

INTRODUITE IL Y A VINGT-CINQ ANS ET CONSTAMMENT RENFORCÉE DEPUIS, L'ÉTUDE D'IMPACT EST UNE PROCÉDURE BIEN CONNUE DES MAÎTRES D'OUVRAGE, MAÎTRISÉE PAR LES EXPERTS ET APPRÉCIÉE PAR LE PUBLIC.

ETAPE DU PROCESSUS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE, ELLE CONSTITUE UN MOMENT ESSENTIEL POUR FAIRE ÉVOLUER LES PROJETS DE TRAVAUX ET D'AMÉNAGEMENT VERS LA SOLUTION DE MOINDRE IMPACT ET POUR DÉVELOPPER UNE CONCERTATION EFFECTIVE AVEC LE PUBLIC.

CE GUIDE PROPOSE UNE MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE DE PRÉPARATION, DE RÉALISATION ET DE FORMALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT SELON SEPT SÉQUENCES CONSTITUTIVES D'UNE DÉMARCHE CONTINUE, PROGRESSIVE, SÉLECTIVE ET ITÉRATIVE.

LES MAÎTRES D'OUVRAGE, LES SERVICES DE L'ÉTAT ET DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES, LES EXPERTS, LES COMMISSAIRES ENQUÊTEURS ET LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DU PUBLIC DISPOSERONT AINSI D'UN RÉFÉRENT COMMUN, QUELLES QUE SOIENT L'IMPORTANCE DES PROJETS ET LA NATURE DES TRAVAUX ENVISAGÉS.



OBJECTIFS - CADRE RÉGLEMENTAIRE - CONDUITE DE L'ÉVALUATION - L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT



Étude  
d'impact

Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation

## L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Patrick Michel • BCEOM

► MINISTÈRE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

► MINISTÈRE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

# L'étude d'impact sur l'environnement

<b>Un cadre commun pour préparer l'étude d'impact</b>	
Avant-propos	3
<b>1. Se situer : objectifs fondamentaux et cadre réglementaire</b>	
Une étape de l'évaluation environnementale	6
Un principe : respecter les préoccupations d'environnement	8
Trois objectifs fondamentaux	9
Soumis ou non à étude d'impact ?	10
Qui est responsable de l'étude ?	15
Le contenu de l'étude	18
<b>2. Conduire l'étude d'impact</b>	
Une démarche	26
<b>Séquence 1</b> Faire participer le public aux décisions d'aménagement	30
<b>Séquence 2</b> Réaliser un cadrage préalable pour identifier les enjeux environnementaux	39
<b>Séquence 3</b> Définir des partis d'aménagement et des variantes pour optimiser le projet	49
<b>Séquence 4</b> Analyser l'état initial du site et de son environnement	57
<b>Séquence 5</b> Evaluer les effets du projet sur l'environnement	66
<b>Séquence 6</b> Supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables	89
<b>Séquence 7</b> Suivre les effets de l'aménagement après sa réalisation	100
<b>3. Rendre compte de la démarche : le dossier d'étude d'impact</b>	
Les critères auxquels doit répondre le dossier	108
Analyse des méthodes utilisées	111
Le résumé non technique	113
Quelques principes de forme et de présentation	115
<b>Annexes</b>	
I. Cadre législatif et réglementaire	120
II. Appréciations des impacts d'un programme de travaux	122
III. Quelques méthodes pour le cadrage préalable à l'étude d'impact	124
IV. Quelques méthodes pour comparer les partis d'aménagement et les variantes d'un projet	126
V. Quelques méthodes pour évaluer les effets d'un projet sur l'environnement	129
VI. Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité	135
VII. Articulation de l'étude d'impact avec le document d'incidences sur l'eau	142
VIII. Articulation de l'étude d'impact avec le document d'évaluation des incidences sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000	143
IX. Glossaire	145
X. Sélection de références bibliographiques	150
XI. Table des illustrations	153

**Ce document a été préparé par :**

Patrick Michel,  
responsable du service Environnement de BCEOM

**Il a été piloté par :**

Jean-Marc Bernard,

**puis par**

Georges Guignabel et Marc Lansart  
chargés de mission au ministère  
de l'aménagement du territoire et de l'environnement

**sous la responsabilité de :**

Monique Turlin,  
chef du bureau de l'évaluation sectorielle  
à la direction des études économiques  
et de l'évaluation environnementale

**Il a été relu**

et enrichi dans sa version initiale

par différents organismes et experts :

BKM

Cabinet Ectare

Direction départementale

de l'agriculture et de la forêt de l'Aisne

Direction de la nature et des paysages,

sous-direction des espaces naturels

Direction des études économiques

et de l'évaluation environnementale

Diren Alsace

Diren Bretagne

Diren Haute Normandie

Diren Ile-de-France

Diren Limousin

Diren Lorraine

Diren Martinique

Diren Rhône-Alpes

France Nature Environnement

Géokos

Institut d'écologie appliquée

MD Conseil

Michel Lerond Consultant

Ministère de l'équipement, des transports

et du logement,

Conseil général des ponts et chaussées

Oréade

# Un cadre commun pour préparer les études d'impact

Avec ce guide, les différents acteurs de l'aménagement disposeront d'un cadre commun de préparation et de réalisation de l'étude d'impact, utilisable quelles que soient l'importance des projets et la nature des travaux envisagés.

Un tel outil favorise la qualité des études d'impact qui elle-même conditionne celle des projets et celle de la participation du public au processus de décision.

Introduite en France dès 1976, la procédure des études d'impact sur l'environnement est à présent bien connue des maîtres d'ouvrages, maîtrisée par les bureaux d'études et les experts, appréciée des structures associatives.

#### Un guide publié

#### à l'intention des :

- maîtres d'ouvrage publics et privés,
- groupements de citoyens,
- praticiens,
- services administratifs,
- commissaires enquêteurs.

Une étude d'impact bien faite doit montrer comment chaque projet répond à :

- des besoins économiques et sociaux,
- une préoccupation de la politique de protection de l'environnement (maintien de la diversité biologique, préservation des grands équilibres) qui conditionnent l'utilisation, la préservation et la transmission de ce patrimoine collectif.

Préparé par Patrick Michel, responsable du service environnement à BCEOM, ce document a été soumis pendant sa préparation à un ensemble d'organismes et d'experts afin qu'ils l'enrichissent du fruit de leur pratique et le passent au crible de leurs compétences.

L'approche qu'il propose devrait ainsi, en étant adaptée à chaque type de projet et à chaque contexte local, constituer la référence à laquelle se reporteront tous les acteurs.



## 1. Se situer : objectifs fondamentaux et cadre réglementaire

Une étape de l'évaluation environnementale	6
Un principe	8
Trois objectifs fondamentaux	9
Soumis ou non à étude d'impact ?	10
Qui est responsable de l'étude ?	15
Le contenu de l'étude	18

## Une étape de l'évaluation environnementale

### A RETENIR

L'étude d'impact constitue l'outil privilégié de l'évaluation environnementale des travaux et projets d'aménagement.

L'évaluation environnementale désigne l'ensemble de la démarche destinée à :

- **analyser** les effets sur l'environnement
  - d'un projet d'aménagement,
  - d'un programme de développement,
  - d'une action stratégique,
- **mesurer** leur acceptabilité environnementale,
- **éclairer** les décideurs.

Elle vise à :

- **améliorer** la décision par une prise en compte explicite et sélective des considérations environnementales,
- **fournir** une base solide pour la gestion des conséquences sur l'environnement des actions d'aménagement,
- **permettre** aux citoyens de s'exprimer sur les modifications prévisibles de leur cadre de vie,
- **favoriser** l'intégration des objectifs fondamentaux que sont la protection de l'environnement et le développement durable.

L'évaluation environnementale dispose de nombreux outils (cf. ci-dessous).

Parmi ceux-ci, l'étude d'impact sur l'environnement analyse les effets positifs et négatifs des projets de travaux et d'aménagement sur l'environnement et le cadre de vie.

### Les outils de l'évaluation environnementale

Plans et programmes	Etude d'impact stratégique
<b>Projets</b>	<b>Etude d'impact</b>
L'eau	Document d'incidences sur l'eau
Habitats et espèces	Evaluation appropriée des incidences
<i>Ex-post</i>	Suivi/Bilan

Processus d'évaluation environnementale	Définitions	Outils d'évaluation	Exemples d'applications
Participation citoyenne	Association du public à la prise de décision d'un projet.	Débat public. Concertation. Enquête publique.	Tous les projets susceptibles d'avoir un impact environnemental et social important.
Evaluation environnemental des actions stratégiques	Processus d'évaluation et d'examen des plans, programmes, politiques et textes législatifs.	Rapport sur les incidences environnementales.	Schémas de services collectifs. Documents d'urbanisme. Contrats de plan Etat-Région et Docup.
Evaluation des impacts sur l'environnement des projets et programmes de travaux	Identification et analyse des effets positifs et négatifs des projets et programmes de travaux sur l'environnement, le cadre de vie et la santé.	<b>Etude d'impact.</b>	Tous travaux et projets d'aménagement entrepris par une collectivité publique ou un pétitionnaire privé ou nécessitant une autorisation ou une décision d'approbation.
Evaluation appropriée des incidences (au titre de l'article L. 122-1. du code de l'environnement)	<b>1. sur l'eau</b> (au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement) Analyse des incidences de l'opération sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris le ruissellement.	Document d'incidences sur l'eau.	Installations, ouvrages, travaux et activités soumis aux régimes d'autorisation ou de déclaration et susceptibles de présenter des incidences sur le régime des eaux, la ressource en eau, la qualité et la diversité du milieu aquatique.
	<b>2. sur la conservation des sites Natura 2000</b> (au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement) Analyse des incidences de l'opération au regard des objectifs de conservation du site.	Document d'incidences sur la conservation des sites Natura 2000.	Tout projet ou programme de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative et dont la réalisation est de nature à affecter un site Natura 2000.
Suivis et bilans environnementaux <i>ex -post</i>	Moyens d'analyses et de mesures nécessaires au contrôle des ouvrages et installations et à la surveillance de ses impacts sur l'environnement tout au long de leurs cycles de vie (chantier, exploitation, entretien).	Suivi/Bilan environnemental.	Installations soumises à une réglementation particulière.  Tous travaux ou aménagements chaque fois que les enjeux environnementaux le justifient.
Audit environnemental	Moyen d'évaluation systématique et objectif de la situation existante permettant d'évaluer la conformité de l'organisme audité par rapport à un référentiel (réglementaire, normatif, interne).	Audit environnemental.	Industries et services.  Installations classées pour l'environnement.  Ouvrages de traitement des eaux (stations d'épuration).
Analyse environnementale du cycle de vie	Evaluation des effets sur l'environnement d'un produit, processus ou activité en établissant et en quantifiant l'énergie et les matériaux utilisés et rejetés dans l'environnement.	Analyse environnementale.	Production de biens de consommation (par ex. : automobiles).

## 1. Les principaux outils de l'évaluation environnementale

## Un principe : respecter les préoccupations d'environnement

### A RETENIR

Le droit de l'environnement oblige les maîtres d'ouvrage publics et privés à respecter l'environnement lorsqu'ils projettent des travaux et aménagements pouvant avoir des impacts sur l'environnement.

L'article L 122-1 du code de l'environnement fixe un grand principe du droit de l'environnement :

*«Les travaux et projets d'aménagement qui sont entrepris par une collectivité publique ou qui nécessitent une autorisation ou une décision d'approbation, ainsi que les documents d'urbanisme doivent respecter les préoccupations d'environnement.»*

Ce principe découle d'une conviction désormais partagée par tous : les actions mal contrôlées, menées sans réflexion globale préalable, c'est-à-dire les projets conçus dans le seul souci de leur rentabilité immédiate et sans évaluation environnementale en amont, provoquent le plus souvent une dégradation de notre patrimoine, de notre cadre de vie et de notre santé.

Le respect des préoccupations d'environnement est l'une des conditions du développement durable acté lors de la conférence de Rio-de-Janeiro en 1992 et visé explicitement par l'article L 110-1 du code français de l'environnement.

### LES PRINCIPES FONDAMENTAUX DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le code de l'environnement pose le principe général de la protection de l'environnement en rappelant que :

- les espaces, ressources et milieux naturels, les sites et paysages, les espèces végétales et animales, la diversité et les équilibres biologiques font partie du patrimoine commun de la nation,
- leur protection, leur mise en valeur, leur restauration, leur remise en état et leur gestion sont d'intérêt général et concourent à l'objectif de développement durable qui vise à satisfaire les besoins de développement des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.

Il pose quatre principes fondamentaux qui s'appliquent directement à l'évaluation environnementale :

#### • le principe de précaution

l'absence de certitude, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable;

#### • le principe d'action préventive

et de correction, par priorité à la source des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable;

#### • le principe pollueur-payeur

les frais résultant des mesures de prévention, de réduction de la pollution et de lutte contre celle-ci sont supportés par le pollueur;

#### • le principe de participation

chaque citoyen doit avoir accès aux informations relatives à l'environnement, y compris celles relatives aux substances et activités dangereuses.

## Trois objectifs fondamentaux

Etape essentielle de l'évaluation environnementale des travaux et projets d'aménagement, l'étude d'impact est destinée à :

### ■ concevoir un meilleur projet

Pour le promoteur d'un projet, elle constitue le moyen de démontrer qu'il prend bien en compte les préoccupations d'environnement.

Elle doit être considérée comme un outil performant pour intégrer l'environnement dans les projets d'aménagement et donc favoriser la conception de projets :

- respectueux de l'homme, des paysages et des milieux naturels,
- soucieux d'économiser l'espace, d'épargner les espèces, de limiter la pollution de l'eau, de l'air ou des sols;

### ■ éclairer l'autorité administrative sur la décision à prendre

Parce qu'elle est préalable à la décision administrative d'autorisation ou d'approbation d'un équipement, d'un ouvrage ou d'un aménagement, l'étude d'impact contribue :

- à **informer** l'autorité administrative compétente pour autoriser les travaux (ministre, préfet, président du Conseil régional ou général, maire) sur la nature et le contenu de la décision à prendre (autorisation, approbation, refus);
- à **guider** celle-ci pour définir les conditions dans lesquelles cette autorisation est donnée (mise en œuvre des mesures de suppression, de réduction et de compensation des effets dommageables, par exemple);
- à **définir** les conditions du respect des engagements pris par le maître d'ouvrage (suivi des conséquences du projet sur l'environnement pendant les phases de réalisation et d'exploitation, par exemple);

### ■ informer le public et le faire participer à la prise de décision

Depuis les premières ébauches du projet jusqu'à l'enquête publique, la participation active et continue du public est essentielle car elle contribue à la définition des alternatives et des variantes du projet étudié.

Pour le maître d'ouvrage, l'élaboration de l'étude d'impact constitue l'occasion d'engager le dialogue avec la population, les associations et les partenaires institutionnels. Avant de finaliser son projet, il peut ainsi expliquer sa démarche d'intégration de l'environnement, mais aussi affirmer sa capacité à prendre en compte les préoccupations de ses interlocuteurs.

*« Les études préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages qui, par l'importance de leur dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences. »*

Code de l'environnement  
article L. 122-1

---

#### A RETENIR

---

- L'étude d'impact
- aide le maître d'ouvrage à concevoir un meilleur projet pour l'environnement,
  - éclaire l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre,
  - contribue à l'information du public en le faisant participer à la décision finale.
- 

L'article L 123-1 du code de l'environnement impose que *la réalisation d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux exécutés par des personnes publiques ou privées soit précédée d'une enquête publique lorsque en raison de leur nature, de leur consistance ou du caractère des zones concernées, ces opérations sont susceptibles d'affecter l'environnement.*

L'enquête publique est une procédure de consultation du public pendant laquelle celui-ci exprime son point de vue. Le dossier d'étude d'impact mis à sa disposition dans ce cadre sert à l'informer et à le faire participer à la prise de décision.

Avec les résultats, l'autorité administrative complète son information sur les conséquences environnementales du projet, apprécie son degré d'acceptation sociale et mesure la solidité juridique du projet.

### Soumis ou non soumis à l'étude d'impact ?

Le cadre réglementaire de l'étude d'impact intègre la transcription de la directive 85/337/CEE sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement de certains projets publics et privés (modifiée par la directive de conseil européen du 3 mars 1997).

Son cadre et son champ d'application sont définis par :

- les articles 110-1 à 122-3 du code de l'urbanisme,
- le décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977, pris pour l'application de l'article L122.1 du code de l'environnement.

Ceux-ci ont été affinés complétés et expliqués, notamment par :

- le décret n° 93-245 du 25 février 1993,
- la circulaire du 27 septembre 1993,
- la circulaire n° 98-36 du 17 février 1998.

En ce qui concerne les installations classées, ils sont définis par :

- le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application des articles L 511-1 et suivants du code de l'environnement.

Les modalités pratiques de mise en œuvre sont définies par :

- les textes relatifs à la procédure d'autorisation particulière à chaque catégorie de projets (délais, consultations préalables).

Les principaux textes réglementaires figurent dans l'annexe I (cf. page 120).

## Le champ d'application

L'étude d'impact est la règle pour tous les projets de travaux, d'ouvrage et d'aménagement, ainsi que pour les programmes de travaux, entrepris par une collectivité publique ou nécessitant une autorisation ou une décision d'approbation.

