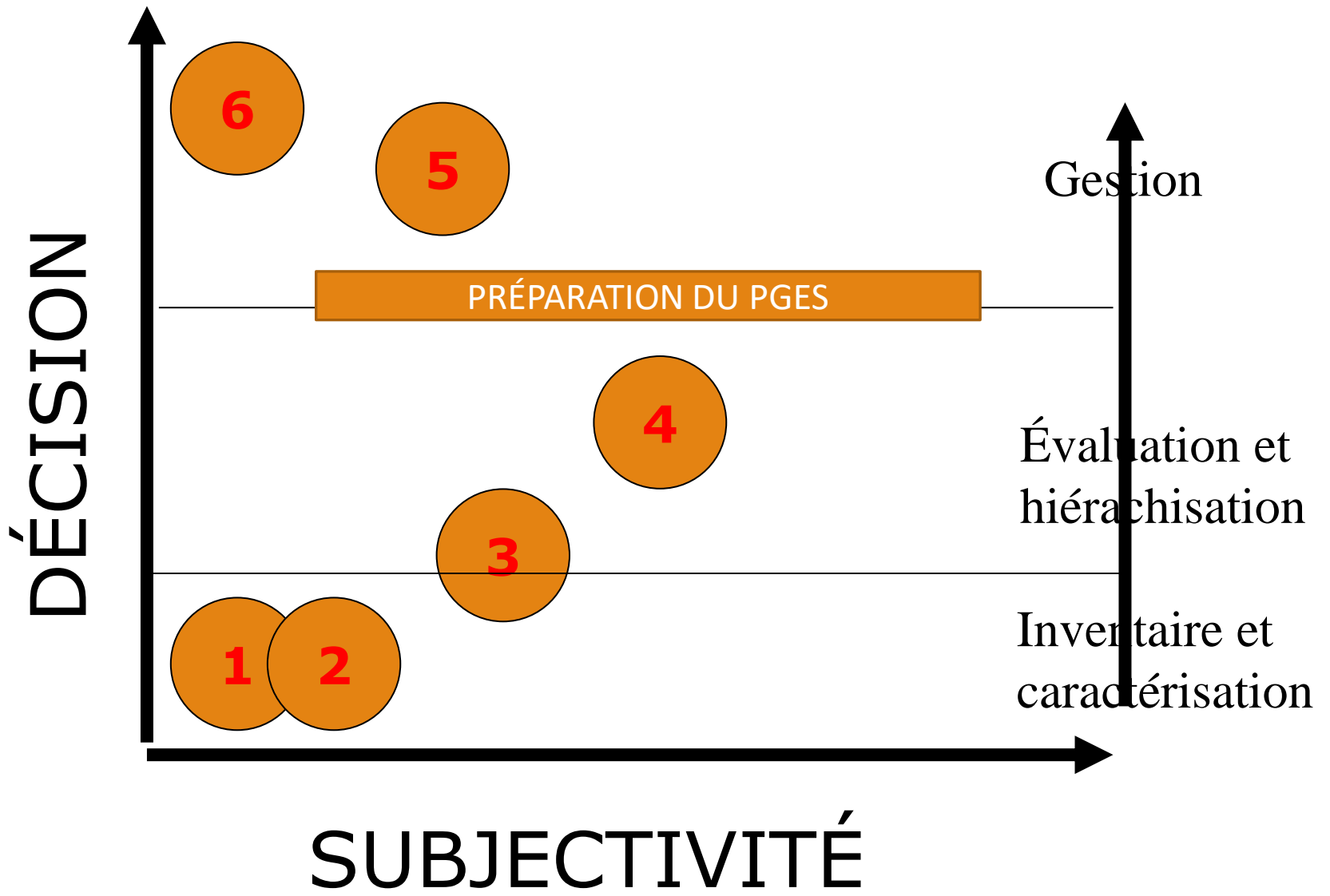
**RÉPARTIES SUR**

**TROIS GRANDES PHASES**

**PHASE 1: Inventaire et caractérisation  
des impacts potentiels**

**PHASE 2: Évaluation et hiérarchisation  
des impacts**

**PHASE 3: Gestion des impacts  
significatifs**



# PHASE 1

- 1** Inventorier les **\*\*** conséquences possibles (“SCOPER”)
- 2** **MESURER LA GRANDEUR** éventuelle des effets

**\*\*** en principe, pour chaque alternative, options ou “variantes”

# PHASE 2

3

ÉTABLIR LES CRITÈRES D'ÉVALUATION OU LES **COMPOSANTES** VALORISÉES OU PROBLÉMATIQUES ( ou identifier les "enjeux")

4

ÉVALUER L'IMPORTANCE DES **IMPACTS**;

Utiliser une grille de critères; établir une hiérarchie



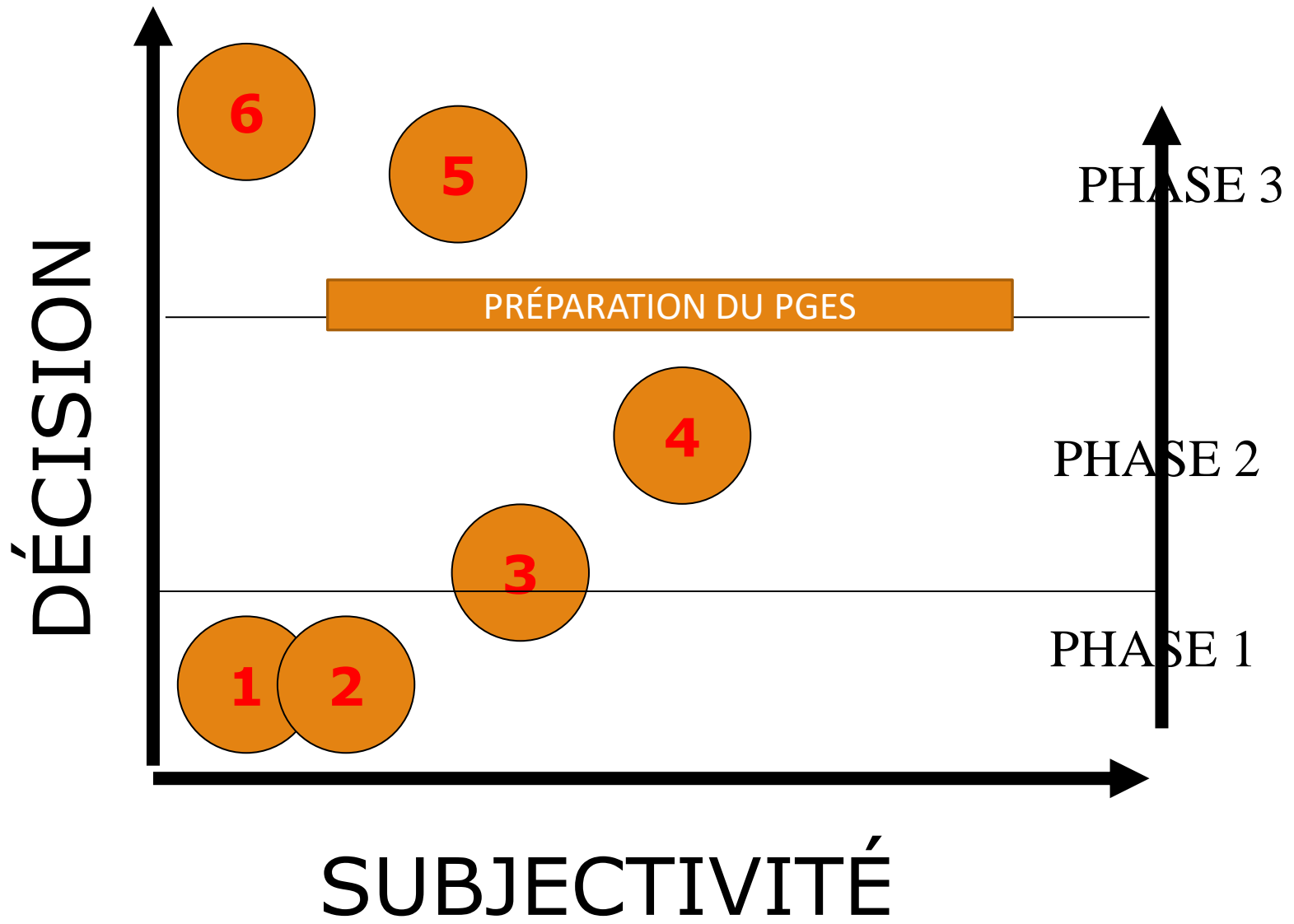
# PHASE 3

5

Faire la synthèse des impacts et des risques;

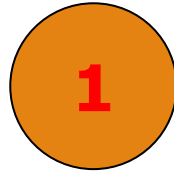
**Proposer les solutions d'atténuation, de compensation et de gestion**

6



# PHASE 1

- 1** Inventorier les conséquences possibles
- 2** MESURER LA GRANDEUR éventuelle DES “EFFETS”

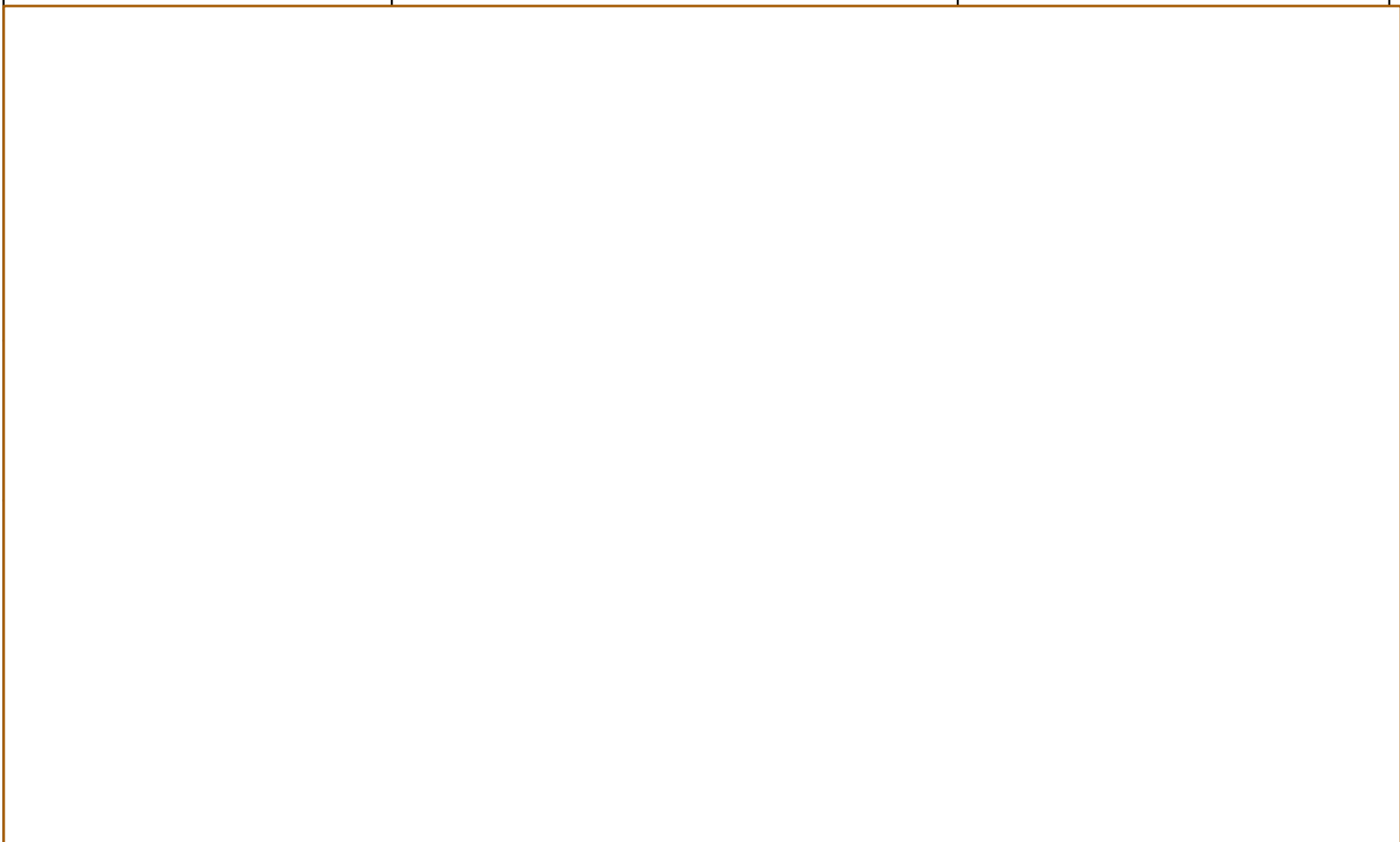


## ***SCAN AND SEARCH***

**Identification et inventaire des effets  
possibles du projet**

**sur....**

Objectif	Type	Méthode
<b>Inventaire des conséquences</b>	typologique	Acquis antérieurs/TDR
	linéaire	<b>Checklist</b>
	croisé	<b>Matrice descriptive</b>



## Cette étape s'appuie sur beaucoup de travail déjà effectué en amont

- 1) *Le cadrage statutaire ou la consultation préalable*
- 2) *Les Guides sectoriels ou génériques*
- 3) *Les TDR ou les Cahiers de charge*
- 4) *Des Checklists de projet*
- 5) *Des matrices d'interaction*
- 6) *Les expériences et les savoirs acquis par la firme ou l'ingénieur de projet*

## **“COMPOSANTES DE L’ENVIRONNEMENT”**

**LE PLUS SOUVENT, LES ÉI VONT UTILISER**

**MILIEU PHYSIQUE ( SOLS, EAU, etc.)**

**MILIEU BIOLOGIQUE**

**MILIEU HUMAIN ( SOCIAL, ÉCONOMIQUE, etc.)**

# MATRICE D'INVENTAIRE

**CELA SUPPOSE QUE L'ON COMPARE  
COMPOSANTES DU PROJET**

**VS**

**“COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT”**



**Activités liées  
au projet**

**Composantes**

	Hydraulique et hydrologie	Qualité de l'eau	Régime des glaces	Végétation	Faune ichtyenne	Faune avienne	Mammifères	Amphibiens et reptiles	Espèces à statut particulier	Circulation et sécurité	Milieu bâti	Activités économiques	Activités agricoles	Archéologie	Paysage	Qualité de vie
Période de construction																
Construction de la piste (défrichage, remblais, végétalisation et travaux en milieu aquatique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Transport des matériaux										<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
Présence et utilisation de la piste	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Présence et utilisation										<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
Entretien		<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				