La dispense d'étude d'impact reste donc l'exception.

Champ d'application des études d'impact en référence au décret du 12 octobre 1977 et à ses annexes		
Projets de travaux, ouvrages, aménagements		
Soumis à étude d'impact	Soumis à notice d'impact	Dispensés d'étude d'impact
<p>Selon la nature du projet et/ou selon des seuils techniques précisés dans l'annexe III du décret.</p> <p>Projets dont le montant est égal ou supérieur à 1 900 000 euros TTC.</p>	<p>Catégories figurant dans l'annexe IV du décret.</p>	<p>Travaux d'entretien et de grosses réparations.</p> <p>Catégories figurant dans les annexes I et II du décret.</p> <p>Projets dont le montant est inférieur à 1 900 000 euros TTC, à l'exception des opérations listées à l'annexe III du décret.</p>

### A RETENIR

Le décret du 12 octobre 1977 définit des critères et établit des listes de catégories d'opérations :

- dispensées d'étude d'impact (annexes I et II),
- soumises à étude d'impact (annexe III),
- soumises à notice d'impact (cf. annexe IV).

## L'étude d'impact des projets

### *Les projets assujettis*

Sont assujettis à l'étude d'impact :

- les catégories d'aménagement listées dans l'annexe III du décret, quel que soit leur coût,
- les autres catégories d'aménagement dont le coût est aujourd'hui égal ou supérieur à 1 900 000 euros toutes taxes comprises, dès lorsqu'elles ne bénéficient pas d'une dispense spécifique indiquée dans les annexes I et II du décret.

### *Les projets dispensés*

Sont dispensées d'étude d'impact certaines catégories d'opérations dont les critères sont définis dans le décret du 12 octobre 1977 :

- les travaux d'entretien et de grosses réparations.

Pour les premiers, il faut distinguer ce qui relève :

- de l'entretien des ouvrages et n'implique pas de modification des lieux,
- de l'entretien des espaces, plus difficile à distinguer des travaux d'aménagement proprement dits (par exemple, des travaux de débroussaillage sont considérés comme des travaux d'entretien).

Pour les seconds, il faut prendre en compte la nature des travaux entrepris : les travaux qui modifient les caractéristiques des ouvrages existants ou en augmentent leur capacité d'exploitation relèvent ainsi de la modernisation et non de la grosse réparation.

- les catégories d'opérations qui figurent dans les annexes I et II du décret du 12 octobre 1977, en tout ou partie, selon qu'elles sont ou non assorties de critères juridiques et techniques précisant l'étendue de la dispense.
- les autres catégories d'opérations, lorsque leur coût est inférieur à un seuil financier de 1 900 000 euros, toutes taxes et coûts d'acquisition foncière compris et lorsqu'elles ne font pas partie des opérations listées à l'annexe III, qui sont assujetties à étude d'impact, indépendamment de leur coût).

### *Les projets soumis à notice d'impact*

Certains aménagements, ouvrages et travaux énumérés limitativement dans l'annexe IV du décret, relèvent d'une notice d'impact

Celle-ci doit indiquer « les incidences éventuelles [du projet] sur l'environnement et les conditions dans lesquelles l'opération satisfait aux préoccupations d'environnement ».

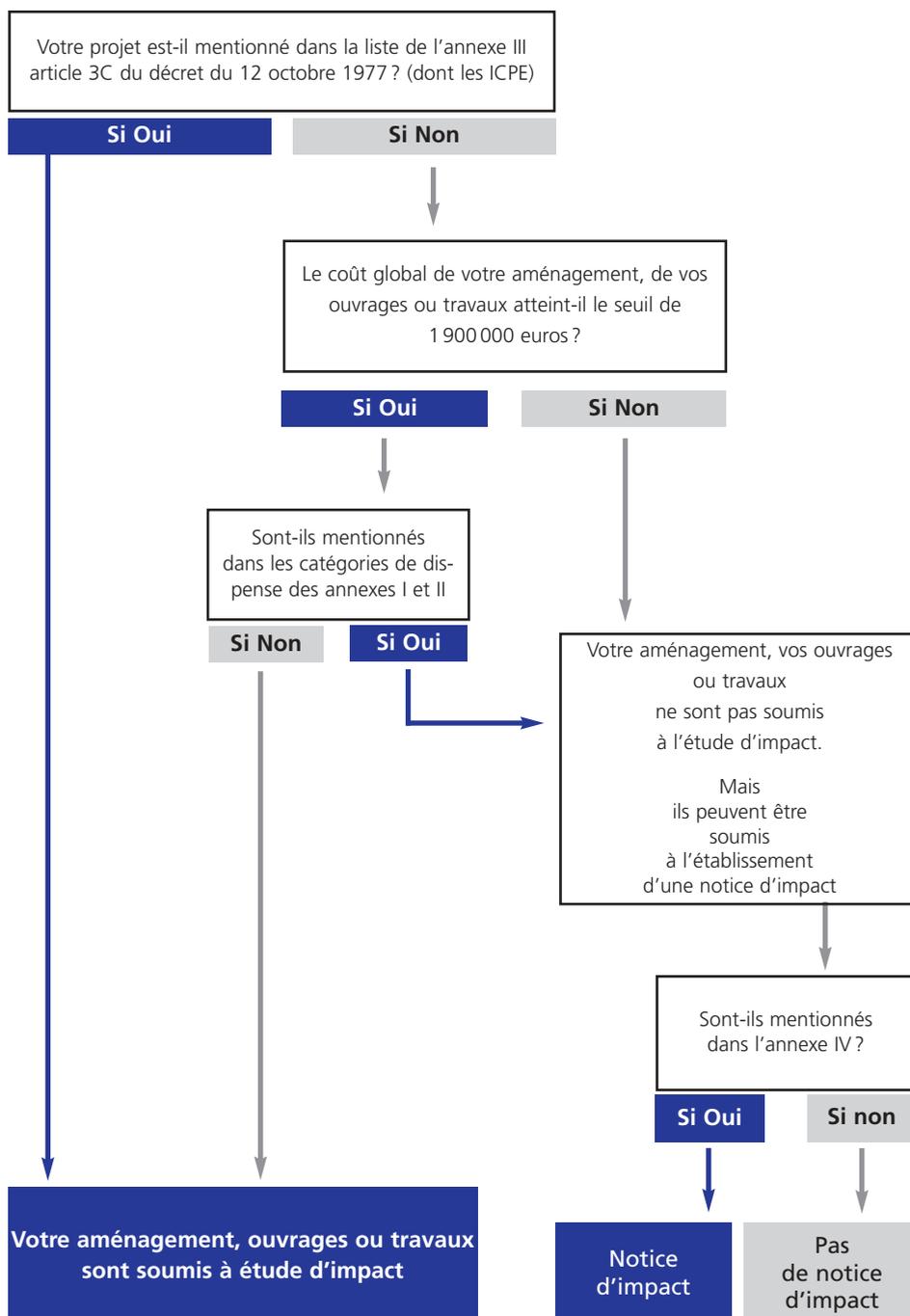
## **B. L'étude d'impact des programmes de travaux**

Un programme de travaux correspond à un ensemble d'opérations faisant l'objet d'autorisations distinctes et présentant entre elles un lien fonctionnel.

Tout programme de travaux dont la réalisation est fractionnée dans l'espace ou dans le temps, est soumis à étude d'impact dans sa totalité dès lors que le coût du programme est égal ou supérieur à 1 900 000 euros, toutes taxes comprises.

L'étude d'impact est requise pour chacun des éléments du programme, quel que soit le coût de chacun d'eux.

## Votre projet est-il ou n'est-il pas soumis à étude d'impact ?



Qu'ils soient fractionnés dans l'espace ou le temps, les aménagements sont à considérer dans leur totalité.

Deux situations peuvent se présenter :

■ **les aménagements sont fractionnés dans l'espace**

Les opérations engagées ou non par le même maître d'ouvrage, ont un lien fonctionnel entre elles et sont réalisées de manière simultanée.

Ainsi, le fractionnement dans l'espace d'un programme de travaux peut concerner :

- des territoires continus (parcs de stationnement et voiries, urbanisation nouvelle et voiries, golf et opération immobilière),
- des territoires discontinus plus ou moins étendus (dragage dans un port et dépôt des matériaux prélevés).

■ **les aménagements sont fractionnés dans le temps**

Les travaux de même nature sont réalisés en plusieurs phases sur une période plus ou moins longue, notamment pour des raisons financières.

Les travaux d'infrastructures et les travaux d'aménagement de cours d'eau mais aussi certains travaux d'aménagement urbain ou des équipements touristiques et de loisirs en constituent les illustrations les plus courantes.

#### COMMENT ESTIMER LE COÛT D'UN AMÉNAGEMENT ?

**Le coût des travaux**

inclut la totalité des dépenses prévues pour l'aménagement, toutes taxes comprises.

**Le coût de l'aménagement**

- inclut les acquisitions foncières.
- prend en compte l'ensemble des phases ou parties du programme lorsque la réalisation est fractionnée dans le temps ou dans l'espace.

**Le coût total du projet**

doit être apprécié à la date de l'enquête publique puisque c'est celui qui sera porté à la connaissance du public.

## Qui est responsable de l'étude ?

### La réalisation

L'étude d'impact est réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage qui est également responsable de son contenu.

Il supporte la totalité des coûts afférents (investigations de terrain, analyses et enquêtes, rédaction, reproduction et diffusion du rapport d'étude d'impact).

**Le maître d'ouvrage  
peut faire appel à  
des prestataires spécialisés.**

#### LE MAÎTRE D'OUVRAGE

Qu'il soit désigné comme maître d'ouvrage, maître de l'ouvrage, pétitionnaire, promoteur... c'est la personne physique ou morale qui initie un projet et demande l'autorisation de le mettre en œuvre.

Il décide notamment d'engager les études, choisit parmi les alternatives étudiées, assure le financement ou s'occupe de l'obtenir.

Le maître d'ouvrage peut être :

- public (ministère, collectivité territoriale telle que conseil régional, conseil général, commune, communauté de communes, district, syndicat mixte),
- parapublic (société d'économie mixte),
- privé (entreprise de droit privé).

Il faut veiller à ne pas confondre maître d'ouvrage et maître d'œuvre, ce dernier étant la personne physique ou morale à laquelle le maître d'ouvrage confie la conception du projet et la direction de l'exécution des travaux.

Il n'en est pas pour autant tenu de la réaliser lui-même. Sauf s'il dispose en interne des compétences requises, il lui est recommandé de faire appel à des bureaux d'études ou à des consultants extérieurs spécialisés pour réaliser tout ou partie de l'étude, en raison du caractère technique de celle-ci,

Dans tous les cas, le document final doit indiquer la dénomination précise et complète de l'auteur (ou des auteurs) de l'étude d'impact. Cette disposition vise à renforcer la crédibilité du dossier aux yeux du public et à assurer la transparence de la décision.

#### BUREAUX D'ÉTUDES ET EXPERTS EN ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Six cents bureaux d'études et consultants sont, en France, spécialisés en évaluation environnementale. Ils réalisent une proportion importante des six mille études d'impact produites annuellement.

Ils peuvent :

- mener entièrement l'évaluation environnementale (du début du processus jusqu'à la rédaction du dossier d'étude d'impact),
- ne traiter en tout ou partie que certaines composantes de l'environnement (faune, flore, paysages, hydraulique, bruit...) qui seront intégrées par le maître d'ouvrage dans le dossier d'étude d'impact,
- apporter une expertise ponctuelle en appui de l'équipe interne du maître d'ouvrage.

**Le décideur peut :**

- délivrer l'autorisation,
- la refuser,
- l'accorder avec réserves ou conditions.

**Le contrôle**

Le contrôle du contenu et de la pertinence de l'étude d'impact est en général effectué par les services instructeurs des administrations de l'État et parfois par les services techniques des collectivités territoriales.

Cette phase est essentielle car la responsabilité du maître d'ouvrage et celle de l'État seraient engagées s'ils délivraient leur autorisation en dépit d'une étude d'impact insuffisante

Le service instructeur est aussi chargé de préparer la décision en fonction des résultats de l'étude et de l'avis des différents services qu'il a consulté. Le décideur peut alors délivrer l'autorisation, la refuser ou l'accorder avec réserves ou conditions.

**QUI INSTRUIT ET CONTRÔLE UNE ÉTUDE D'IMPACT ?*****Pour les projets de l'État***

L'instruction est assurée par le préfet et ses services techniques.

Selon la nature du projet, il s'agit notamment :

- de la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (installations classées pour la protection de l'environnement, carrières, lignes électriques),
- de la direction départementale de l'équipement (infrastructures routières, assainissement urbain, projets d'urbanisme),
- de la direction départementale de l'agriculture et de la forêt (alimentation en eau potable, assainissement en zone rurale, aménagement de rivières non domaniales, défrichement, remembrement),
- des services maritimes (ports, ouvrages de protection contre l'érosion marine)

***Pour les projets des collectivités locales***

L'instruction est assurée par

- leurs propres services,
- les services de l'État (permis de construire, ZAC, voiries départementales et communales...).

***Pour les projets les plus importants***

L'instruction est assurée par les services des administrations centrales.

Les services instructeurs contrôlent la forme et le contenu de l'étude d'impact. S'ils jugent le dossier incomplet, imprécis ou erroné, ils peuvent demander au pétitionnaire de le compléter ou le modifier. Ils peuvent aussi demander des expertises sur certains points particuliers de l'étude d'impact.

La direction régionale de l'environnement, les services centraux du ministère chargé de l'environnement ou la DIRE participent à l'instruction de certains projets et donnent un avis sur le contenu et la qualité de l'étude d'impact.

---

## A RETENIR

---

Le maître d'ouvrage est responsable de l'étude d'impact, mais l'État doit en contrôler l'existence et le contenu (fond et forme) avant de déclarer que le dossier est complet et la demande d'autorisation recevable.

L'étude d'impact est la règle pour la majorité des projets d'aménagement en raison soit de leur nature, soit d'un seuil technique, soit de leur coût (égal ou supérieur à 1 900 000 euros toutes taxes comprises).

L'étude d'impact est requise pour les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

Les cas de dispense sont généralement limités aux opérations de faible envergure, aux travaux d'entretien et aux grosses réparations.

Certaines opérations dispensées d'étude d'impact requièrent une notice d'impact.

Qu'elles soient engagées ou non par le même maître d'ouvrage, plusieurs opérations fractionnées dans l'espace, ayant un lien fonctionnel entre elles et étant réalisées de manière simultanée, relèvent d'une étude d'impact portant sur l'ensemble du programme.

Lorsque la réalisation d'une opération est fractionnée dans le temps, l'étude d'impact de chacune des phases de l'opération doit comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

## Le contenu de l'étude

*« Le contenu de l'étude d'impact comprend au minimum une analyse de l'état initial du site et de son environnement, l'étude des modifications que le projet y engendrerait, l'étude de ses effets sur la santé et les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement et la santé ».*

Code de l'environnement  
article L 122-3

En pratique, le décret du 12 octobre 1977 distingue trois types de dossiers :

- le dossier de l'étude d'impact d'un projet,
- le dossier de l'étude d'impact d'un programme de travaux,
- le dossier de notice d'impact d'un projet.

### Le dossier de l'étude d'impact d'un projet

Le contenu de ce dossier est donné par l'article 2 du décret du 12 octobre 1977 modifié. Il est complété par l'article 19 de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Ce dossier comporte :

- une analyse de l'état initial du site et de son environnement portant notamment sur :
  - les richesses naturelles,
  - les espaces (naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs),
 affectés par les aménagements ou ouvrages;
- une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et plus particulièrement sur :
  - la faune et la flore,
  - les sites et les paysages,
  - le sol, l'eau, l'air,
  - le climat,
  - les milieux naturels et les équilibres biologiques,
  - la protection des biens et du patrimoine culturel,
  - la commodité de voisinage (effets liés aux bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses et autres émissions polluantes),
  - l'hygiène,
  - la santé<sup>1</sup>, la sécurité et la salubrité publique;
- une présentation :
  - des différents partis initialement envisagés par le maître d'ouvrage,
  - des raisons pour lesquelles le parti présenté a été retenu, notamment du point de vue des préoccupations environnementales;
- les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet pour l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes;

1. Si le projet le justifie, l'étude des effets sur la santé peut faire l'objet d'un chapitre particulier.

- une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation ;
- pour les seuls projets d'infrastructures de transport<sup>2</sup>
  - une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité,
  - une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- un résumé non technique afin de faciliter au public l'accès aux informations contenues dans l'étude d'impact.

*Le contenu de l'étude d'impact des installations classées pour la protection de l'environnement est précisé par le décret du 21 septembre 1977 modifié pris pour l'application des articles L 511-1 et suivants du code de l'environnement. Son contenu (cf. tableau 12, pages 114 et 115) est assez semblable et l'approche méthodologique identique. Pour certains types de projets (carrières, centres d'enfouissement technique...), un chapitre identifie précisément les conditions de remise en état du site.*

### **Le dossier de l'étude d'impact d'un programme de travaux**

Deux cas sont à distinguer (article 2 du décret du 12 octobre 1977) selon que :

- *les travaux sont réalisés de manière simultanée*  
Le maître d'ouvrage réalise une étude d'impact globale portant sur l'ensemble du programme ;
- *les travaux sont échelonnés dans le temps*  
A chaque étape de l'opération, le maître d'ouvrage fournit :
  - l'étude d'impact complète correspondant à la phase de travaux pour laquelle est demandée une déclaration d'utilité publique ou une autorisation de travaux,
  - une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

#### *Programme de travaux réalisés de façon simultanée*

Dans ce cas, le cahier des charges de l'étude d'impact doit :

- être défini par rapport à l'ensemble des travaux ou aménagements constitutifs du programme que ceux-ci soient ou non réalisés par le même maître d'ouvrage,

---

2. Infrastructures routières, ferroviaires, portuaires, aéroportuaires, canaux et voies d'eau.

■ prendre en compte la totalité du territoire concerné.  
Lorsque chacun des projets de travaux ou aménagements constitutifs du programme relève d'une procédure d'autorisation assortie d'une étude d'impact, l'étude d'impact requise est l'étude de l'impact globale du programme.

Cette disposition conduira à étudier au titre du programme général, les incidences :

- de projets de travaux ou d'aménagements dont certains éléments relèvent d'une procédure d'autorisation assortie d'une étude d'impact et d'autre pas,
- de projets de travaux ou d'aménagements qui, pris séparément, seraient dispensés d'étude d'impact.

Dans tous les cas, l'étude d'impact apprécie les impacts cumulatifs résultant de la réalisation de l'ensemble du programme.

#### *Programme de travaux échelonnés dans le temps*

En général, l'échelonnement dans le temps de la réalisation d'un programme de travaux intervient pour des raisons de financement et concerne des travaux de même nature (infrastructures, aménagement de cours d'eau, aménagement urbain, équipements touristiques ou de loisirs...).

A la différence de l'étude d'impact d'un projet, l'appréciation des impacts d'un programme intervient alors que les caractéristiques des phases ultérieures du projet ne sont pas parfaitement déterminées. Aussi l'évaluation du programme est-elle plus générale : elle s'intéresse aux enjeux communs à l'ensemble des phases mais ne définit pas de mesures précises privilégiant une solution plutôt qu'une autre.

L'appréciation des impacts d'un programme se fonde sur :

- l'analyse de l'état initial du territoire concerné par le programme,
- l'analyse des effets du programme sur l'environnement,
- les raisons du choix du programme,
- la définition des contraintes, des enjeux, des principes d'intégration des ouvrages dans l'environnement,
- le rappel des impacts prévus ou constatés à l'occasion des études ou de la réalisation des phases antérieures.

Le contenu d'une telle appréciation est détaillé en annexe. (Cf. annexe III, p. 124 et suivantes).

### *Dossier de notice d'impact*

La notice d'impact est en quelque sorte une version *allégée* de l'étude d'impact, puisqu'elle ne concerne que des petits projets ayant *a priori* des impact faibles sur l'environnement.

Cette acception doit être cependant vérifiée au cas par cas, un aménagement modeste pouvant avoir des conséquences importantes si le milieu concerné est sensible ou fragile.

Réglementairement, la notice d'impact ne requiert pas le plan indiqué pour l'étude d'impact. Il est néanmoins recommandé de s'en inspirer puisque :

- analyser « *les incidences éventuelles* » du projet suppose la connaissance préalable de l'état initial du site,
- démontrer que « *l'opération satisfait aux préoccupations d'environnement* » exige bien que l'on ait fait un choix parmi plusieurs projets et que l'on se soit préoccupé d'en supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables.

La notice d'impact indique  
« *les incidences éventuelles  
du projet sur l'environnement  
et les conditions dans lesquelles  
l'opération satisfait aux préoccupations  
d'environnement* ».  
Décret du 12 octobre 1977  
article 4

---

## A RETENIR

---

Le dossier d'étude d'impact d'un projet présente une analyse de l'état initial du site et de son environnement, une analyse de ses effets sur l'environnement, les raisons du choix du projet notamment au regard des préoccupations d'environnement et les mesures destinées à supprimer, réduire et compenser les effets dommageables.

Pour tous les projets, l'étude d'impact analyse les effets sur la santé.

Pour les projets d'infrastructures, le dossier est complété par une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité, et une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet.

Le dossier précise aussi les méthodes utilisées et les difficultés rencontrées pour évaluer les effets du projet.

Il présente les conclusions de l'étude d'impact dans un résumé non technique destiné à faciliter la participation du public.

## Quelques applications pratiques

### **Une commune envisage de moderniser et de compléter le réseau d'assainissement pluvial d'un lotissement**

Les travaux d'installation et de modernisation des réseaux d'assainissement pluvial sont dispensés d'étude (et de notice) d'impact (art. 3-B, annexe I, 11°) mais nécessitent une évaluation des incidences sur l'eau au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement (cf. annexe V, p. 129).

### **Une commune projette de construire un réseau d'assainissement des eaux usées et une station d'épuration d'une capacité nominale de 6 000 équivalent-habitants**

Les travaux d'installation des réseaux d'assainissement des eaux usées sont dispensés d'étude (et de notice) d'impact (art. 3-B, annexe I, 11°).

La station d'épuration doit faire l'objet d'une notice d'impact puisqu'elle traitera un flux de matières polluantes inférieur à 10 000 équivalent-habitants (art. 4, annexe IV). Elle prendra en compte l'impact des travaux d'installation des réseaux d'assainissement.

Une évaluation des incidences sur l'eau est nécessaire au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement (cf. annexe V, p. 133).

La notice d'impact peut remplacer le document d'incidences sur l'eau (cf. annexe VII, p. 142).

### **Un promoteur envisage de construire un golf. Le coût hors taxe des travaux est de 1 200 000 euros, auxquels s'ajoutent 500 000 euros d'acquisitions foncières.**

Ce qu'il faut faire :

Le coût global (travaux + terrain) hors taxe de l'opération est de 1 700 000 euros, soit 2 033 200 euros toutes taxes comprises (incidence TVA 19, 6 %).

Le projet est donc soumis à étude d'impact (art. 3- C, annexe III).

Ce qu'il ne faut pas faire :

Considérer le prix hors taxe et ne pas prendre en compte le coût des acquisitions foncières.

### **Une commune de montagne décide de réaliser un centre de ski de fond comprenant une route d'accès (1 300 000 euros), la réhabilitation d'un bâtiment pour héberger les skieurs (380 000 euros) et plusieurs pistes de ski de fond (520 000 euros).**

Le projet de la commune constitue un programme d'un coût total toutes taxes comprises de 2 200 000 euros et dont les différents éléments sont réalisés de manière simultanée.

Le montant du programme étant supérieur à 1 900 000 euros (art. 3 - C), il faut procéder à l'étude d'impact globale du programme.

**Un conseil général envisage la mise en service d'une rocade de contournement du chef-lieu du département, raccordée à deux embranchements autoroutiers. D'une longueur totale d'une vingtaine de kilomètres, elle est programmée au titre du plan routier départemental à l'horizon 2010. Contournant l'agglomération, cette nouvelle route départementale sera reliée à l'autoroute proche. Dans une seconde tranche de travaux, elle sera prolongée jusqu'au second embranchement autoroutier. Le coût du premier tronçon (une dizaine de kilomètres) est de 4 000 000 d'euros.**

*Ce qu'il faut faire :*

D'un coût supérieur à 1 900 000 euros, l'opération est soumise à étude d'impact. De plus, elle est partie intégrante d'un projet routier plus vaste constituant un programme dont la réalisation est phasée.

L'étude d'impact de l'opération comportera donc une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

*Ce qu'il ne faut pas faire :*

Considérer comme suffisante la seule étude d'impact de la phase des travaux pour laquelle est demandée une déclaration d'utilité publique, sans apprécier l'impact de l'ensemble du programme.

**Un agriculteur envisage d'exploiter une porcherie d'une capacité de cinq cents animaux en stabulation.**

Une porcherie relève des installations classées pour la protection de l'environnement. La mise en service d'une porcherie de plus de quatre cent cinquante animaux nécessite une demande d'autorisation au titre de la loi sur les installations classées.

Le dossier de demande d'autorisation doit être accompagné de l'étude d'impact (art. 3-C, annexe III, 6°).

**Une coopérative agricole a pour projet de construire un silo de stockage de céréales d'un volume total de 6 000 mètres cubes.**

Le stockage de céréales est une installation classée pour la protection de l'environnement.

Les installations dont la capacité totale de stockage est supérieure à 5 000 mètres cubes mais inférieure à 15 000 mètres cubes sont soumises à déclaration.

L'ouverture d'une installation soumise à déclaration est, dans tous les cas, dispensée d'étude d'impact.



## 2. Conduire l'étude d'impact

<b>La démarche</b>	<b>26</b>
<b>Sept séquences</b>	
<b>Séquence 1</b> <i>Faire participer le public aux décisions d'aménagement</i>	<b>28</b>
<b>Séquence 2</b> <i>Réaliser un cadrage préalable pour identifier les enjeux environnementaux</i>	<b>39</b>
<b>Séquence 3</b> <i>Définir des partis d'aménagement et des variantes pour optimiser le projet</i>	<b>49</b>
<b>Séquence 4</b> <i>Analyser l'état du site et de son environnement</i>	<b>57</b>
<b>Séquence 5</b> <i>Evaluer les effets du projet sur l'environnement</i>	<b>66</b>
<b>Séquence 6</b> <i>Supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables</i>	<b>89</b>
<b>Séquence 7</b> <i>Suivre les effets de l'aménagement après sa réalisation</i>	<b>100</b>

## La démarche

### Une démarche :

- *continue,*
- *progressive,*
- *sélective,*
- *itérative.*

La conception d'un projet nécessite une réflexion approfondie sur ses différentes fonctions, sur l'organisation de l'espace qui en découle, sur sa cohérence avec une stratégie de développement économique et sur la maîtrise de ses conséquences sur l'environnement.

**De même qu'il étudie la faisabilité technique et financière de son projet, le maître d'ouvrage doit donc s'interroger sur l'impact de son projet sur l'environnement.**

L'étude d'impact doit être engagée le plus en amont possible, dans une démarche continue, progressive, sélective et itérative :

■ une démarche continue

La prise en compte de l'environnement doit accompagner chacune des étapes du projet : conception technique (études préalables, avant-projet, études détaillées), réalisation des travaux, exploitation et gestion ;

■ une démarche progressive

De même que le niveau de précision technique du projet s'accroît à chaque phase de conception, les réponses en terme d'environnement seront de plus en plus précises ;

■ une démarche sélective

Les critères déterminants d'évaluation sont choisis au regard des enjeux environnementaux de chaque phase du projet de travaux ou d'aménagement ;

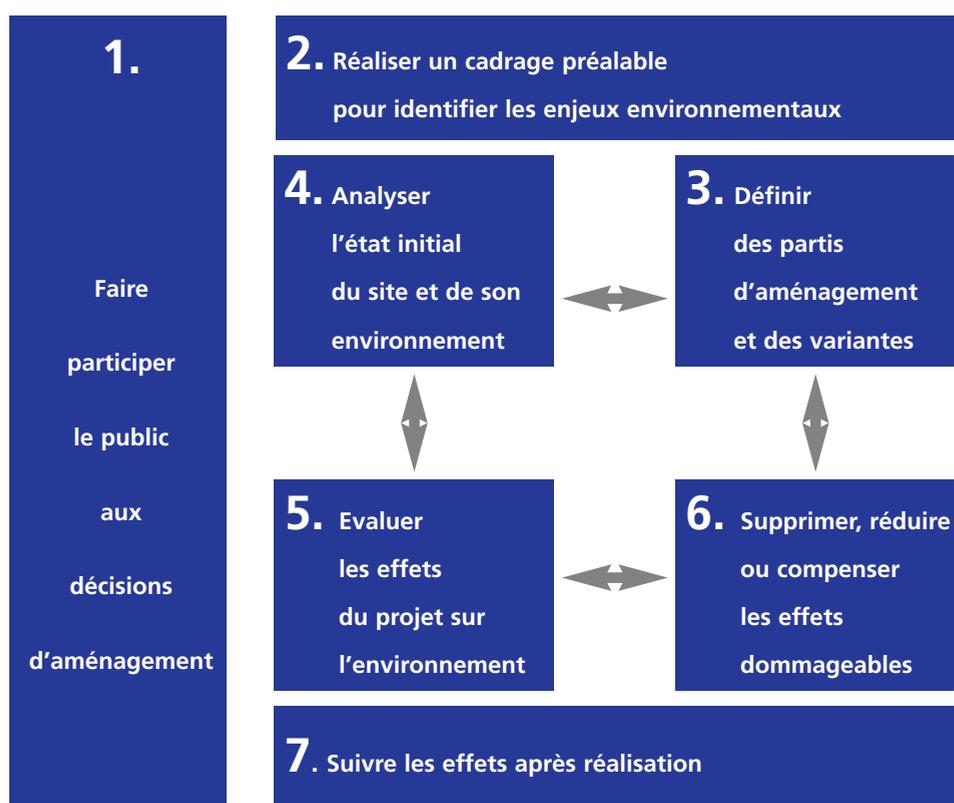
■ une démarche itérative

L'étude d'impact doit avancer par itérations et approfondissements successifs, dès que l'avancement du projet conduit à identifier de nouveaux problèmes.

**Les sept séquences individualisées dans ce guide ne constituent pas les étapes successives d'un processus d'évaluation mais des moments sur lesquels il convient de revenir plusieurs fois par itération.**

Ces séquences ne sont jamais indépendantes les unes des autres et les tâches identifiées peuvent être réalisées simultanément à différents moments de la préparation du projet.

## Conduire l'étude d'impact selon sept séquences



## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 1 Faire participer le public aux décisions d'aménagement

Le maître d'ouvrage doit engager très tôt le dialogue avec les partenaires institutionnels de l'environnement, les associations et la population afin de leur présenter le projet, de leur en expliquer la pertinence et de démontrer sa capacité à prendre en compte leurs propositions.

#### Prendre en compte la demande sociale

Les administrations, les collectivités territoriales, les acteurs économiques, les groupements de citoyens et les simples citoyens, défenseurs d'intérêts particuliers ou collectifs sont associés aux décisions marquant les différentes étapes d'un projet.

Leur participation qui se situe à deux périodes clefs du projet (l'appréciation de son opportunité et son évaluation) est essentielle puisque, en fonction de la demande sociale, un projet de travaux ou d'aménagement sera accueilli favorablement ou, au contraire, rejeté parce que perçu comme incompatible avec des préoccupations d'environnement ou de développement durable.

Pour le maître d'ouvrage, il est donc important d'engager très tôt le dialogue avec l'ensemble des acteurs concernés par son projet pour le leur présenter, leur en expliquer la pertinence et prendre en compte leurs propositions.

Le législateur a progressivement renforcé l'arsenal réglementaire pour :

- que la participation du public soit engagée lorsqu'elle peut encore conduire à modifier le projet en ouvrant des opportunités nouvelles ou en infléchissant les décisions politiques
- qu'un public de plus en plus large y soit associé.

Cette participation s'appuie sur des procédures formalisées mais n'est pas limitée aux seules exigences réglementaires. Elle peut en effet aller au-delà, en fonction de la nature du projet et du type de débat qu'il implique.

#### Le débat amont

L'enquête publique survient tardivement dans le processus d'élaboration d'un projet. Aussi l'opinion la perçoit-elle davantage comme une modalité d'accompagnement et d'exécution du projet que comme une opportunité d'interrogation sur sa finalité, ses enjeux, ses conséquences sur l'environnement ou les choix alternatifs possibles. Or ce sont justement de telles questions qu'elle souhaite soulever.

Elle peut le faire au cours du débat amont, garant du contrôle citoyen par rapport à l'administration et au maître d'ouvrage.

Ce débat amont doit permettre de :

- débattre des finalités et de tous les aspects du projet,
- s'interroger sur les choix et enjeux fondamentaux et non sur de simples variantes relevant de la mise au point ou de l'exécution du projet,

- s'assurer que tous les objectifs et tous les aspects du projet auront été débattus.

Et ceci à un moment où il est en encore possible de peser sur les choix fondamentaux donc d'influencer réellement le projet de travaux ou d'aménagement.

Sont ainsi placés au cœur du débat les alternatives de déplacements intermodaux pour les grandes infrastructures, les alternatives faisant appel aux énergies renouvelables pour les projets énergétiques, les différentes filières de traitement des déchets...

Pour les grands projets d'infrastructures, l'article L 121-1 du code de l'environnement et la circulaire Bianco du 15 décembre 1992 permettent une réflexion en amont sur les objectifs des aménagements et leurs conséquences sur l'environnement.

Le projet de loi relatif à la démocratie de proximité vise, dans son titre IV, à étendre ou adapter le débat public aux projets moins importants ou à d'autres décisions publiques susceptibles d'avoir un impact important en termes économiques, sociaux ou environnementaux.

L'adoption en 1988 de la convention d'Aarhus sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement montrent que ces préoccupations ne sont pas propres à la France.

### **Le débat public national**

Le code de l'environnement (article L 121-1) instaure un débat public pour les grandes opérations d'intérêt national ayant de forts enjeux socio-économiques ou un impact significatif sur l'environnement.

L'objectif est d'associer aux décisions d'aménagement le grand public et des auditoires plus ciblés tels que les organisations socioprofessionnelles et les associations.