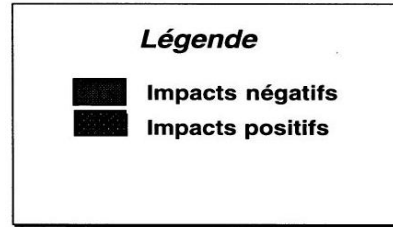
*Grille d'interactions activités / composantes de l'environnement*

# Lac Mégantic

	Milieu physique		Milieu biologique						Milieu humain												
	Sols	Qualité des eaux	Flore			Faune			Usages du sol et milieu bâti				Qualité de vie				Autres				
			Végétation terrestre	Milieux humides	Espèces floristiques exotiques envahissantes	Ichtyofaune et habitats	Avifaune et habitats	Faune terrestre et habitats	Terrains et bâtiments	Activités agricoles	Activités forestières et acéricoles	Infrastructures	Activités récréotouristiques	Conditions de circulation	Santé	Qualité de l'air	Ambiance sonore	Paysage	Sécurité	Activités économiques	Archéologie et patrimoine
<b>PHASE CONSTRUCTION</b>																					
Acquisition de l'emprise																					
Arpentage et relevés géotechniques																					
Présence de chantier																					
Déboisement et défrichage																					
Accès temporaires à l'emprise																					
Circulation machinerie lourde et engins de chantier																					
Terrassement et nivellement																					
Traversée et réaménagement des cours d'eau																					

AECOM. Avril 2019. Réalisation d'une voie ferroviaire contournant le centre-ville de la Ville de Lac-Mégantic Étude d'impact sur l'environnement déposée à la ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. s.l. : Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Avril 2019.

# Matrice type d'interactions potentielles



ÉLÉMENTS ENVIRONNEMENTAUX			ACTIVITÉS DU PROJET																		
			CONSTRUCTION										EXPLOITATION ET ENTRETIEN								
			Études et aménagements préliminaires		Aménagement des sites					Infrastructures et équipements											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
MILIEU BIOPHYSIQUE	Hydrologie	Cours d'eau																			
		Eaux souterraines																			
		Qualité des eaux																			
		Régime hydrodynamique																			
		Ruissellement/ infiltration/ bilan																			
	Géologie et dépôts de surface	Forme et relief																			
		Nature des dépôts																			
	Climatologie et air ambiant	Qualité de l'air et odeurs																			
		Bruits/ vibrations																			
	Biologie	Faune terrestre, aquatique et avienne																			
		Flore terrestre et aquatique																			
		Écosystème																			
	MILIEU HUMAIN	Cadre socio-économique	Démographie/ déplacement/ migration																		
			Coutumes/ traditions																		
			Qualité de vie/ santé/ hygiène																		
Activité économique																					
Utilisation du sol et paysage		Espace urbain et équipement																			
		Espace agricole																			
		Espace forestier																			
		Récréo-touristique/ patrimoine																			
		Aire d'extraction et d'enfouissement																			
		Composition du champ visuel																			

Source : Leduc et Raymond (1999)

**EXEMPLE DE GRILLE D'INTERRELATIONS :  
PROJET D'ENFOUISSEMENT DE DÉCHETS SOLIDES**

ÉLÉMENTS DU MILIEU  COMPOSANTES DU PROJET	Milieu physique					Milieu biologique			Milieu humain			
	SOL	QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES	QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE	QUALITÉ DE L'AIR	MILIEU SONORE	VÉGÉTATION TERRESTRE	FAUNE TERRESTRE	HABITATS AQUATIQUES	UTILISATION DU SOL	MILIEU VISUEL	SANTÉ / SÉCURITÉ	QUALITÉ DE VIE
<b>1- AMÉNAGEMENT DU SITE</b>												
CHEMINS					X	X	X					
NIVELLEMENT			X					X				
<b>2- EXPLOITATION DU SITE</b>												
TRANSPORT DES DÉCHETS				X	X						X	X
ENFOUISSEMENT DES DÉCHETS				X	X		X			X		
ÉVACUATION DES EAUX		X	X					X				X
INSTALLATIONS CONNEXES	X	X	X									
<b>3- RÉHABILITATION DU SITE</b>												
TRAVAUX DE RECouvreMENT			X	X	X		X					
PRÉSENCE DU SITE	X	X	X			X	X	X	X	X		X

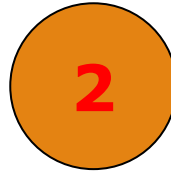
# PHASE 1

1

Inventorier les conséquences possibles

2

**MESURER LA GRANDEUR  
éventuelle DES “EFFETS”**



## MESURE DE LA GRANDEUR

Travaux et essais en vue de mesurer la grandeur objective et intrinsèque  
du changement induit  
(type dose-réponse)

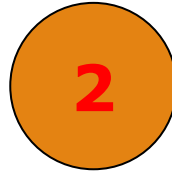
**SCIENCE AND TECHNOLOGY**

	Indicateurs	Unités	Positive	Négative
<b>Critères de caractérisation environnementale</b>				
1	Empreinte des parcs à résidus en 2045	ha	<<<	>>>
2	Nombre de sous-bassins versants empiétés	#	<<<	>>>
3	Habitat du poisson empiété	ha	<<<	>>>
4	Superficies de milieux humides empiétées	ha	<<<	>>>
5	Superficies de pessières à mousse empiétées	ha	<<<	>>>
6	Présence d'espèces à statut particulier	#	<<<	>>>
<b>Critères de caractérisation technique</b>				
1	Hauteur maximale des digues étanches	m	<<<	>>>
2	Longueur maximale des digues étanches	Km	<<<	>>>
3	Volume de matériau requis pour la construction	Mm <sup>3</sup>	<<<	>>>
4	Volume de matériau requis pour le rehaussement des digues étanches	m <sup>3</sup> /an	<<<	>>>
5	Nombre de stations de surpressions	#	<<<	>>>
6	Nombre de nouveaux effluents finaux	#	<<<	>>>
7	Longueur totale des conduites (eau de pulpe et eau de procédé) et des chemins d'accès	Km	<<<	>>>
<b>Critères de caractérisation socioéconomique</b>				
1	Nombre d'emplois créés	#	>>>	<<<
2	Baux de villégiature	#	<<<	>>>
3	Présence de sites comportant un potentiel archéologique	Oui/Non	Non	Oui
4	Superficie de zones de trappe touchée	ha	<<<	>>>
5	Bassins et digues à proximité de la rivière aux Pékans	Éloignée/Près	Éloignée	Près
6	Risque pour la santé et la sécurité des travailleurs en cas de bris de digues	Modéré/Faible	Faible	Modéré

WSP. (2017). Aménagement des bassins B+ et Nord-Ouest - Étude d'impact sur l'environnement. Résumé. Rapport produit pour ArcelorMittal Exploitation minière Canada. 106 p. et annexes.