Le code de l'environnement (article L 121-2) institue également la Commission nationale du débat public qui peut être saisie :

- par voie ministérielle,
- par voie parlementaire (vingt députés ou vingt sénateurs au moins),
- par les conseils régionaux territorialement concernés,
- par les associations agréées au titre de la protection de l'environnement.

**Le principe de participation posé par l'article L 101-1 du code de l'environnement se définit comme l'association du public citoyen à la prise de décision d'un projet.**

**Trois outils pour associer le public à l'élaboration d'un projet :**

- le débat public,
- la concertation préalable,
- l'enquête publique.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 1 Faire participer le public aux décisions d'aménagement

Pour chaque projet retenu, la commission nationale constitue une commission particulière de sept membres au maximum. Celle-ci prend toutes les initiatives pour que le public soit informé des intentions des décideurs et qu'il puisse faire part de ses questions, observations et solutions alternatives.

Elle est pour cela dotée d'un pouvoir d'instruction l'autorisant à demander :

- au maître d'ouvrage, tout document nécessaire au débat
- à la commission nationale, d'ordonner une expertise.

Ce débat ne peut excéder quatre mois et son bilan est mis à la disposition du commissaire-enquêteur ou de la commission d'enquête lors des enquêtes publiques.

Les opérations publiques d'aménagement d'envergure nationale pouvant faire l'objet d'un débat public sont mentionnées, à titre indicatif, dans le décret 96-288 du 10 mai 1996. En fait, de nombreuses opérations ont vocation à relever du débat public.

### La concertation

La concertation est la « politique de consultation des intéressés avant toute décision »<sup>3</sup>, définition qui renvoie à celle de la consultation « action de prendre avis ». La concertation n'est pas la recherche d'un accord mais un simple recueil d'avis, sans effet obligatoire.

Elle a pour objectifs :

- de faire participer les citoyens aux projets qui les concernent, par l'information la plus complète, l'écoute de leurs attentes ou de leurs craintes, l'échange et le débat,
- d'améliorer le contenu des projets et faciliter leur réalisation en y associant aux côtés du maître d'ouvrage, le plus grand nombre d'acteurs concernés.

#### *Une volonté délibérée*

La démarche de concertation peut commencer dès qu'un projet est envisagé et tout au long de son élaboration, sans qu'aucune décision formalisée soit nécessaire.

Le maître d'ouvrage a ainsi toute liberté pour initier une concertation procédant d'une volonté délibérée des différents partenaires, avant même la mise en œuvre des obligations réglementaires.

#### *Des obligations réglementaires*

La mise en œuvre de la concertation procède d'une volonté politique et il incombe aux pouvoirs publics (élus,

**Le maître d'ouvrage  
a toute liberté  
pour engager  
la concertation  
dès qu'il envisage  
un projet.**

3. D'après le dictionnaire  
Le Robert.

administrations) de veiller à son application.

Lorsque le maître d'ouvrage est privé, il doit tenir l'autorité compétente informée de son projet et définir avec celle-ci, les modalités de la concertation.

La loi n° 85-729 du 18 juillet 1985 relative à la définition et la mise en œuvre des principes d'aménagement prévoit que doivent faire l'objet d'une concertation préalable :

- l'élaboration ou la révision d'un schéma de cohérence territoriale ou d'un plan local d'urbanisme,
- la création d'une zone d'aménagement concerté,
- les opérations d'aménagement réalisées par la commune ou pour son compte.

L'article L 300-2 du code de l'urbanisme recommande en effet d'associer, pendant toute la durée de l'élaboration d'un projet, les habitants, les associations locales et toutes les autres personnes concernées lorsque, par son importance ou sa nature, il modifie de façon substantielle le cadre de vie ou l'activité économique de la commune.

L'article R 300-1 donne la liste des opérations concernées d'un montant supérieur à 1 900 000 euros et/ou dépassant un certain seuil technique :

- création de plus de 5 000 m<sup>2</sup> de surface hors œuvre nette (Shon),
- investissement routier,
- gare ferroviaire ou routière de voyageurs ou de transit,
- détournement ou couverture d'un cours d'eau dans une partie urbanisée,
- construction ou extension d'infrastructures portuaires fluviales ou maritimes, ouvrages de plus de 2 000 m<sup>2</sup> réalisés sur une partie du rivage.

Le conseil municipal délibère sur les objectifs poursuivis et sur les modalités de la concertation qui se déroule pendant toute l'élaboration du projet. À l'issue de cette concertation, le maire en présente le bilan devant le conseil municipal qui en délibère. Le dossier définitif est alors arrêté par le conseil municipal et tenu à disposition du public.

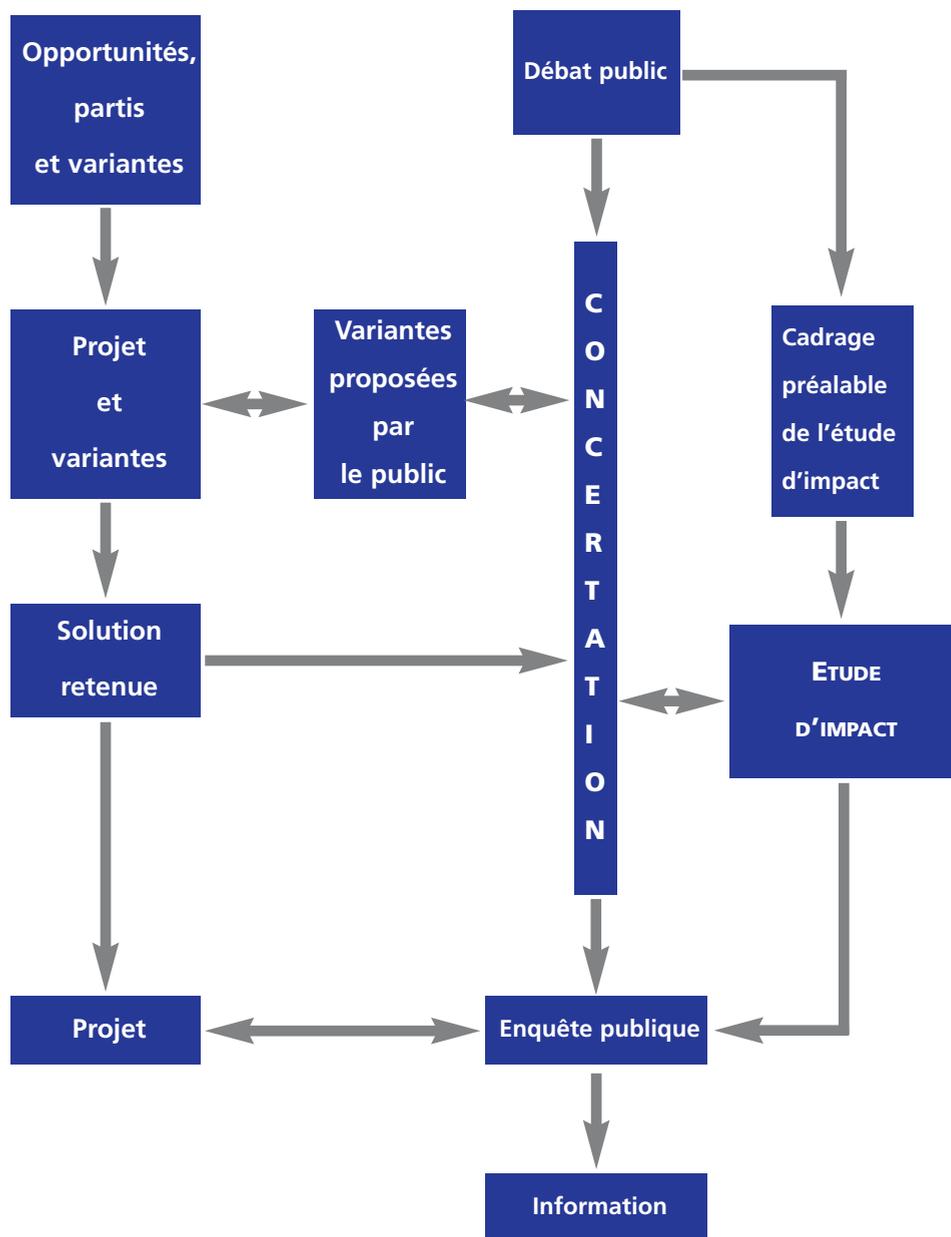
#### *Une charte de la concertation*

Pour que le processus de participation/concertation se poursuive jusqu'à la réalisation effective du projet et même au-delà si nécessaire, il est souhaitable que le maître d'ouvrage et les acteurs concernés s'accordent sur une pratique de bonne conduite définissant l'esprit qui doit animer la concertation et les conditions nécessaires à son bon déroulement. Le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement a proposé une charte de la

**Le maître d'ouvrage privé**

- informe l'autorité compétente,
- définit avec elle les modalités de la concertation.

## Conduire l'étude d'impact

Séquence 1  
Faire participer le public  
aux décisions d'aménagement

concertation qui constitue une base consensuelle pour toute action participative du public.

Elle propose neuf principes qui doivent être mis en œuvre à l'amont du projet, en y associant tous ceux qui veulent y participer et en recommandant de retenir des temps forts, donnant lieu à autant de rapports intermédiaires.

### **L'enquête publique**

L'enquête publique est une procédure de consultation du public préalable à la prise de certaines décisions administratives susceptibles de porter atteinte à une liberté ou à un droit fondamental. Les articles L 123-1 à L 123-16 du code de l'environnement en font un temps fort de la démocratie locale et une étape essentielle dans la procédure d'aménagement.

L'enquête publique est fondée sur la protection de l'environnement, puisque doivent être précédés d'une enquête publique, les aménagements, ouvrages ou travaux susceptibles d'affecter l'environnement ainsi que l'approbation des documents d'urbanisme qui servent de fondements à de nombreux aménagements.

Le dossier d'enquête publique contient l'étude d'impact.

Pendant une période donnée, le public exprime son point de vue par écrit ou auprès d'un commissaire-enquêteur : l'enquête publique sert à informer le public et à recueillir - préalablement aux opérations d'aménagement - ses appréciations, suggestions et contre-propositions, afin de permettre à l'autorité compétente de disposer de tous les éléments nécessaires à son information.

L'organisation de réunions contradictoires, d'expositions fixes ou itinérantes, la diffusion de brochures, la réalisation de dossier de presse voire même de campagne d'affichage sont à même de favoriser l'intervention du public.

L'enquête publique sert aussi à éclairer l'administration qui est chargée de prendre la décision. Il ne s'agit donc pas d'une procédure de co-décision.

Cependant, selon la portée de l'avis du commissaire-enquêteur, les citoyens seront plus ou moins associés à l'action administrative.

La charte établie par le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement stipule

que la concertation :

- commence à l'amont du projet,
- est aussi large que possible
- est mise en œuvre par les pouvoirs publics,
- exige la transparence,
- favorise la participation,
- s'organise autour de temps forts,
- nécessite souvent la présence d'un garant,
- est financée par le maître d'ouvrage,
- fait l'objet d'un bilan.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 1 Faire participer le public aux décisions d'aménagement

Les porteurs de projet  
comme  
les contestataires  
seront associés  
à la concertation.

Les documents d'urbanisme et tous les projets importants susceptibles d'affecter l'environnement doivent faire l'objet d'une enquête publique.

La liste des catégories d'opérations relevant de cette procédure ainsi que les seuils de déclenchement de l'enquête sont fixés par l'annexe II du décret n° 85-453 du 23 avril 1985.

L'enquête est obligatoirement conduite par un commissaire-enquêteur ou par une commission d'enquête indépendante désigné(e) par le président du tribunal administratif.

Elle donne au public de sérieuses garanties d'accès à l'information et lui ouvre des possibilités de dialogue avec les aménageurs et l'administration.

L'enquête publique a des effets juridiques :

- l'action des décideurs et des aménageurs est enfermée dans certaines limites de temps ;
- la décision de l'autorité compétente ne peut revêtir qu'une forme expresse ;
- les possibilités pour le public de contester cette décision devant les tribunaux administratifs sont renforcées.

Les enquêtes publiques réalisées au titre des articles L 123-1 à L 123-16 du code de l'environnement concernent trente-sept catégories d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux. Il s'agit de la procédure la plus fréquemment mise en œuvre.

Pour certains projets, d'autres régimes d'enquête sont applicables (établissements de plan de servitude aéronautiques de dégagement, classement de la voirie routière...)

## Pratiques de la participation et de la concertation

### *Qui associer ? Avec qui engager la concertation ?*

Le maître d'ouvrage doit s'assurer que la participation est la plus ouverte possible, en associant au débat tous ceux qui veulent y participer, aussi bien les porteurs du projet que les contestataires potentiels dont le point de vue doit être écouté.

La participation n'est pas limitée à la population riveraine du projet, mais s'étend à l'ensemble des acteurs et des populations concernées par les effets positifs et négatifs du projet :

- les services déconcentrés de l'État (Diren, DDE, DDAF, Drire, DDASS, Drac...) et les établissements

- publics (agences de l'Eau, Ademe),
- les collectivités territoriales (Conseil régional, Conseil général, commune...),
- les organisations socioprofessionnelles (agriculture, pêche, tourisme, industrie et commerce...),
- les syndicats d'équipement et de gestion (irrigation, alimentation en eau potable, gestion des eaux, traitement des déchets),
- les associations et fédérations (riverains, habitants de quartiers, protection de l'environnement et du cadre de vie, pêche, chasse, sports et loisirs),
- les riverains et habitants permanents et saisonniers,
- le public.

La concertation suppose la création d'un espace de discussion.

#### *Comment faciliter l'intervention et la participation ?*

L'intervention du public nécessite en particulier son information sur le projet mais aussi l'établissement d'un véritable espace de discussion tout au long du processus de décision.

#### **L'information sur la démarche engagée**

Afin que le public sache à quel moment et par qui les décisions sont prises, le maître d'ouvrage indiquera préalablement ses objectifs et les étapes du processus décisionnel. Le public doit exactement savoir où il se situe et connaître sa marge de manœuvre :

- s'agit-il d'une procédure réglementaire ou d'une initiative informelle résultant de la seule volonté du maître d'ouvrage ?
- s'agit-il d'un débat public très en amont ? D'une étape de concertation dans la démarche de conception du projet ? De l'enquête publique en fin de projet ?
- qui est plus spécifiquement concerné ? Les élus ? Les techniciens ? Les acteurs locaux ? Le public ?

#### **L'information sur le projet**

Le maître d'ouvrage doit s'assurer que les informations relatives au projet sont fournies en temps utile aux différents acteurs de la concertation.

Celles-ci sont de nature :

- stratégiques (opportunité de réalisation du projet, inscription de l'opération dans une logique d'ensemble),
- technico-économiques (études de conception ou de définition, comparaison de partis d'aménagement et de variantes techniques),
- foncières (sites d'implantation),
- environnementales (cadrage préalable, étude d'impact).

L'information peut être mise à disposition sans se borner au respect formel de la procédure ni se cantonner aux

## Conduire l'étude d'impact

**Séquence 1**  
**Faire participer le public**  
**aux décisions d'aménagement**

**Cinq temps forts**  
**de la participation**  
**du public :**

- le cadrage préalable,
- la phase de conception,
- l'enquête publique,
- les travaux,
- l'exploitation.

seuls dossiers administratifs légaux. Ainsi, les études d'environnement préalables peuvent être mises à la disposition du public avant l'élaboration finale du dossier d'étude d'impact.

*Les temps forts de la participation du public*

Le maître d'ouvrage doit réserver un accueil favorable à toutes suggestions, recommandations ou observations résultant du débat, des échanges de points de vue et d'arguments.

La participation du public peut ainsi s'exprimer à divers moments de la conception du projet (cf. 4, tableau page suivante) :

- dans l'étape du cadrage préalable  
 Il peut manifester ses interrogations et préoccupations d'ordre environnemental en demandant à ce que le cahier des charges de l'étude d'impact inscrive la nécessité de traiter tel ou tel problème, de manière plus ou moins approfondie,
- pendant la conception du projet  
 Il peut proposer de faire évoluer le projet en suggérant d'autres partis d'aménagement ou des variantes ou en demandant à ce que des études complémentaires infirment ou confirment les assertions du maître d'ouvrage sur un impact ou une famille d'impact potentiels. C'est ici que peut s'exprimer la capacité de contre-expertise des acteurs ou des associations, par une intervention directe ou par celle d'experts indépendants,
- au cours de l'enquête publique  
 Il peut encore se faire entendre sur les modalités d'intégration du projet retenu dans son environnement,
- lors de la réalisation des travaux  
 Ceux-ci nécessitent souvent d'être préparés et accompagnés par une information et une concertation particulières auprès des riverains, des usagers du territoire affecté ou encore des acteurs de la vie économique locale,
- pendant l'exploitation de l'aménagement  
 Les résultats du suivi et du bilan environnemental (ou socio-économique) prévus par la réglementation ou volontairement effectués par le maître d'ouvrage pourront être communiqués au public.

Etapas de l'évaluation environnementale	Principaux objectifs de la participation du public
<b>Débat amont sur l'opportunité du projet</b>	Susciter la participation de tous les acteurs potentiels. Etablir les enjeux économiques, sociaux et environnementaux majeurs. Garantir la clarté, l'objectivité et la transparence du débat.
<b>Cadrage préalable</b>	Préciser les enjeux environnementaux. Faire participer le public à l'élaboration du cahier des charges de l'étude d'impact. Connaître le positionnement des acteurs.
<b>Etude d'impact</b>	Recueillir ou mettre à jour les informations de base. Evaluer l'acceptabilité sociale. Prendre en compte les propositions de partis d'aménagement ou de variantes du public. Rechercher le consensus. Assurer la qualité de l'évaluation. Faire émerger des mesures réductrices/compensatoires acceptables et quelquefois originales.
<b>Enquête publique</b>	Déclencher les contre-expertises sur des enjeux spécifiques. Affiner les solutions d'intégration du projet ou en chercher de nouvelles.
<b>Evaluation environnementale a posteriori (suivi et bilan)</b>	Informier le public du succès de l'application des mesures réductrices/compensatoires. Démontrer la capacité du maître d'ouvrage à respecter ses engagements relatifs à la protection de l'environnement.

#### 4. Objectifs de la participation du public selon les grandes étapes de l'évaluation environnementale des projets

##### *Comment rendre compte de la participation du public*

Le dossier d'étude d'impact, et notamment la partie relative aux raisons du choix du projet, constitue le lieu privilégié pour expliciter la participation du public aux décisions et les conditions dont ces décisions sont assorties.

Cette partie de l'étude d'impact doit rappeler :

- les modalités de la consultation du public et de l'organisation de la concertation,
- les études ou expertises complémentaires qui ont pu être demandées par les divers acteurs,
- les propositions d'alternatives et de variantes proposées par le public, les associations ou tout autre acteur concerné (au même titre que celles du maître d'ouvrage, ces variantes extérieures doivent être clairement évaluées et comparées),
- dans quelle mesure il a été tenu compte des suggestions et des observations du public.

Conduire l'étude d'impact

Séquence 1  
Faire participer le public  
aux décisions d'aménagement

**Le bilan de la concertation** est nécessaire pour assurer la transparence et l'objectivité de la concertation. Il sera joint au dossier d'enquête publique.

Au delà et à l'issue de la réalisation du projet, le maître d'ouvrage peut établir un bilan définitif qui fera l'objet d'une plus large diffusion.

---

## A RETENIR

---

Un souci d'écoute et de concertation doit accompagner toutes les phases de conception et de réalisation d'un projet.

Le maître d'ouvrage a le champ libre pour engager très tôt le dialogue avec l'ensemble des acteurs concernés par l'aménagement (autorité compétente, élus, associations et public) afin de leur présenter son projet, leur en expliquer la pertinence et de démontrer sa capacité à prendre en compte les propositions qu'ils expriment.

La participation du public se définit comme l'association du public à la prise de décision d'un projet. La démarche de concertation commence lorsqu'un projet est envisagé, sans qu'aucune décision formalisée soit nécessaire.

La concertation n'est pas limitée aux seules exigences réglementaires (débat amont, concertation préalable et enquête publique). Elle peut aller au-delà en fonction de la nature du projet, de ses enjeux environnementaux et sociaux et du type de débat qu'il implique.

Le maître d'ouvrage doit s'assurer que la participation est la plus ouverte possible, en associant au débat tous ceux qui le veulent.

L'intervention du public nécessite en particulier son information sur le projet et l'établissement d'un véritable espace de discussion, tout au long des étapes du processus de décision.

Le dossier d'étude d'impact, dans la partie « Les raisons du choix du projet », doit rendre compte de la participation du public aux décisions et au choix du projet, ainsi que des conditions dont ces décisions sont assorties.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 2

#### Réaliser un cadrage préalable pour identifier les enjeux environnementaux

Très en amont, les projets sont généralement préparés à partir d'objectifs de développement économique et traduits en grandes masses par des critères techniques.

A ce stade préliminaire, tous les paramètres d'environnement et de site s'offrent donc encore à l'analyse du maître d'ouvrage qui doit répondre le plus tôt possible à trois questions :

- quels sont les enjeux environnementaux liés à la réalisation du projet ?
- quels effets principaux le projet risque-t-il d'entraîner sur l'environnement ?
- comment, à partir de l'identification des enjeux et des effets, orienter le contenu et la conduite de l'étude d'impact pour qu'elle assure ses missions fondamentales ?

Pour ce faire, le maître d'ouvrage peut engager une réflexion préliminaire nommée cadrage préalable de l'étude d'impact.

**Ce cadrage préalable consiste à identifier, parmi le vaste champ des problèmes environnementaux potentiels, un nombre restreint d'enjeux qui devront être traités de manière approfondie dans l'étude d'impact. Focaliser l'analyse sur un nombre limité de questions importantes représente un exercice crucial pour optimiser les ressources et le temps dont on dispose pour élaborer l'étude d'impact.**

#### Le cadre réglementaire

##### La directive 97/11/CE du 3 mars 1997

*(modifiant la directive 85/337/CEE concernant l'évaluation des incidences de certains projets public et privés sur l'environnement).*

Elle introduit la notion de cadrage préalable dans le droit européen. L'article 5.2. de la directive révisée oblige l'autorité compétente, lorsqu'elle est sollicitée par le maître d'ouvrage, à lui fournir un cadre pour la réalisation de l'étude d'impact, cadre qu'elle doit établir en concertation avec lui et avec les autorités environnementales.

##### Le décret n° 2000-258 du 20 mars 2000

*(installations classées pour la protection de l'environnement)*

Il prévoit que « Toute personne qui se propose de mettre en service une installation classée soumise à autorisation peut demander au préfet du département dans lequel cette installation doit être implantée de lui préciser les informations à fournir dans l'étude d'impact. Les précisions apportées par le préfet n'empêchent pas celui-ci de faire compléter le dossier et ne préjugent pas la décision qui sera prise à l'issue de la procédure d'instruction ».

Le cadrage préalable vise à :

- définir la zone d'étude sur un territoire judicieusement choisi,
- définir les principaux enjeux environnementaux,
- sélectionner les composantes de l'environnement à étudier,
- fournir les éléments pour le cahier des charges de l'étude d'impact.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 2

#### Réaliser un cadrage préalable pour identifier les enjeux environnementaux

##### DIRECTIVE 97/11/CE DU 3 MARS 1999, ARTICLE 5, ALINÉA 2

Les Etats membres prennent les mesures nécessaires pour s'assurer que, si le maître d'ouvrage le requiert avant de présenter une demande d'autorisation, l'autorité compétente rend un avis sur les informations à fournir par le maître d'ouvrage (...).

L'autorité compétente consulte le maître d'ouvrage et les autorités (...) avant de rendre son avis. Le fait que l'autorité en question ait rendu un avis au titre du présent paragraphe ne l'empêche pas de demander ultérieurement au maître d'ouvrage de présenter des informations complémentaires.

Les Etats membres peuvent exiger que les autorités compétentes donnent leur avis, que le maître d'ouvrage le requiert ou non.

La même règle sera décidée pour les autres catégories de projets de travaux et d'aménagement.

#### A noter

La circulaire du 15 décembre 1992 (dite circulaire Bianco) relative à la conduite des grands projets nationaux d'infrastructures concédés ou non (autoroutes et lignes ferroviaires à grande vitesse) prévoit d'organiser une phase de débat qui porte sur les grandes fonctions de l'infrastructure et notamment sur l'impact sur l'environnement humain et naturel des espaces traversés.

Elle prévoit la création d'une commission de suivi dont l'un des rôles est d'émettre « des suggestions pour la conduite des études et de la concertation ».

#### L'article L 121-2 du code de l'environnement

Il institue une commission nationale du débat public chargée d'organiser, en amont de l'enquête publique, un débat public sur le principe et les caractéristiques principales de certains grands projets publics.

Ce débat favorise la participation des différentes catégories d'acteurs à la réflexion de cadrage préalable de l'étude d'impact.

#### Un cadrage préalable adapté aux projets

Des pratiques informelles de dialogue entre acteurs de l'étude d'impact se sont progressivement développées.

Il importe de les adapter aux besoins ou aux situations particulières, en fonction de la taille et de la nature du projet, mais aussi des caractéristiques du milieu environnant.

Le principe à retenir est celui de la proportionnalité qui doit être mis en œuvre à chacune des étapes de l'étude d'impact. L'article 2 du décret du 12 octobre 1977 précise effectivement que «Le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement».

Ainsi, l'exercice du cadrage préalable peut prendre des formes plus ou moins approfondies selon le contexte du projet, les moyens mis en œuvre et l'initiative du maître d'ouvrage.

*Pour les petits projets  
(installations agricoles ou classées de faible importance,  
équipements légers de tourisme...)*

Il est recommandé au maître d'ouvrage de s'adresser au service administratif dont relève son projet pour solliciter une aide méthodologique et des informations sur la démarche et le contenu de l'étude d'impact.

Dans un premier temps, la consultation préalable des services de l'environnement et des administrations dont relève le projet (services instructeurs) permet d'obtenir des informations de base sur la démarche et le contenu de l'étude d'impact.

L'utilisation de guides ou circulaires techniques donnant le cadre général de l'étude d'impact par catégories de projets est particulièrement utile pour guider la démarche d'étude d'impact.

Enfin, la consultation d'études d'impact réalisées dans le secteur géographique concerné permet de se faire une première idée des enjeux environnementaux à prendre en compte.

*Pour des projets plus importants  
(grands projets publics ou privés)*

La phase de cadrage préalable peut aller jusqu'à l'établissement d'un cahier des charges détaillé de l'étude d'impact élaboré, le cas échéant, en relation avec les services de l'environnement et les services instructeurs. Cette prestation peut éventuellement être confiée à un bureau d'études.

**Le maître d'ouvrage  
peut solliciter  
une aide méthodologique  
auprès  
du service instructeur.**

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 2 Réaliser un cadrage préalable pour identifier les enjeux environnementaux

#### La pratique du cadrage préalable

La démarche du cadrage peut être la suivante :

- définition de l'avant-projet,
- définition de l'aire d'étude,
- identification des grands enjeux environnementaux,
- identification des effets principaux du projet,
- élaboration du cahier des charges de l'étude d'impact.

#### *Définition de l'avant-projet*

Bien que toutes les caractéristiques du projet ne soient pas connues à ce stade, il est nécessaire de préciser dans ses grandes lignes le contour du projet et de ses alternatives et variantes, depuis sa construction jusqu'à son fonctionnement (mise en service, exploitation, entretien) et la cessation de son activité.

	Projet envisagé	Partis d'aménagement et variantes étudiés		
		1	2	n
<b>Caractéristiques structurelles du projet</b> Localisation. Emprises du projet et de ses annexes. Capacité (production, accueil, fréquentation).				
<b>Caractéristiques fonctionnelles du projet</b> Produits/matériaux utilisés (nature, volumes). Trafics (véhicules). Consommation énergétique. Volume d'eaux usées rejetées. Rejets atmosphériques. Volume de déchets. Risques technologiques.				
<b>Chantier et construction</b> Volumes de terrassement. Volumes de matériaux de carrières. Trafics pendant le chantier. Durée du chantier et phasage.				
<b>Entretien et maintenance</b> Périodes d'arrêt. Incidences (produits de dragage, de curage, déchets à éliminer...).				
<b>Cessation d'activités</b> Zones de stockage des déchets. Nature des réaménagements.				

#### 5. Définition des principales caractéristiques du projet

### *Définition de l'aire d'étude*

L'aire d'étude est la zone géographique (proche ou plus éloignée) susceptible d'être influencée par

- le projet,
- les autres partis d'aménagement,
- les variantes étudiées.

### *Identification des grands enjeux environnementaux*

Un enjeu environnemental désigne la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Cette valeur est celle accordée par la société à un moment donné, qui intègre aussi des aspects économiques et sociaux.

Définir un enjeu, c'est déterminer les biens, les valeurs environnementales, les fonctions du paysage dont il faut éviter la dégradation et la disparition. C'est également se fixer des cibles, des objectifs à atteindre pour la protection des populations, des écosystèmes et des zones de risque...

Les enjeux environnementaux s'apprécient par rapport à des diverses valeurs :

- la préservation de la biodiversité et du patrimoine écosystèmes protégés ou nécessaires aux équilibres biologiques, espèces végétales ou animales remarquables (rareté), ressources naturelles renouvelables, sites historiques et archéologiques, paysages,
- le respect de la réglementation zones protégées au titre de réglementations, directives «Oiseaux» et «Habitats», espèces protégées au titre de conventions (Berne, Barcelone)
- les valeurs sociétales selon la valeur accordée par la société à certains grands principes (principe de précaution, caractère renouvelable des ressources naturelles, droit des générations futures à disposer d'un environnement préservé, droit à la santé et tout principe compatible avec le développement durable).

Selon les projets, on peut différencier les enjeux environnementaux en fonction de leur portée géographique :

- les enjeux territoriaux  
Ils ont une dimension géographique plus ou moins précise, calée sur l'échelle nationale, régionale, départementale ou communale. Ils peuvent être définis à partir de la cartographie des espaces d'intérêt écologique, patrimonial ou liés au cadre de vie;

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 2

#### Réaliser un cadrage préalable pour identifier les enjeux environnementaux

##### ■ les enjeux globaux

Ils n'ont pas de dimension territoriale spécifique. Ils résultent d'engagements nationaux ou internationaux en matière de restauration, de gestion et de protection de l'environnement. Il peut s'agir, par exemple, de la réduction des gaz à effet de serre (enjeu international).

Sur la durée de réalisation d'un aménagement, surtout lorsque celui-ci est réalisé par phases successives, l'appréciation des enjeux est susceptible d'évoluer en fonction des engagements politiques ou des choix de société : certains d'entre eux ne sont plus considérés comme prioritaires alors que d'autres émergent et deviennent prééminents (les enjeux liés à la santé, par exemple). En conséquence, les enjeux et orientations prioritaires dégagés par le cadrage préalable doivent être considérés comme provisoires et réévalués, en fonction à la fois des caractéristiques du projet et des informations nouvelles apportées par l'étude d'impact (démarche itérative).

##### A noter

Il est important que des contacts soient établis dès ce stade avec les services de l'environnement et les associations qui permettront de mieux apprécier les attentes - souvent en germe - de la société sur le territoire affecté par le projet.

##### *Identification préliminaire des effets principaux du projet*

Il s'agit d'identifier ex-ante les principaux effets positifs et négatifs attendus du projet, sachant que leur analyse quantitative et qualitative relève de l'étude d'impact proprement dite.

Une telle identification peut s'effectuer à partir :

- du retour d'expérience du maître d'ouvrage, notamment s'il exploite des ouvrages de nature similaire. Dans ce cas, il est capable d'identifier et de hiérarchiser les effets les plus probables du projet, notamment si le nouveau projet prévoit des améliorations par rapport à l'ancien (modernisation d'un procédé industriel pour limiter la consommation d'eau ou traitement complémentaire des fumées, par exemple) ;
- de la bibliographie décrivant les effets sur l'environnement des différents types d'aménagement et les moyens d'y remédier (guides thématiques du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, du ministère de l'équipement, du logement et des transports, des agences de l'eau, de l'Ademe, d'organismes industriels...).

Divers outils pratiques peuvent être utilisés dans la phase de cadrage préalable de l'étude d'impact. Ce sont principalement les listes de contrôle et les matrices. Les avantages et inconvénients de ces méthodes sont présentés dans l'annexe III (cf. p. 128).

#### *Élaboration*

##### *d'un document de synthèse : le cahier des charges*

Une fois les enjeux environnementaux et les principaux effets identifiés, le cahier des charges de l'étude d'impact traduit les résultats du cadrage en orientant l'étude d'impact vers le traitement des problèmes cruciaux.

Concrètement, le cahier des charges, plus ou moins détaillé selon la nature et l'importance du projet, donne des indications sur :

- l'aire ou les aires d'étude, de dimensions variables selon les thèmes,
- l'échéancier de l'étude (les délais d'observation et de réalisation de l'étude),
- les thèmes et méthodes de l'analyse de l'état initial de l'environnement,
- les méthodes spécifiques d'évaluation des impacts potentiels du projet, des alternatives et variantes,
- les conditions de réalisation de l'étude d'impact, notamment lorsque le maître d'ouvrage en confie l'établissement à un maître d'œuvre ou à un prestataire de services spécialisé.

C'est à partir de ce document que la consultation formelle de l'autorité compétente pourra intervenir dans les meilleures conditions.

#### **Les aires d'étude**

Pour chaque thème de l'environnement, le cahier des charges spécifie l'aire ou les aires d'étude au sein desquelles seront étudiées les caractéristiques de l'état initial et seront analysés les effets directs et indirects du projet et des différentes solutions envisagées.

On peut distinguer :

- les sites d'implantation  
Les espaces où les éléments du projet auront une influence le plus souvent directe et permanente (emprise physique des aménagements, impacts fonctionnels) ;
- les zones d'influence  
Là où le projet aura des effets spatiaux en raison de la nature même du paramètre affecté (paysage, socio-économie) et des effets indirects en raison des relations fonctionnelles entre les divers compartiments du milieu.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 2 Réaliser un cadrage préalable pour identifier les enjeux environnementaux

#### A noter

Le périmètre des zones d'influence pourra être fixé en fonction des conditions aux limites (unité biogéographique ou bassin versant pour le milieu terrestre ; unité hydrosédimentaire pour le milieu marin ; ville ou agglomération en milieu urbain...). Il peut aussi dépendre des relations fonctionnelles entre milieux (existence d'une zone de nourrissage indispensable à l'avifaune migratrice dans l'espace d'implantation du projet, par exemple) ou entre milieux et usages (rejet industriel dans une rivière compromettant l'alimentation en eau potable d'une ville située à l'aval, par exemple).