Objectif	Type	Méthode
<b>Mesure des effets</b>	Empirique ou objective	Ex-post/ingénierie
	Analytique; approche quantitative	<b>Dires d'experts</b>
	Normative	Modélisation/référentiels
	Systemique; approche semi-quantitative	<b>(Matrice numérique)</b>
		Réseaux et systèmes
		SIG et Cartes





**ANALYSE**

**OBSERVATION-MESURE**

**EXPÉRIMENTATION-TEST**

**EXPERTISE**

**MODÉLISATION**

**TEK OU SAVOIRS LOCAUX**

---

**EFFETS CUMULATIFS ET INDIRECTS**

**ANALYSE DES TENDANCES**

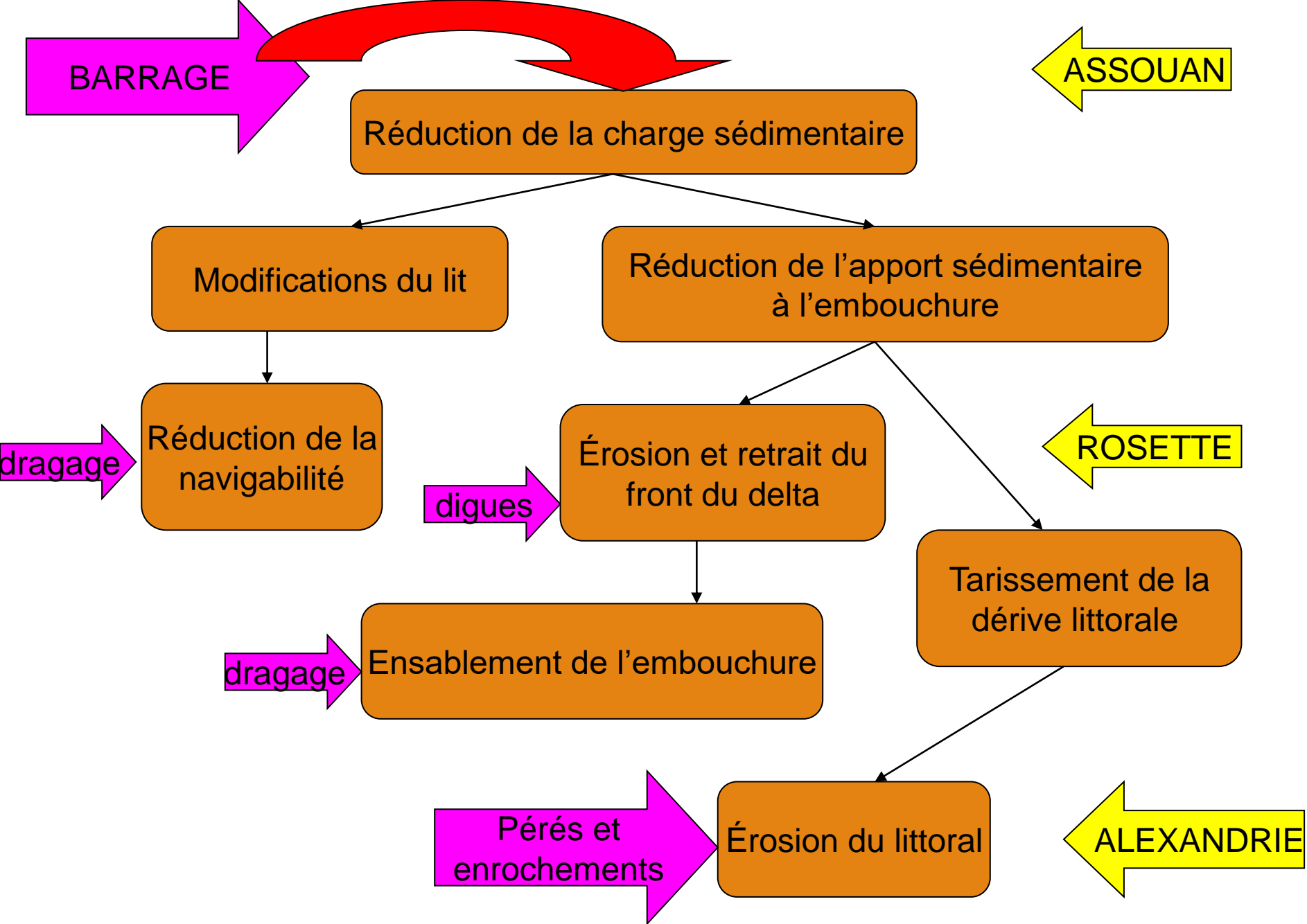
## IMPACTS CUMULATIFS

Effets ou conséquences du projet qui s'ajoutent ou se complexifient à d'autres, par enchaînement, addition ou multiplication.

Ces "autres" peuvent être issues du projet ou d'autres projets.







# TENDANCES

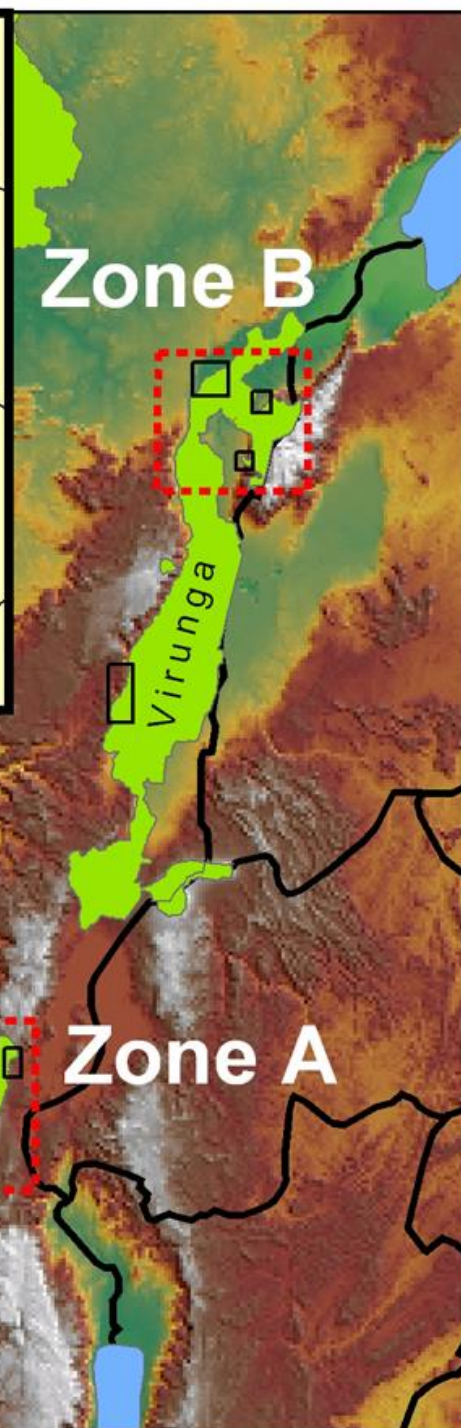
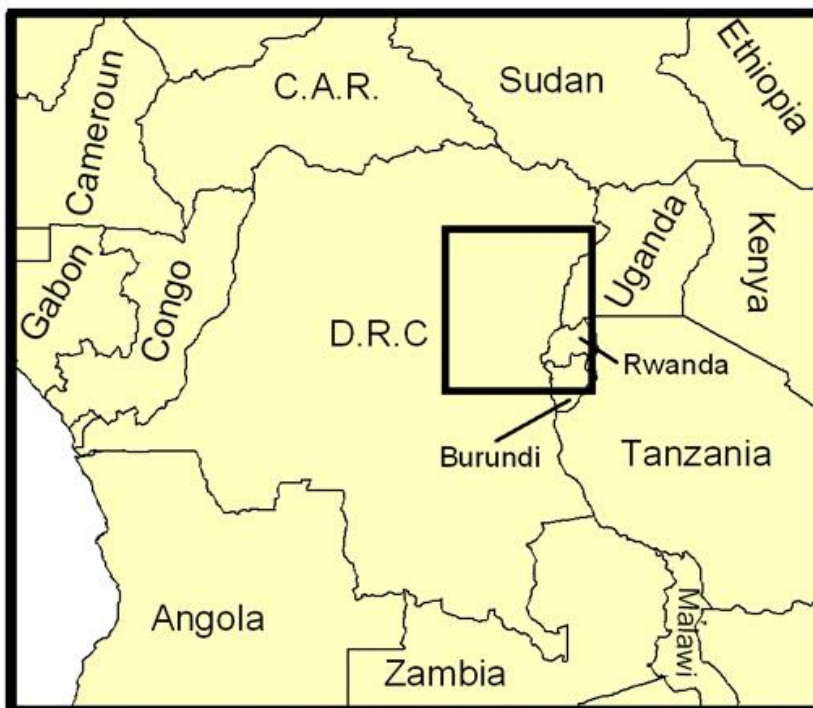
**La grandeur réelle du changement ainsi  
que la causalité requièrent :**

**Que l'on connaisse la tendance "sans le projet"**

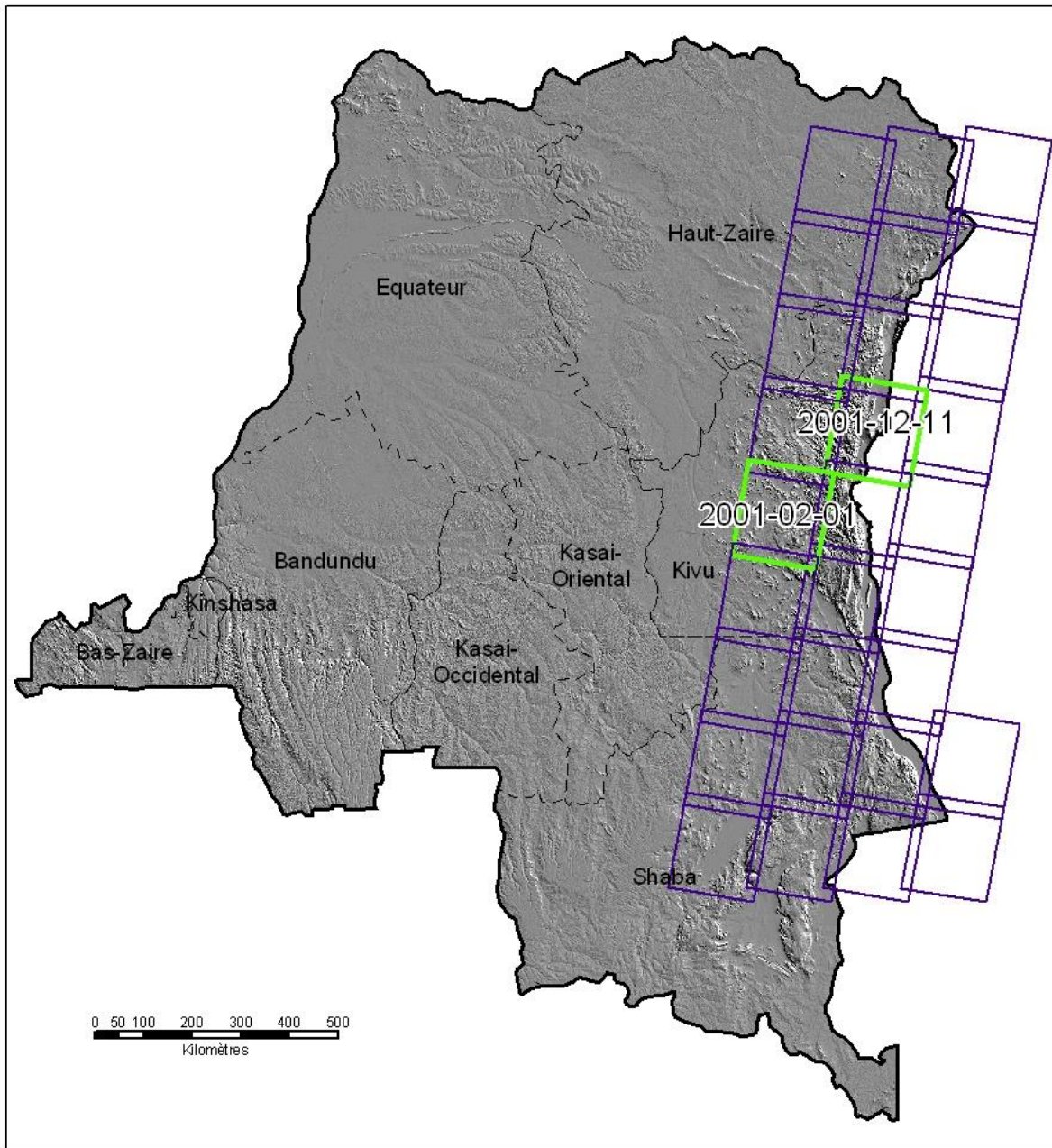
**Et établissons la causalité « mécanique »**