L'aire d'étude prend en compte les sites ou les thèmes de l'environnement plus directement concernés par les travaux de construction ou d'entretien des ouvrages. Tel est le cas ; par exemple, d'une route nécessitant l'ouverture de carrières ou de sablières pour l'emprunt des matériaux et des lieux de dépôt des déblais excédentaires non réutilisables, ou d'un port de commerce nécessitant le rejet en mer des matériaux de dragage ou leur stockage

Type de projet	Travaux	Zone d'influence
Station d'épuration	Ouvrages d'assainissement, canalisations, postes de relèvement, accès à l'ouvrage.	Rejet dans le milieu récepteur (rivière, mer)
Centrale hydroélectrique	Barrage, prise d'eau, canal de dérivation ou conduite forcée, ligne de distribution électrique, route d'accès.	Partie amont de la rivière s'il y a un barrage de retenue, tronçon de rivière court-circuité, partie de la rivière à l'aval de la restitution, territoires en covisibilité.
Train à grande vitesse	Ligne et ouvrages, gares.	Zone soumise au bruit, périmètre des remembrements nécessités par les emprises, territoires en covisibilité, unités biologiques fonctionnelles.
Zone d'activités	Emprise des bâtiments, des voiries, espaces verts.	Agglomération limitrophe ou commune d'assiette.
Aéroport	Piste(s) et aérogare	Zone de bruit des aéronefs, liaisons et accès, réseau hydrographique, hinterland
Carrière	Zones d'exploitation, de traitement des matériaux, de dépôt des matériaux stériles, routes d'accès	Bassin versant, réseau hydrographique, unité hydrogéologique fonctionnelle.
Usine d'incinération des ordures ménagères	Emprise de l'usine et de ses annexes (stationnement, stockage), accès.	Réseau hydrographique et hydrogéologique, zone sous l'influence des vents dominants.

#### 6. La zone d'influence dépend des travaux et ouvrages nécessaires à la réalisation du projet

dans des chambres de dépôt à terre (travaux neufs et entretien).

#### **L'échéancier de l'étude**

La programmation du projet devant en tenir compte, il est important que le cahier des charges précise d'emblée le calendrier de l'étude d'impact, notamment en fonction de la période et de la durée des analyses de terrain qu'il recommande.

Certaines périodes sont en effet requises pour recueillir des données dans le cadre de l'analyse de l'état initial (campagnes de mesures, inventaire ou observations biologiques nécessitant au moins un cycle annuel, enquêtes pendant la saison touristique...). Elles devront être définies car elles conditionnent l'échéancier de l'étude d'impact et sa qualité.

**Le calendrier de l'étude d'impact doit figurer dans le cahier des charges**

La programmation du projet est aussi à prendre en compte si la réalisation des travaux est fractionnée dans le temps. L'analyse de l'état initial du site et des effets pourra alors être reconsidérée en fonction de l'évolution de l'état du site et du projet. L'appréciation des impacts du programme permet de tenir compte de cette échelle de temps ainsi que des impacts constatés à l'occasion de la réalisation des phases antérieures du programme.

#### **Les thèmes de l'environnement et les méthodes d'analyse de l'état initial de l'environnement**

A la lumière des enjeux environnementaux et des lacunes identifiées dans les connaissances, le cadrage préalable permet de préciser :

- les thèmes de l'environnement à analyser de manière plus particulière dans l'étude d'impact, en distinguant thèmes prioritaires et thèmes secondaires,
- les sources de références à consulter,
- les méthodes à utiliser dans le cadre de l'analyse de l'état initial (inventaires biologiques ou listes de paramètres à mesurer, stations à échantillonner, pas de temps des mesures, méthodes d'exploitation des données, traduction des résultats sous forme de cartes, d'histogrammes, de tableaux)

Si des études de terrain d'une durée de réalisation relativement longue doivent être engagées (inventaire biologique sur un cycle annuel ou pluriannuel, acquisitions de mesures physiques sur plusieurs mois, étude paysagère prenant en compte les saisons...), le cahier des charges peut en préciser le calendrier de réalisation.

Il est de la responsabilité du maître d'ouvrage de s'assurer assez tôt de la faisabilité de ces études de terrain qui

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 2

#### Réaliser un cadrage préalable pour identifier les enjeux environnementaux

contribueront à l'état initial du site et de son environnement, par rapport aux études de définition technique du projet. Cette précaution permet un échange utile de données entre les concepteurs du projet et les spécialistes de l'environnement, au fur et à mesure de l'élaboration du projet.

#### Les méthodes d'analyse des impacts potentiels du projet

Selon les effets préalablement identifiés, le cahier des charges peut indiquer, même sommairement, les outils à utiliser : approche qualitative, approche quantitative simplifiée (utilisation d'abaques, par exemple) ou plus complexe (utilisation de modélisations mathématiques ou physiques).

Les conditions de réalisation de l'étude d'impact

Lorsque le maître d'ouvrage confie la réalisation de l'étude d'impact à des prestataires extérieurs, le cahier des charges peut indiquer en complément :

- la qualité des experts à mobiliser pour réaliser l'étude d'impact dans les domaines de compétences identifiés dans la phase de cadrage préalable,
- la durée prévisionnelle des phases de l'étude,
- la liste des différents acteurs, parties prenantes dans le projet, que le titulaire de l'étude d'impact sera amené à rencontrer.

## A RETENIR

**Le cadrage préalable identifie un nombre restreint d'enjeux environnementaux à traiter dans l'étude d'impact. Il focalise l'analyse sur les questions importantes.**

**C'est l'étape recommandée pour se poser les bonnes questions : Quels sont les enjeux environnementaux ? Les effets génériques du projet ? Comment orienter le contenu et la conduite de l'étude d'impact ?**

**Selon le principe de proportionnalité, les méthodes de cadrage seront adaptées à la nature du projet et à ses effets prévisibles sur l'environnement : de la simple consultation du service instructeur à l'étude de cadrage détaillée.**

**On identifie les principaux enjeux environnementaux, puis les effets génériques du projet. Le cadrage préalable permet de définir les aires d'étude, la durée et le calendrier de réalisation, les thèmes et méthodes de l'analyse de l'état initial de l'environnement, les méthodes spécifiques d'évaluation des impacts potentiels du projet, ainsi que les conditions de réalisation de l'étude d'impact.**

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 3

#### Définir des partis d'aménagement et des variantes pour optimiser le projet

Pour établir son projet, le maître d'ouvrage examine généralement plusieurs partis d'aménagement puis différentes variantes du parti retenu et prend en compte des différences techniques, économiques et environnementales.

L'évaluation environnementale qui consiste à apprécier les effets sur l'environnement de chaque parti puis de chaque variante et à les comparer lui apporte autant d'occasions de se référer aux paramètres d'environnement pour faire évoluer son projet vers la solution qu'il décide de retenir.

Ainsi, la démarche d'évaluation environnementale l'aide à décider de la faisabilité (faire) ou de la non faisabilité (ne rien faire) de son projet initial ou à envisager d'autres solutions (faire autrement, faire ailleurs) pour le faire évoluer vers un projet de moindre impact.

#### Une démarche itérative

La conduite de l'étude d'impact est progressive et itérative en ce sens qu'elle requiert des allers-retours permanents entre les concepteurs du projet et l'équipe chargée de l'étude d'impact qui identifiera les impacts de chaque solution et les analysera.

#### Définir

##### les partis d'aménagement et les variantes

La prise en considération de l'environnement doit être effective dès les premières phases de l'élaboration d'un projet. Pour le maître d'ouvrage comme pour l'autorité décisionnaire, il est important d'analyser sous l'angle de l'environnement chacun des partis d'aménagement potentiels et, à l'intérieur du parti retenu, chacune des variantes envisagées.

#### *Les partis d'aménagement*

Un projet correspond généralement à de nouveaux investissements (ouvrages hydrauliques, exploitation d'une carrière, route, équipement de loisirs...) ou à l'extension d'installations existantes (accroissement de la capacité d'un camping, d'une usine, d'un aéroport...).

Le maître d'ouvrage réalise le plus souvent une **étude d'identification** qui correspond à la première maturation de l'idée du projet. Cette étude inclut l'analyse des besoins ou du marché, le diagnostic d'une situation problématique dominant ainsi que les facteurs limitants.

La démarche engagée dans la conduite de l'étude d'impact peut conduire à faire évoluer le projet vers un projet de moindre impact en envisageant différentes solutions techniques et plusieurs sites d'implantation.

En appréciant les différences existant aux plans technique, économiques et environnemental, le maître d'ouvrage peut justifier ses choix et, à chaque prise de décision, faire évoluer le projet vers son choix final.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 3 Définir des partis d'aménagement et des variantes pour optimiser le projet

A la lumière des évolutions ou des innovations possibles, se dégagent les premières esquisses, sous forme de partis, désignés aussi sous les termes de *projets alternatifs* ou *solutions alternatives*.

Ces partis peuvent être relativement contrastés, en termes techniques et économiques. Généralement, le maître d'ouvrage est amené à réfléchir sur des solutions allant de l'aménagement de l'existant à des solutions neuves impliquant des alternatives technologiques et financières contrastées (cf. 7, tableau ci-contre).

#### *Le parti zéro*

Parmi ces différents partis, le parti zéro (appelé abusivement variante zéro) correspond à l'état prévisible du milieu sous la seule influence de son mode de gestion habituelle et sans que le projet envisagé soit réalisé.

L'étude du parti zéro revêt une importance particulière lorsque la priorité des travaux et aménagements projetés est de modifier certains éléments du milieu naturel dans l'objectif :

- d'améliorer une situation préoccupante (travaux de protection contre l'érosion, de prévention des risques naturels, ouvrages d'assainissement permettant d'atteindre des objectifs de qualité pour le milieu récepteur, équipements d'amélioration de la fréquentation du public dans un espace de loisirs),
- de retrouver une situation antérieure au plan du milieu naturel (travaux de restauration d'un site dégradé ou pollué).

Dans les autres cas, le parti zéro peut constituer une justification du principe même de réalisation du parti retenu, en projetant dans l'avenir l'évolution de la situation de référence.

Dans tous les cas, la comparaison entre le parti zéro et le parti retenu permettra de réaliser un bilan en termes d'avantages et d'inconvénients au regard des différents objectifs recherchés et des impacts positifs et négatifs sur les différents compartiments de l'environnement naturel et socio-économique.

Il faudra néanmoins se garder de détourner le parti zéro pour faire ressortir uniquement les avantages économiques du projet, celui-ci servant alors de faire-valoir au projet retenu.

#### *Les variantes*

Une fois le parti justifié et choisi, le maître d'ouvrage étudie des variantes du projet afin de le faire évoluer vers le projet final de moindre impact sur l'environnement.

Ces variantes sont celles qu'il étudie, fait étudier par son

Type de projet	Aménagement de l'existant		Solutions neuves et/ou alternatives technologiques	
	Parti 1	Parti 2	Parti 3	Parti 4
<b>Liaison routière</b>	Aménagement sur place d'une route existante.	Mise à 2 x 2 voies de la route existante.	Construction d'une nouvelle route en site propre.	Parti impliquant un autre mode de transport (voie ferrée, canal).
<b>Aéroport</b>	Création d'une nouvelle piste sur un aéroport existant.	Report d'une partie du trafic sur un autre aéroport.	Création d'un nouvel aéroport de fret.	Création d'un nouvel aéroport passagers et fret.
<b>Port de plaisance</b>	Aménagement d'un bassin existant.	Extension d'un port existant.	Construction d'un port en site propre.	Création d'un port à sec.
<b>Protection contre l'érosion marine</b>	Construction de brise-lames sur une côte en partie protégée par des épis.	Rechargement en sable entre des ouvrages existants.	Construction d'épis et de brise-lames sur une côte naturelle en érosion.	Parti mixte comprenant des ouvrages maritimes et des protections douces (fixation des dunes).
<b>Contrôle des crues</b>	Modification d'un barrage existant en barrage mobile.	Aménagement de zones naturelles pour l'épanchement des crues.	Calibrage et aménagement du lit de la rivière.	Construction d'un barrage écrêteur de crues.
<b>Opération urbaine</b>	Réhabilitation d'un centre urbain existant.	Extension d'un centre urbain existant.	Création d'une zone nouvelle d'habitat et d'activités.	Création d'une zone nouvelle d'habitat HQE.
<b>Traitement des déchets</b>	Mise aux normes d'une usine d'incinération des déchets ménagers existante avec valorisation d'énergie.	Rattachement à une autre usine d'incinération avec création d'un centre de transfert.	Construction d'une nouvelle usine d'incinération sans valorisation d'énergie.	Construction d'une nouvelle usine d'incinération avec valorisation d'énergie.
<b>Ouvrage d'assainissement</b>	Extension d'une station d'épuration existante.	Création d'une lagune de finition en complément des ouvrages existants.	Développement de l'assainissement autonome.	Construction d'une nouvelle station d'épuration.

## 7. Exemples de partis d'aménagement pour quelques types de projet

## Conduire l'étude d'impact

**Séquence 3**  
**Définir des partis d'aménagement**  
**et des variantes pour optimiser le projet**

Type de variantes	Exemples
<b>Localisation</b> Tracé (infrastructures linéaires)  Site d'implantation (ouvrages ponctuels)  Exutoires de rejets	Infrastructures de transport terrestre (autoroutes, routes, voies ferrées, voies navigables), transport de fluides par canalisation (eau, gaz, hydrocarbures) ou par lignes aériennes (énergie électrique).  Stations d'épuration, aéroports, zone d'activités, d'habitat et de loisirs, installations industrielles, aménagements portuaires, zones d'emprunt de matériaux pour la construction, sites de dépôt.  Tout ouvrage ou installation rejetant des effluents liquides (eaux usées traitées ou non et eaux pluviales) ou gazeux.
<b>Conception</b>	Ouvrages de génie civil (remblai, ouvrage d'art, buses ou dalots). Nature des matériaux (enrochements, gabions, palplanches...). Profil en travers ou en long pour des infrastructures linéaires. Terrassement et aménagements paysagers. Variantes d'équipement pour une usine hydroélectrique, un centre de traitement des déchets. Procédés industriels, de collecte et de traitement d'eaux usées ou des déchets solides.
<b>Capacité</b>	Capacité de traitement d'une station d'épuration. Nombre de postes dans un port de plaisance. Capacité d'accueil d'équipements touristiques. Puissance d'une station de compression de gaz. Superficie d'une aire de stationnement. Volume d'un bassin tampon pour les eaux pluviales.
<b>Techniques de construction</b>	Pieux forés ou ballastés. Déroctage à l'explosif ou par des moyens mécaniques classiques. Engins de chantiers. Creusement d'ouvrages souterrains.
<b>Exploitation et gestion</b>	Ouvrages hydrauliques (crue/étiage). Ouvrages hydroélectriques (éclusées). Variations saisonnières (stations d'épuration, usine thermique, Ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable). Modalités d'épandage de sous-produits agricoles.
<b>Entretien</b>	Entretien mécanique ou par désherbage chimique des talus d'une infrastructure ferroviaire. Rejet en mer ou stockage à terre de produits de dragage. Modalités de vidange décennale d'une retenue de barrage.

maître d'œuvre et/ou le conducteur d'opération mais aussi celles que peut proposer le public dans le cadre de sa participation lors de la phase d'élaboration du projet.

Le public peut également proposer - plus en amont - des partis d'aménagement différents de ceux envisagés par le maître d'ouvrage.

Les variantes (cf. 8, tableau page précédente) peuvent concerner plusieurs aspects : la localisation des travaux et des aménagements annexes, leur conception, leur capacité, la réalisation des travaux, leurs modalités d'exploitation, de gestion et d'entretien.

Les différents partis d'aménagement seront comparés à l'aide de méthodes reconnues.

### Choix d'un parti d'aménagement

Le choix s'effectue selon les étapes suivantes :

- la définition des avantages et inconvénients de chaque parti en fonction de plusieurs objectifs préalablement fixés, généralement l'efficacité économique, la protection de l'environnement et l'équité sociale quant à la répartition des avantages et des inconvénients (cf. 9, tableau ci-dessous),
- l'évaluation de ces avantages et inconvénients, soit avec la même unité (monétaire, par exemple), soit avec des unités distinctes,
- la pondération explicite ou implicite des avantages et inconvénients ainsi évalués.

Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour comparer et départager les différents partis d'aménagement et les variantes :

- l'analyse coûts-avantages,
- l'analyse coûts-efficacité
- l'analyse multicritère (cf. annexe IV p. 126).

Objectifs	Traduction de l'objectif
Efficacité économique	Les ressources de toute nature, notamment financières, doivent être utilisées de la manière la plus efficace.
Protection de l'environnement	La protection de l'environnement exige le maintien ou la recherche d'un certain niveau de qualité de l'environnement.
Equité sociale	Les effets des décisions doivent être socialement acceptables

## 9. Objectifs dans le choix d'un parti d'aménagement

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 3 Définir des partis d'aménagement et des variantes pour optimiser le projet

La comparaison  
entre variantes  
tiendra compte des impacts  
mais aussi  
des mesures réductrices  
et compensatoires.