**Études**  
**Diachroniques**  
**Images**  
**Satellitales**  
  
**Projections**

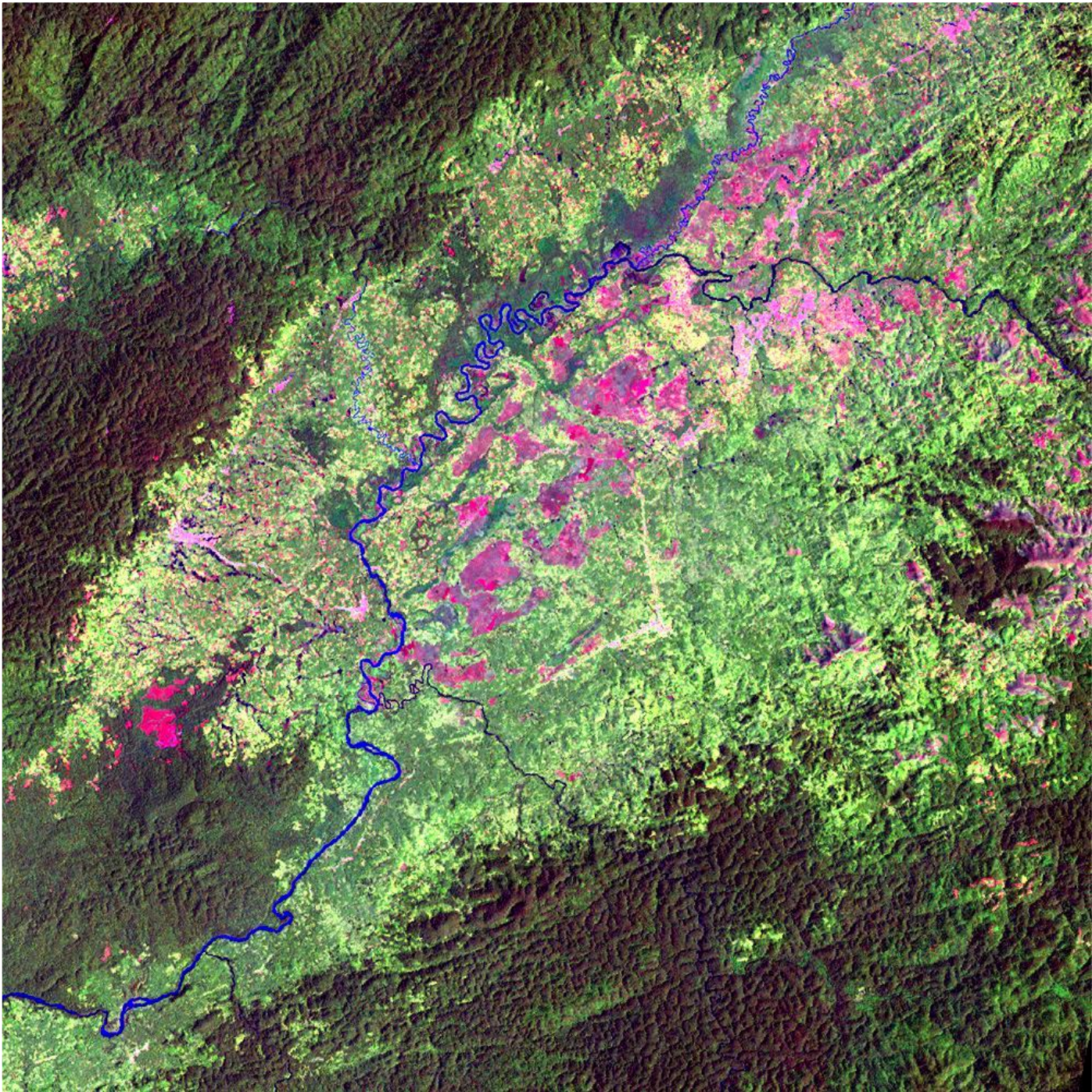














## PHASE 2

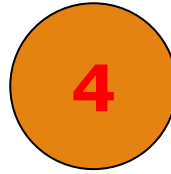
3

GRILLES DE CRITÈRES OU **ENJEUX**  
CONCERNÉS

4

ÉVALUER **L'IMPORTANCE** DES  
IMPACTS

Objectif	Type	Méthode
<b>Évaluation des impacts</b>	Agrégation Consultation <b>Pointage</b>	<b>Matrice numérique</b>
		Méthodes ad hoc Grilles de pointage
<b>Gestion des impacts et aide à la décision</b>	Valorisation	Méthodes de monétisation
		Analyses coûts-avantages
	Pondération et comparaison Représentation	Analyses multicritères
		Méthodes de consensus (p.ex. Méthode Delphi)
		Cartes synthèses



**LES “IMPACTS” PEUVENT ALORS SE DÉFINIR SEMI-  
QUANTITATIVEMENT PAR POINTAGE SUR**

- 1) L'intensité**
- 2) L'étendue , la portée**
- 3) La durée**

**ET S'EXPRIMER PAR MATRICE NUMÉRIQUE OU MATRICE DE  
POINTAGE**

INSTRUCTIONS		A. Modifications de régime												B. Transformation du sol et construction													
		a. Introduction de flore ou de faune exotiques b. Contrôles biologiques c. Modifications d'habitat d. Modifications du couvert du sol e. Modifications de l'hydrologie des eaux de surface f. Modifications du système d'écoulement des eaux g. Contrôle des cours d'eau/modification du débit h. Canalisation i. Irrigation j. Modifications du climat k. Brûlage l. Pavage m. Bruit et vibrations												a. Urbanisation b. Aires industrielles et constructions c. Aéroports d. Autoroutes et ponts e. Routes et sentiers f. Chemins de fer g. Câbles et monte-charge h. Lignes de transmission, pipe-lines et couloirs i. Barrières, y compris les clôtures j. Dragage et redressement des chenaux k. Revêtement des chenaux l. Canaux m. Barrages et digues n. Jetées, brise-lames, ports de plaisance... o. Installations en mer p. Équipements récréatifs q. Dynamitage et forage r. Déblai et remblai s. Tunnels et constructions souterraines													
Actions proposées																											
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET CHIMIQUES	1. TERRE	a. Ressources minières																									
		b. Matériaux de construction																									
		c. Sols																									
		d. Caractéristiques du paysage																									
		e. Champs de force/rad. de fond																									
		f. Traits physiques exceptionnels																									
	2. EAU	a. De surface																									
		b. De mer																									
		c. Souterraine																									
		d. Qualité																									
		e. Température																									
		f. Réapprovisionnement																									
		g. Neige, glace, pergélisol																									

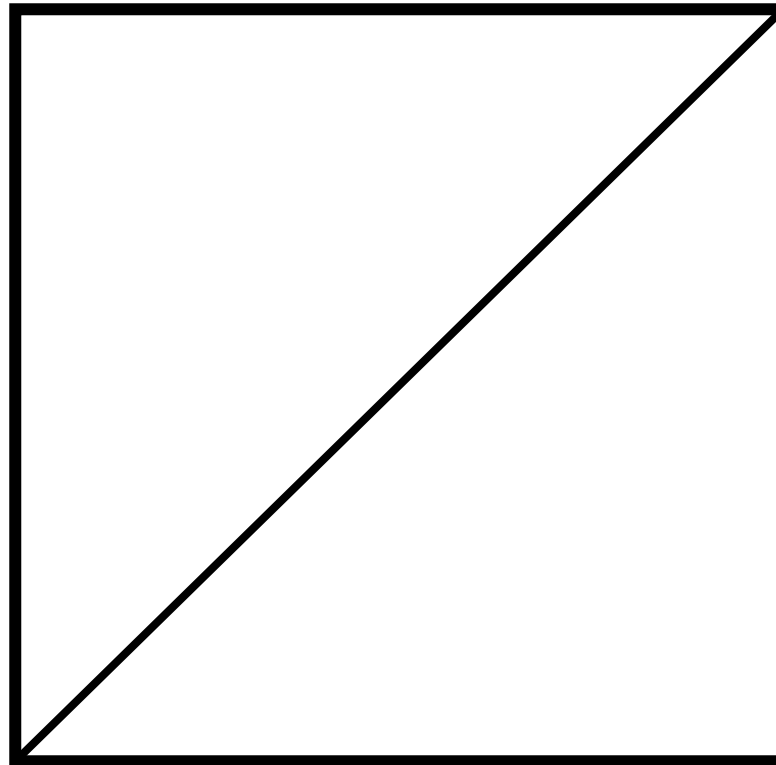
Figure 5.7 Section de la matrice de Léopold (partie supérieure)

Source : Traduit et adapté de Wathern, 1992 et Munn, 1977.

# MATRICE NUMÉRIQUE

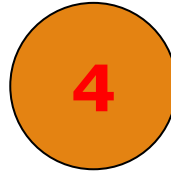
Cote  
1 à 10

« Ampleur »



Cote  
1 à 10

Portée



## INTENSITÉ

FAIBLE



MOYEN

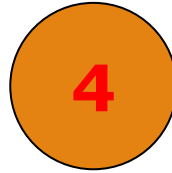


FORT

Considérant

- A. Le moment de la survenue ( par rapport à un événement naturel ou social)
- B. Localisation
- C. Élasticité (réversible ou non)
- D. Grandeur effective (quantité de changement en hectares, en %, en mètres cubes, en nombre de personnes, etc.)

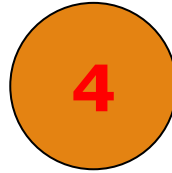




## ÉTENDUE, PORTÉE

Ponctuelle → Locale → Régionale

km<sup>2</sup>, ou hectares ou parfois, % de la zone du projet  
National  
Global?



## DURÉE



Temporaire, court ou long terme, spécifique à une ou plusieurs phases du projet, irréversible ou non

Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact (pondération)
Forte (3)	Régionale (3)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (27) Forte (18) Moyenne (9)
	Locale (2)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (18) Forte (12) Moyenne (6)
	Ponctuelle (1)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (9) Moyenne (6) Faible (3)
Moyenne (2)	Régionale (3)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (18) Forte (12) Moyenne (6)
	Locale (2)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Forte (12) Moyenne (8) Moyenne (4)
	Ponctuelle(1)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (6) Moyenne (4) Faible (2)
Faible (1)	Régionale (3)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (9) Moyenne (6) Faible (3)
	Locale (2)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Moyenne (6) Moyenne (4) Faible (2)
	Ponctuelle (1)	Longue (3) Moyenne (2) Courte (1)	Faible (3) Faible (2) Faible (1)

Bruit causé tout au long de la vie utile d'une autoroute

Émissions des gaz à effet de serre (CH<sub>4</sub>) pendant vie utile d'usine

Décharge d'un effluent toxique à débit faible lors des opérations

Bruit causé lors de la construction d'une route

<i>Durée</i>	<i>Intensité</i>	<i>Étendue</i>	<i>Importance</i>
Longue	Forte	National	Majeure 7
		Régionale	Majeure 6
		Local	Majeure 5
	Moyenne	National	Majeure 6
		Régionale	Majeure 5
		Local	Moyenne 4
	Faible	National	Majeure 5
		Régionale	Moyenne 4
		Local	Moyenne 3
Moyenne	Forte	National	Majeure 6
		Régionale	Majeure 5
		Local	Moyenne 4
	Moyenne	National	Majeure 5
		Régionale	Moyenne 4
		Local	Moyenne 3
	Faible	National	Moyenne 4
		Régionale	Moyenne 3
		Local	Mineure 2
Courte	Forte	National	Majeure 5
		Régionale	Moyenne 4
		Local	Moyenne 3
	Moyenne	National	Moyenne 4
		Régionale	Moyenne 3
		Local	Mineure 2
	Faible	National	Moyenne 3
		Régionale	Mineure 2
		Local	Mineure 1

# Lac Mégantic

Composante	Impact	Intensité	Étendue	Durée	Importance
<b>Milieu physique</b>					
Sols	Structure et vocation des sols				
	Érosion des sols				
	Risques de contamination des sols				
Qualité des eaux	Érosion et apport de sédiments dans les cours d'eau				
	Contamination des eaux de surface et souterraines				
<b>Milieu biologique</b>					
Végétation terrestre	Perte de végétation				
	Perturbation/modification de la végétation terrestre				
Milieux humides	Perte de milieux humides				
	Modification des caractéristiques et des fonctions écologiques des milieux humides résiduels				
	Contamination potentielle des milieux humides				
EFEE	Propagation d'espèces exotiques envahissantes				
Ichtyofaune et son habitat	Dégradation de la qualité de l'eau				
	Perturbation et destruction de l'habitat du poisson				
Avifaune et habitats	Dérangement de couples nicheurs				
	Pertes d'habitats pour plusieurs espèces d'oiseaux				
Faune terrestre et habitats	Pertes d'habitats pour les espèces animales associées au milieu riverain				
	Pertes d'habitats terrestres pour la faune				
	Limitation des déplacements pour la petite faune				
	Risques de collision pour la grande faune				
<b>Milieu humain</b>					
Bâtiments et terrains	Acquisition ou déplacement de bâtiments				
	Nouvelle proximité avec la voie ferrée pour certaines résidences				
	Acquisitions de terrains				
	Diminution éventuelle de la superficie minimale requise pour certaines autorisations et diminution de la marge de recul				
	Nouvelles conditions d'accès aux résidus de terrain résultant du morcellement des terres				
	Risques de bris accidentels durant les travaux				

Intensité	Étendue	Durée	Importance
Forte	Régionale	Permanente	Majeure
Moyenne	Locale	N.A.	Moyenne
Faible	Ponctuelle	Temporaire	Mineure

Impact positif : +

## **AVANTAGES:**

- approche semi-quantitative**
- approche en apparence objective**
- permet l'agrégation et la synthèse**
- facilite la préparation du PGES**

## DÉSAVANTAGES:

- traite tous les “effets” comme s’ils étaient de même importance (valeur) intrinsèque
- ne permet pas de mettre en lumière les enjeux véritables du projet, d’identifier les impacts “significatifs”
- intègre mal les résultats de la consultation publique

**DANS BEAUCOUP D'ÉTUDES D'IMPACT, L'ANALYSE PASSE DIRECTEMENT À "L'ÉVALUATION DES IMPACTS"**

**SANS FAIRE LA DISTINCTION "EFFETS-IMPACTS", I.E. SANS ÉVALUER AU PRÉALABLE LA SIGNIFICATION relative À DES ENJEUX QU'IL FAUT ACCORDER AUX EFFETS**



**CRITÈRE OBJECTIF:**

**NORMES ET SEUILS**

**aux fins de déterminer l'existence ou  
l'importance d'impacts**

**Par ex. Qualité de l'Air, Normes  
d'émission, Qualité de l'eau, Règlements  
d'Aménagements, etc**

## CRITÈRES “SUBJECTIFS”:

QUELLE EST LA VALEUR ACCORDÉE AUX “CHOSES” OU AUX COMPOSANTES QUI SONT AFFECTÉES PAR LE PROJET ?

QUELS SONT LES CONSÉQUENCES SUR DES ENJEUX PRÉCIS, TELS QUE LA SANTÉ HUMAINE, ETC.

QUELS SONT LES CRITÈRES POUR JUGER DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT?

Valeur de la composante : Forte

Valeur de la composante du milieu	Intensité de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact		
				Forte	Moyenne	Faible
Forte	Forte	Régionale	Longue	Red		
			Moyenne	Red		
			Courte	Red		
		Locale	Longue	Red		
			Moyenne	Red		
			Courte		Orange	
		Ponctuelle	Longue	Red		
			Moyenne		Orange	
			Courte		Orange	
	Moyenne	Régionale	Longue	Red		
			Moyenne	Red		
			Courte		Orange	
		Locale	Longue	Red		
			Moyenne	Red		
			Courte		Orange	
		Ponctuelle	Longue		Orange	
			Moyenne		Orange	
			Courte			Yellow
	Faible	Régionale	Longue	Red		
			Moyenne		Orange	
			Courte		Orange	
		Locale	Longue		Orange	
			Moyenne		Orange	
			Courte			Yellow
Ponctuelle		Longue			Yellow	
		Moyenne			Yellow	
		Courte			Yellow	

BAPE

## ***Composantes importantes:***

Milieu Biophysique: espèces menacées/vulnérables, perte d'habitat, perte de la biodiversité...