#### Définition du projet

Après en avoir retenu le parti général, le maître d'ouvrage optimise progressivement son projet en comparant des variantes (localisation, choix technologiques, phasage de réalisation, méthodes de travaux), si besoin en s'appuyant sur des études complémentaires.

#### *Examen comparatif des variantes*

Les variantes sont comparées sur le plan de leurs caractéristiques techniques et économiques et de leurs impacts respectifs sur l'environnement.

Les méthodes de comparaison sont identiques, dans leurs principes, à celles utilisées pour les partis d'aménagement, avec cependant les différences suivantes :

- les critères de comparaison seront généralement plus précis, notamment lorsque les variantes se différencient par de simples détails de configuration ou de conception. Les études techniques et d'environnement sont suffisamment précises pour quantifier les impacts sur l'environnement de manière plus fine,
- la comparaison devra tenir compte non seulement de l'importance des impacts respectifs de chaque variante mais aussi des mesures réductrices et compensatoires envisagées pour chacune.

#### *L'optimisation du projet*

Si l'analyse comparative des variantes ne permet pas un choix définitif, le maître d'ouvrage engagera des études ou expertises complémentaires pour mieux quantifier un impact particulier, voire les mesures réductrices à mettre en œuvre.

Ces études peuvent concerner des compléments d'inventaire de la flore et de la faune (cas d'une variante délocalisée sur un site plus favorable pour d'autres paramètres), l'application d'une modélisation existante à une autre configuration (bruit, hydraulique), une nouvelle étude dans un domaine sous-estimé (patrimoine archéologique...) ou encore l'étude d'une mesure réductrice (insonorisation de moteurs dans une usine...).

Dans cette phase de définition, le public peut contribuer à optimiser le projet en proposant d'autres variantes ou en demandant des études complémentaires sur un impact ou une famille d'impact potentiels, études que pourront conduire elles-mêmes certaines associations ou qui seront confiées à des experts indépendants.

### **Présentation des partis d'aménagement et des variantes dans le dossier d'étude d'impact**

La partie du dossier d'étude d'impact intitulée «*Une description des différents partis envisagés par le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, le parti présenté a été retenu*» constitue un espace de communication privilégié pour le maître d'ouvrage.

Il peut en effet y présenter et y argumenter les décisions qui l'ont conduit à choisir le projet qu'il a retenu.

#### *L'exposé de la démarche environnementale dans le processus de décision*

Le maître d'ouvrage expose comment et dans quelle mesure il a pris en compte les paramètres d'environnement à chaque prise de décision, pour faire évoluer son projet vers les travaux ou l'aménagement retenus.

Il rappelle notamment la démarche logique qu'il a suivie, pour tendre vers la solution de moindre impact, par le biais de partis alternatifs contrastés, puis de variantes de détail.

Il développe en particulier les ajustements successifs du projet ayant permis soit de supprimer certains impacts, soit de les réduire à la source, ainsi que les mesures prises pour réduire les impacts résiduels ou, à défaut, les compenser la mise en œuvre de ces mesures est détaillée dans la quatrième partie de l'étude d'impact).

Il cite les études techniques, économiques et environnementales qui ont permis de justifier ses choix.

Il indique, enfin, les attentes du public telles qu'il a pu les apprécier.

#### *La justification des choix*

Le maître d'ouvrage décrit les partis d'aménagement et les variantes envisagées et explique les méthodes de comparaison qui ont permis d'aider à la décision.

Si une analyse multicritère est utilisée, comme c'est généralement le cas, il indique de manière claire les arbitrages faits entre les considérations d'environnement et les raisons économiques.

Le maître d'ouvrage pourra utilement comparer le bilan environnemental du projet finalement retenu à celui :

- du parti zéro (le projet n'est pas réalisé et le milieu évolue selon les règles de gestion préexistantes),
- de la variante de moindre impact, si celle-ci n'a pas été retenue. L'écart entre le projet choisi et la variante de moindre impact permet de mesurer l'acceptabilité environnementale et l'effort consenti par le maître d'ouvrage pour protéger l'environnement.

Conduire l'étude d'impact

Séquence 3  
Définir des partis d'aménagement  
et des variantes pour optimiser le projet

---

## A RETENIR

---

La démarche d'évaluation environnementale aide le maître d'ouvrage à décider de la faisabilité (faire) ou de la non faisabilité (ne rien faire) du projet initial, ou de son évolution vers un projet de moindre impact (faire autrement, faire ailleurs).

L'évaluation environnementale consiste à apprécier et à comparer les effets sur l'environnement de ces différents partis et, pour le parti retenu, des variantes envisagées. En appréciant les différences techniques, économiques et environnementales, le maître d'ouvrage peut étayer ses choix et, à chaque prise de décision, faire tendre son projet vers la solution de moindre impact.

La phase d'évaluation et de comparaison des partis et variantes est essentielle, même si elle n'est pas aisée par en raison du nombre des critères à prendre en compte et de la diversité de leur nature.

Parmi les différentes approches du problème, quelques outils d'évaluation permettent de guider le choix (analyse coûts-avantages, analyse coûts-efficacité et analyse multi-critère).

Durant la phase de préparation du projet, le public peut le faire évoluer en proposant des variantes ou en demandant des études complémentaires pour infirmer ou confirmer l'appréciation d'un impact ou d'une famille d'impacts potentiels.

Une partie du dossier d'étude d'impact (Description des différents partis envisagés par le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, le parti présenté a été retenu) permet au maître d'ouvrage de présenter et d'argumenter l'ensemble des décisions qui l'ont conduit à choisir son projet.

Il y développera sa démarche environnementale dans le processus de décision et y justifiera ses choix (choix du parti d'aménagement, y compris le parti zéro, comparaison des variantes, appréciation des écarts entre la solution retenue et la variante de moindre impact).

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 4

#### Analyser l'état initial du site et de son environnement

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a pour objectif de :

- confirmer et affiner le champ d'investigation identifié dans la phase de cadrage préalable (aires d'étude et thèmes de l'environnement à étudier),
- réunir, pour chaque thème environnemental, les données nécessaires et suffisantes à l'évaluation environnementale du projet,
- caractériser l'état de chaque thème environnemental.

L'analyse a pour objet de définir, avant aménagement, l'état de référence du site et de son environnement qui servira de base à l'évaluation environnementale du projet.

#### Confirmer et affiner le champ d'investigation

La notion d'environnement recouvre un ensemble de pré-occupations interdépendantes relevant notamment de la nature, des paysages, de la qualité de vie, de la sociologie et de l'économie.

En vue d'une approche relativement large, l'environnement est le plus souvent découpé en plusieurs composantes. Le décret du 12 octobre 1977 mentionne que l'analyse de l'état initial du site et de son environnement «*porte notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, affectés par les aménagements ou ouvrages*».

Des précisions sont données dans le deuxième alinéa de l'article 2 qui vise notamment «*la faune et la flore, les sites et les paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, la protection des biens et du patrimoine culturel, la commodité de voisinage (bruit, vibrations, odeurs, émissions lumineuses et autres émissions polluantes), l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique*».

Ces composantes sont celles dont l'étude est indispensable pour apprécier, par exemple, les effets globaux d'une grande infrastructure, le compartimentage des territoires traversés, l'enclavement de certains territoires ou le respect de zones tranquilles.

Cette liste n'est pas exhaustive. Elle peut être plus importante mais surtout plus sélective en fonction de la nature des aménagements et ouvrages projetés et des milieux concernés : espaces naturels, milieu rural, villes et agglomérations, zone industrielle, milieu périurbain, littoral, montagne... (cf. 10, tableau page suivante).

## Conduire l'étude d'impact

**Séquence 4**  
**Analyser l'état initial**  
**du site et de son environnement**

Types de projets	Quelques composantes spécifiques de l'environnement à étudier dans le cadre de l'analyse de l'état initial
Infrastructure de transport linéaire en zone rurale	Sols, hydrologie, hydrogéologie, milieux naturels et équilibres biologiques, espaces naturels boisés, activités et dessertes agricoles, tourisme, paysages, archéologie...
Aménagement en site urbain	Urbanisme, hydrologie urbaine, qualité de l'air, bruit, liaisons et déplacements, architecture et patrimoine culturel, activités commerciales...
Aménagement hydraulique d'un cours d'eau	Hydrologie et hydraulique (débits moyens et d'étiage, crues), transport sédimentaire, qualité des eaux, peuplements piscicoles, végétation et faune aquatiques, sites et paysages, activités liées à la rivière (prélèvements, rejets, pêche, tourisme et loisirs)
Remontée mécanique en montagne	Climat, sols, faune et flore, forêts, sites et paysages, activités touristiques, sécurité...
Installation industrielle en milieu péri-urbain	Climat, sols, niveaux actuels des pollutions et nuisances (air, eau, bruit déchets), santé, faune et flore, habitat et urbanisme, paysages...
Ouvrage sur le littoral	Marée, houles, courants, dynamique sédimentaire, peuplements biologiques, qualité des eaux marines et estuariennes, paysages littoraux, activités halieutiques, touristiques et de loisirs.

## 10. Composantes de l'environnement affectables par certains type de projets

**Réunir les données nécessaires et suffisantes**  
**à l'évaluation environnementale**

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement doit se fonder sur des données documentaires et bibliographiques. Mais, il doit surtout s'appuyer sur des investigations de terrain qui seront approfondies progressivement, au fur et à mesure que la définition technique du projet se précisera.

Il sera d'autant plus nécessaire d'approfondir certains thèmes environnementaux que des enjeux forts auront été décelés ou que les informations sur ces thèmes seront inexistantes ou partielles.

Dans le processus de caractérisation de l'environnement, deux approches sont envisageables :

- la démarche thématique, avec une description de chaque thème environnemental;
- la démarche systémique, fondée sur l'analyse du fonctionnement des différents milieux constituant l'environnement.

Ces deux démarches doivent être mises en œuvre conjointement. Elles permettent, la première de s'assurer que rien n'est oublié, la seconde d'apprécier l'impact plus globalement.

#### *Les données documentaires*

La grande majorité des données documentaires peuvent être obtenues auprès des divers services publics dont les administrations déconcentrées de l'État (en premier lieu les Diren), des administrations régionales ou départementales, d'organismes publics et privés, des universités, des centres de documentation scientifique, des organisations socioprofessionnelles et des associations.

Ces données permettent généralement de définir un état des lieux dans un champ géographique relativement large.

Elles sont disponibles sous la forme :

- d'inventaires (faune, flore, points de prélèvement pour l'alimentation en eau potable...), de cartes à différentes échelles, d'études et de rapports traitant de thèmes particuliers de l'environnement.

La lecture d'études d'impact réalisées dans le secteur géographique considéré permet souvent de trouver des informations déjà synthétisées et de recouper les données décrites;

- de banques de données environnementales nombreuses, bien documentées, issues de programmes d'observations instrumentées (les données proviennent principalement d'observations et de mesures) et de programmes statistiques (les données estimées proviennent principalement d'enquêtes).

Les données peuvent être obtenues sur simple demande auprès des services concernés et directement sur les sites Internet existants.

Dans tous les cas, il conviendra de cibler l'information à recueillir en fonction des enjeux et des effets génériques identifiés dans la phase de cadrage préalable, ainsi que de l'échelle de développement des projets.

A l'échelle d'une région ou d'un département : schéma de cohérence territoriale, directive territoriale d'aménagement, schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, schéma des espaces naturels et ruraux, périmètres des sites Natura 2000, schéma départemental des carrières, schéma départemental de traitement et de valorisation des déchets, plan de déplacements urbains, plan régional de la qualité de l'air, plan départemental d'itinéraires de randonnées...

**Recueillies auprès  
des services concernés  
ou sur Internet,  
les données  
devront être ciblées selon :**

- les enjeux,
- les effets génériques,
- l'échelle du projet.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 4 Analyser l'état initial du site et de son environnement

A l'échelle communale : plans locaux d'urbanisme, charte municipale d'environnement, inventaire des Znieff, inventaire des monuments historiques, périmètres de captage d'alimentation en eau potable, servitudes...

#### *Les investigations de terrain*

Pour les thèmes que le projet concernent peu, ces investigations pourront se limiter à de simples reconnaissances mais, le plus souvent, il sera nécessaire de procéder à des inventaires ou à des analyses spécialisés.

**Des reconnaissances de terrain** sont indispensables pour compléter les données documentaires recueillies en bureau. Elles permettent une actualisation des données complémentaires, par exemple :

- de reconnaître l'existence ou la proximité de milieux naturels non signalés ou peu visibles sur la carte,
- de signaler des paysages de grand intérêt,
- de constater l'évolution récente du site (urbanisation, friches industrielles),
- d'identifier la sensibilité aux risques naturels (traces récentes d'une crue ou d'une tempête),
- de mettre en évidence les diverses pressions sur le site (pollution de l'air, fréquentation saisonnière),
- d'inventorier d'autres projets en cours de construction.

Sur le terrain, les discussions informelles avec des riverains et des usagers du site (agriculteur, pêcheur, promeneur, résident, touriste, personnel municipal) apportent toujours des éclairages sur les enjeux locaux (historique du site, pratiques locales, conflits entre usages).

**Des inventaires de terrain et des mesures in situ** sont nécessaires pour établir l'état précis de l'environnement dans le champ proche du projet pour lequel on ne dispose généralement pas de données localisées, par exemple à l'échelle d'un milieu naturel, d'un territoire agricole ou forestier ou d'une parcelle comme c'est souvent le cas pour :

- la faune,
- la flore,
- les paysages,
- le bruit,
- la qualité de l'air ou de l'eau...

Ces investigations de terrain doivent être programmées car il est nécessaire de couvrir les cycles biologiques des espèces vivantes ou de mesurer les variations saisonnières.

Selon les cas, il peut s'agir :

- d'expertises de la faune et de la flore,
- d'une analyse paysagère,
- d'une étude des écoulements hydrauliques,
- d'un diagnostic de qualité du milieu (eau, air, bruit, vibrations, émissions lumineuses),
- d'un inventaire archéologique,
- d'une analyse sociologique d'un quartier,
- d'une enquête de fréquentation d'un site naturel.

#### *Méthodes de collecte, d'échantillonnage et d'analyse*

Les méthodes de collecte, d'échantillonnage et d'analyses doivent être adaptées au thème et à l'aire d'étude. Seule l'utilisation de méthodes standardisées assure la qualité et la crédibilité de l'étude d'impact et permet d'assurer ultérieurement le suivi éventuel de certains indicateurs environnementaux :

- pour les milieux physiques (eau, air, sol, bruit...), on utilisera de préférence des méthodes normalisées (Afnor, Iso...).
- pour les milieux biologiques, divers protocoles méthodologiques ont été développés en fonction des thèmes abordés (oiseaux, végétation, mammifères) ou des milieux concernés (forêt, prairie, marais...).

La partie de l'étude d'impact dédiée à la présentation des méthodes utilisées doit aussi présenter les protocoles de mesures et d'analyses.

### **Caractériser l'état de chaque thème environnemental**

#### *La situation de référence*

L'état initial doit être analysé selon une approche systématique et dynamique, en prenant en compte l'évolution dans le temps des différents paramètres de l'environnement et milieux concernés, sans réalisation du projet.

Cette évolution peut résulter de tendances naturelles (comblement ou assèchement d'une zone humide, par exemple) ou de pressions humaines (évolution d'un système agro-pastoral vers des friches; urbanisation progressive d'une zone péri-urbaine).

Il est en effet courant que la programmation d'un projet soit repoussée dans le temps, ou que celui-ci soit réalisé par phases, si bien que son évaluation environnementale devra être reconsidérée en fonction de l'état du site lors de la décision de réalisation.

**Les méthodes standardisées seront privilégiées afin d'assurer :**

- qualité,
- crédibilité,
- suivi ultérieur.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 4 Analyser l'état initial du site et de son environnement

La situation de référence est l'état correspondant théoriquement à l'état du territoire concerné au moment où se manifestent les premiers effets du chantier, puis de l'exploitation du projet.

Dans le cas de l'extension d'un ouvrage existant (augmentation de la capacité de traitement d'un ouvrage d'épuration ou d'une installation classée, élargissement d'une route, extension d'un lotissement), l'environnement est déjà influencé par les effets de l'ouvrage initial, par exemple sous la forme de nuisances diverses (pollutions de l'eau et de l'air, bruit) ou de dégradations (atteintes aux milieux et au paysage). La situation de référence doit évidemment tenir compte de cet état actuel du site.

La situation de référence sans réalisation du projet correspond à l'évolution projetée de l'état initial du site dans l'hypothèse où le projet n'est pas réalisé. Cette situation sert généralement à établir une comparaison entre l'évolution de l'état du site sans projet et sous l'influence du projet retenu : c'est le parti zéro.

#### *Comment exprimer l'état de l'environnement ?*

L'information recueillie doit être traitée de manière à :

- caractériser l'état de l'environnement qui peut, selon les composantes analysées, s'exprimer en termes de :
  - risques naturels ou résultant d'activités humaines (risques industriels et technologiques),
  - situation par rapport à des normes réglementaires ou des objectifs de qualité,
- évaluer la sensibilité et les potentialités des territoires et milieux concernés, pour définir les conditions environnementales de la réalisation du projet.

#### *Les risques naturels et technologiques*

Ces risques sont importants à identifier dans la mesure où :

- ils représentent une contrainte de l'environnement sur le projet, notamment les risques naturels (inondation, érosion et glissement de terrain, avalanche, séisme, éruption) et technologiques, notamment industriels (proximité d'établissements à risques identifiés ou potentiels).
- le projet lui-même peut aggraver ces risques (impact sur la sécurité des biens et des personnes, impact sur la santé).