Milieu Humain: qualité de vie (santé/sécurité), les populations sensibles (situation économique précaire, population infantile ou âgée, autochtone), valeur culturelle, patrimoine élevé.

## ***Utilisation des inventaires établis:***

1. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) :  
([www.cdpnq.gouv.qc.ca](http://www.cdpnq.gouv.qc.ca))
2. Inventaire faunistique du Canada ([www.qc.ec.gc.ca/faune](http://www.qc.ec.gc.ca/faune))
3. L'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec
4. Espèces à statut précaire au Québec ([www.mrnf.gouv.qc.ca](http://www.mrnf.gouv.qc.ca))
5. L'inventaire du patrimoine culture au Ministère de la Culture et de Communication  
([www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca](http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca))
4. La banque de données des sites archéologiques du Québec (I.S.A.Q)

## GRILLE D'ENJEUX SIGNIFICATIFS

- 1) Nature (en particulier les CVE)
- 2) Santé
- 3) Accès aux Ressources
- 4) Société et individus
- 5) Valeurs et culture
- 6) Enjeux globaux

**\*\* souvent Études séparées**

**CVE: Composantes Valorisées des Écosystèmes**

## AUTRE MÉTHODES D'ÉVALUATION

- 1) **Analyses de cycle de vie ACV**
- 2) **Flux/bilans de masse ( intrants-extrants)**
- 3) **Analyses coûts-bénéfices**
- 4) **Monétisation des effets**
- 5) **Monétisation des services écosystémiques**
- 6) **Évaluation du coût de la “pollution” en termes de % du PIB**



# **PARTIE PROSPECTIVE**

## **ÉLÉMENTS DU PGE**

*« Chapitre 6 ». Mesures d'atténuation et apparentées*

*« Chapitre 7 ». Suivi et Surveillance*

*Ou sous DOCUMENT SÉPARÉ: PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (PGES)*

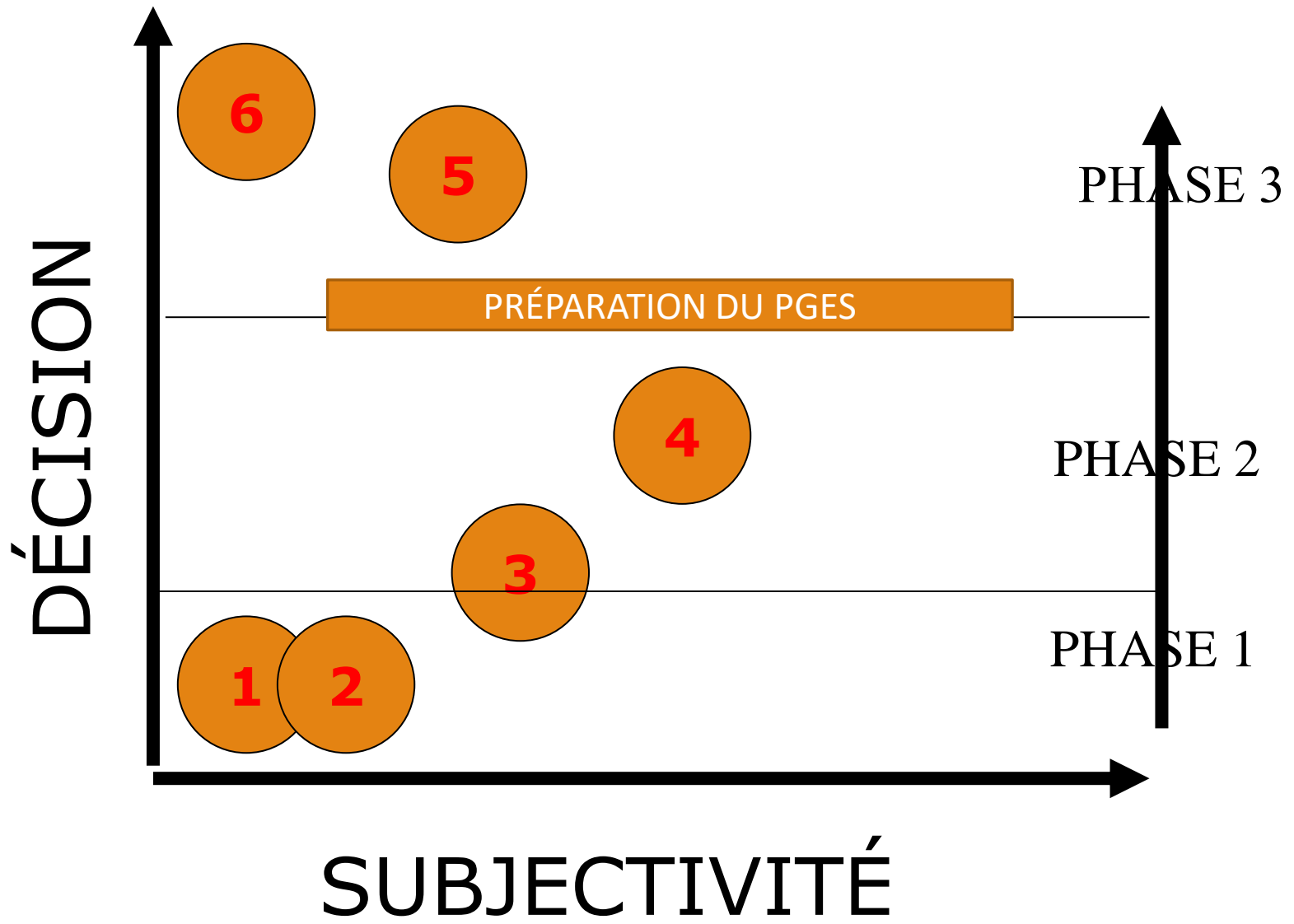
**NOUVELLE TENDANCE**

*Discuter en une section séparée les notions de*

*a) acceptabilité sociale*

*b) compatibilité avec le Développement Durable*





Objectif	Type	Méthode
<b>Inventaire des conséquences</b>	typologique	Acquis antérieurs/TDR
	linéaire	<b>Checklist</b>
	croisé	<b>Matrice descriptive</b>
<b>Mesure des effets</b>	Empirique ou objective	Ex-post/ingénierie
	Analytique Normative	<b>Dires d'experts</b>
		Modélisation/référentiels
	Systémique	<b>Matrice numérique</b>
		Réseaux et systèmes
SIG et Cartes		
<b>Évaluation des impacts</b>	Agrégation Consultation Pointage	<b>Matrice symbolique</b>
		Méthodes ad hoc Grilles de pointage
<b>Gestion des impacts et aide à la décision</b>	Valorisation	Méthodes de monétisation
		Analyses coûts-avantages