Le risque naturel peut se définir comme la combinaison entre un aléa (ou événement naturel) qui affecte

un certain espace et la vulnérabilité du milieu (son degré d'occupation et d'utilisation par l'homme)

L'aléa se définit par sa nature, c'est-à-dire le type d'événement (par exemple, une crue exceptionnelle, un glissement de terrain ou une tempête associée à des pleines mers de vives-eaux ou à des surcotes météorologiques) et sa probabilité d'occurrence à laquelle une intensité est associée (par exemple : une crue de période de retour 100 ans ou plusieurs tempêtes successives sur une période de temps très courte).

Le risque est une notion relative qui intègre deux critères indépendants : le critère de probabilité et celui de dommages. Pour un aléa donné, le risque est important si les densités de populations et d'aménagements sont fortes (par exemple, le risque est fort au droit des agglomérations situées en bordure des grands fleuves ou à proximité de pôles industrialoportuaires). Le risque peut varier dans une même région, d'une période à l'autre (par exemple, en montagne, le risque lié aux avalanches menace les populations touristiques en hiver, alors que le risque torrentiel est plutôt printanier). Enfin l'ampleur du risque n'est pas proportionnelle à l'intensité de l'aléa (par exemple, une crue de faible période de retour peut avoir des conséquences importantes sur la coupure d'un axe routier à fort trafic).

#### **Situation par rapport à des valeurs de référence ou des objectifs de qualité**

Pour certains thèmes, la mesure d'indicateurs de l'état de l'environnement (eau, air, bruit) peut être comparée à :

- des valeurs-seuils,
- des normes réglementaires,
- des objectifs de qualité.

L'écart entre les valeurs mesurées et les normes (non-dépassement ou, au contraire, dépassement) renseigne sur l'état de l'environnement (le niveau de qualité observé), avant la construction ou la mise en exploitation des aménagements.

#### **Sensibilité des territoires et des milieux**

La sensibilité d'un territoire ou d'un milieu traduit ses caractéristiques en faisant abstraction des actions extérieures de nature anthropique qui peuvent s'exercer sur ce milieu.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 4 Analyser l'état initial du site et de son environnement

Une carte  
ou une notice  
présenteront  
la synthèse de l'analyse  
de l'état initial.

L'analyse de l'état initial doit repérer les territoires et milieux sensibles. Ce sont les zones ayant une haute valeur patrimoniale, qu'elle soit biologique, esthétique, historique ou génétique.

Ce sont aussi des territoires dont les fonctions sont importantes pour l'aménagement (coupures vertes, zones tranquilles...).

Ce sont enfin des zones d'intérêt particulier au plan économique ou valorisées autrement par les collectivités territoriales.

Au niveau des espaces, il s'agit notamment :

- de milieux continentaux (vallées alluviales, forêts, zones humides),
- des vallées alluviales et des zones humides,
- d'eaux douces (bassins versants, rivières, lacs, plans d'eau),
- d'eaux souterraines offrant des ressources importantes pour l'alimentation en eau potable,
- d'écosystèmes littoraux et marins (lagunes, herbiers de posidonies, mangroves et récifs coralliens dans les départements d'outre-mer),
- de zones d'habitat particulières (isolats, quartiers)
- d'éléments caractéristiques du paysage ou du patrimoine culturel.

Au niveau des milieux naturels, la sensibilité peut s'exprimer au niveau des espèces et groupements d'espèces (biocénoses).

La sensibilité intègre à la fois :

- la fréquence du groupement dans le territoire concerné (la sensibilité augmente avec la rareté),
- l'état actuel du groupement (stable, équilibré, altéré),
- le degré de spécialisation (moins un groupement est spécialisé, moins il est fragile),
- la rareté d'un groupement ou d'une espèce au niveau régional ou national qui lui confère un intérêt particulier.

#### *Synthèse et bilan des enjeux environnementaux*

Il conviendra généralement de proposer une synthèse de l'analyse de l'état initial sous la forme d'un zonage des différentes sensibilités du territoire concerné.

Celle-ci prendra la forme :

- soit d'une forme carte,
- soit d'une matrice croisant les composantes de l'environnement avec la sensibilité du territoire.

Il sera alors possible de mettre en évidence les parties du territoire les plus sensibles, celles où les travaux et aménagements ne seront pas possibles ou, sinon en les soumettant à des contraintes de réalisation particulièrement fortes.

---

## A RETENIR

---

Dans le champ d'investigation défini par le cadrage préalable, l'analyse de l'état initial du site et de son environnement rassemble les données nécessaires et suffisantes pour caractériser l'état de chaque composante de l'environnement, avant réalisation du projet.

L'analyse de l'état initial ne doit pas se fonder uniquement sur les données documentaires et bibliographiques. Elle doit aussi s'appuyer sur des investigations de terrain et des mesures in situ.

Les méthodes de collecte, d'échantillonnage et d'analyses doivent être adaptées au thème et à l'aire d'étude. L'utilisation de méthodes standardisées est indispensable pour assurer la qualité et la crédibilité de l'étude d'impact et réaliser ultérieurement le suivi éventuel de certains indicateurs environnementaux.

En raison des délais de réalisation des projets, l'analyse de l'état initial doit tenir compte de la projection dans le temps. Pour cela, elle estime les dynamiques d'évolution de l'environnement, que celles-ci résultent de tendances naturelles, de développement en cours ou de planification.

L'information recueillie doit être traitée de manière à connaître les sensibilités et potentialités des territoires et milieux concernés, les risques naturels ou résultant d'activités humaines, la situation par rapport à des normes réglementaires ou des objectifs de qualité.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 5

#### Évaluer

#### Les effets du projet sur l'environnement

L'analyse des effets permet d'abord de comparer les différentes solutions envisagées. Elle permet ensuite d'évaluer finement les conséquences du projet retenu sur l'environnement pour s'assurer qu'il est globalement acceptable. L'analyse distingue les effets directs, indirects, temporaires et permanents.

Phase essentielle de l'évaluation, l'analyse des effets va permettre au maître d'ouvrage :

- de tester comparativement les partis d'aménagement et les variantes envisagés,
- d'analyser finement les conséquences du projet retenu sur l'environnement pour s'assurer qu'il est globalement acceptable.

#### Définitions préalables

##### *Effets et impacts*

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts que le projet risque d'engendrer.

Or, les termes effet et impact sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'incidences sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Effets et impacts peuvent néanmoins prendre une connotation différente si l'on tient compte de la sensibilité et des potentialités des milieux affectés par un projet donné :

- l'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Par exemple, la consommation d'espace, les émissions sonores ou gazeuses, la production de déchets sont des effets appréciables par des valeurs factuelles (nombre d'hectares touchés, niveau sonore prévisionnel, quantité de polluants ou tonnage de déchets produits par unité de temps) ;
- l'impact est la transposition de cet événement sur une échelle de valeur. Il peut être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante de l'environnement touchés par le projet. Les impacts peuvent être réversibles ou irréversibles et plus ou moins réduits en fonction des moyens propres à en limiter les conséquences.

##### Exemples

L'effet de l'exploitation de matériaux de carrière se traduit, entre autres, par une augmentation du niveau sonore ambiant. L'impact peut être nul s'il n'y a pas de riverains en périphérie et s'il n'y a pas de prévision d'urbanisation à long terme. Il peut être fort s'il existe un habitat pavillonnaire à proximité, mais réversible, si l'on peut construire un merlon anti-bruit efficace.

L'effet de l'exploitation d'un parcours de golf s'exprime par une forte consommation d'eau et par le rejet de produits phytosanitaires dans le milieu. Au regard de la ressource en eau, l'impact peut être fort par rapport à la disponibilité de la ressource, notamment en situation de sécheresse. Au regard de la qualité d'eau, l'impact peut être faible si la nappe est peu vulnérable ou s'il existe des bassins-tampons pour une décantation préalable des eaux ruisselées.

**Dans cette séquence, nous utiliserons donc systématiquement le terme *effet*, réservant l'emploi du terme impact aux séquences relatives aux mesures réductrices et compensatoires et au suivi.**

#### *Distinction des effets selon leur nature*

L'étude d'impact ne se limite pas aux seuls effets directs attribuables aux travaux et aménagements projetés, mais évalue aussi leurs effets indirects. De même, elle distingue les effets par rapport à leur durée, selon qu'ils sont temporaires ou permanents.

#### **Les effets directs et indirects**

**Les effets directs** traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps.

Parmi les effets directs, on peut distinguer :

- les effets structurels dus à la construction même du projet (consommation d'espace sur l'emprise du projet et de ses dépendances tels que sites d'extraction ou de dépôt de matériaux), disparition d'espèces végétales ou animales et d'éléments du patrimoine culturel, modification du régime hydraulique, atteintes au paysage, nuisances au cadre de vie des riverains, effets de coupures des milieux naturels et humains.
- les effets fonctionnels liés à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement (pollution de l'eau, de l'air et de sols, production de déchets divers, modification des flux de circulation, risques technologiques).

**Les effets indirects** résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Ils peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long mais leurs conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.

Ce sont notamment :

- les effets en chaîne qui se propagent à travers plusieurs compartiments de l'environnement sans intervention particulière de nouveaux acteurs de l'aménagement.

Exemple :

Abattage de haies dans le cadre d'un remembrement qui provoque la désertion des passereaux insectivores ce qui génère l'apparition d'insectes phytophages dans les cultures,

---

#### **A RETENIR**

---

L'analyse des effets permet :

- de comparer les partis d'aménagement et les variantes envisagés,
  - d'analyser les conséquences sur l'environnement du projet retenu pour s'assurer qu'il est globalement acceptable.
-

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 5

#### Évaluer

#### les effets du projet sur l'environnement

---

#### A RETENIR

---

L'étude d'impact ne se limite pas aux seuls effets directs attribuables aux travaux et aménagements projetés mais évalue aussi les effets indirects.

---

ceci entraînant l'augmentation du traitement par des produits insecticides, ce qui accroît la pollution des systèmes aquifères superficiels et/ou souterrains et a donc un impact sur la santé.

- les effets induits par le projet, notamment au plan socio-économique et du cadre de vie (modification d'activités concurrencées, évolution des zones urbanisées et des espaces ruraux, incidences sur la qualité de vie des habitants). Dans certains cas, ce sont les effets d'interventions destinées à corriger les effets directs du projet.

#### Exemples

La plupart des grandes infrastructures linéaires (autoroutes, trains à grande vitesse) s'accompagnent de remembrements dans les régions agricoles qu'ils traversent. Ces remembrements ont des effets liés au réaménagement agricole et rural qu'ils entraînent, notamment provoqués par les travaux connexes.

Les ouvrages portuaires sont souvent accompagnés d'ouvrages de défense contre la mer (épis, brise-lames) chargés de corriger leurs effets sédimentaires sur le trait de côte. Ces ouvrages eux-mêmes ont des effets sur le domaine littoral (report de l'érosion en aval du transit littoral, dégradation des sites et paysages et gênes à l'encontre des autres activités du domaine public maritime).

Le développement de lotissements en zone périphérique urbaine induit l'accroissement de la motorisation des ménages et des déplacements domicile-travail ce qui conduit à aménager des voies de transit et de desserte qui provoquent l'augmentation de la pollution de l'air et des nuisances phoniques.

#### A noter

Ces interventions peuvent être elles-mêmes soumises à une procédure distincte incluant une étude d'impact (cas des remembrements, par exemple).

Dans ce cas-là, leurs impacts ne seront pas détaillés avec un degré de précision similaire à celui utilisé dans la procédure relative à l'opération proprement dite mais on indiquera, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité et des potentialités des milieux concernés, les enjeux écologiques et les risques potentiels de l'opération d'accompagnement ou de correction.

#### Les effets temporaires et permanents

Les effets permanents sont dus à la construction même du projet ou à ses effets fonctionnels qui se manifesteront tout au long de sa vie.

Par rapport aux effets permanents, les effets temporaires sont des effets limités dans le temps, soit qu'ils

Type d'aménagement	Effets directs	Effets indirects
<b>Infrastructure linéaire en milieu rural</b>	Le tracé peut supprimer des terrains à vocation agricole, isoler des parcelles du siège d'exploitation, modifier la valeur agronomique de la terre du fait de la modification du drainage des sols et la destruction de réseaux de drainage agricole.	Le passage d'une infrastructure linéaire entraîne fréquemment des impacts écologiques et paysagers liés : - au recalibrage des cours d'eau, - à l'urbanisation à proximité des échangeurs.
<b>Programme urbain en centre ville</b>	La construction d'un nouveau quartier en centre ville peut entraîner la démolition de bâtiments existants, des expropriations, une restructuration des voiries et réseaux divers, une modification des trafics automobiles de proximité et des pratiques de stationnement.	Le nouvel équipement peut impliquer des modifications sensibles sur le plan de circulation des quartiers périphériques, une modification du tissu commercial (implantation de commerces de proximité), l'augmentation de nuisances (bruit) liées au trafic. Des incidences sur le marché immobilier sont possibles (quartier mieux desservi, création d'équipements commerciaux)
<b>Barrage sur une rivière</b>	Le marnage lié à la gestion d'un barrage peut induire des modifications des échanges hydrauliques entre la nappe et la rivière et avoir des conséquences directes sur la végétation des berges.	Des conséquences indirectes peuvent se manifester sur les rendements cultureux des terres agricoles en raison de la modification de l'humidité des sols.
<b>Travaux de restauration d'un milieu naturel</b>	Les impacts directs positifs sont la reconquête d'un patrimoine naturel ou d'un paysage (effacement des dégradations provoquées par une fréquentation non organisée du site, végétalisation et plantations, meilleure gestion des sites naturels).	Un des effets indirects peut être l'augmentation de la fréquentation touristique du site et de ses environs. Des effets indirects peuvent se manifester en termes de fréquentation des espaces naturels (demande en aires de stationnement, risques de piétinement des groupes végétaux fragiles, sécurité des visiteurs, production de déchets...).

## 11. Effets directs et effets indirects de quelques types d'aménagement

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 5

#### Évaluer

#### les effets du projet sur l'environnement

##### A RETENIR

Les effets temporaires sont des effets limités dans le temps, soit qu'ils disparaissent immédiatement après cessation de la cause, soit que leur intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.

disparaissent immédiatement après cessation de la cause, soit que leur intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Leur caractère temporaire n'empêche pas qu'ils peuvent avoir une ampleur importante, nécessitant alors des mesures de réduction appropriées.

##### Exemples

Les travaux de construction et d'entretien des ouvrages (bruit et vibrations, poussières, trafic de matériaux...) entraînent généralement des effets temporaires. Mais, s'ils ne sont pas correctement corrigés certains effets du chantier peuvent conduire à des effets permanents et irréversibles.

Les effets sur le paysage sont à évaluer sur une période de temps relativement longue car ils tendent à s'atténuer progressivement en fonction de la croissance de la végétation naturelle en place ou des plantations destinées à végétaliser le site au titre des mesures réductrices.

La déviation routière d'une agglomération induit généralement, dans les premières années, un manque à gagner économique pour les commerces du centre-ville. Après une certaine période, le chiffre d'affaires retrouve son niveau antérieur en raison du retour vers les commerces d'une clientèle attirée par l'amélioration de la qualité de vie urbaine (facilités de stationnement, diminution du bruit et de la pollution de l'air par les véhicules, amélioration de la sécurité routière).

##### A RETENIR

L'étude d'impact identifie et analyse les effets cumulatifs résultant de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un ou plusieurs projets.

### Les effets cumulatifs

Les effets cumulatifs sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux.

Il importe d'analyser les effets cumulatifs lorsque :

- des effets ponctuels se répètent fréquemment dans le temps ou l'espace et ne peuvent plus être assimilés par le milieu,
- l'effet d'une activité se combine avec celui d'une autre, qu'il s'agisse d'une activité existante ou d'un projet en cours d'instruction.

Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets ou programmes de travaux peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

##### Exemples

Un cas fréquent concerne le cumul de rejets de natures diverses dans un même milieu récepteur ou le cumul de nuisances dues à des sources complémentaires (bruit routier et bruit ferroviaire, pollution atmosphérique d'origine urbaine et pollution atmosphérique d'origine industrielle).

Types	Caractéristiques principales	Exemples
<b>Effets à retardement</b>	Effets se manifestant à long terme.	Effet de serre. Effets sur la santé (par ex., effets cancérigènes).
<b>Effets concentrés</b>	Effets de forte intensité et répétitifs sur un milieu fragile.	Effets de la vidange d'une retenue d'eau sur le cours aval d'une rivière.
<b>Effets à distance</b>	Effets provenant de sources lointaines et diffuses.	Emissions gazeuses dans l'atmosphère.
<b>Effets de morcellement</b>	Fragmentation des écosystèmes.	Exploitation forestière, construction d'infrastructures linéaires, comblement de zones humides.
<b>Effets combinés</b>	Effets synergiques provenant de sources multiples qui agissent sur un même milieu.	Pollution atmosphérique, nuisances sonores créées par des infrastructures jumelées.
<b>Effets secondaires</b>	Effets résultant d'une activité primaire et se cumulant avec les effets de cette activité.	Développement d'activités économiques induites par la modernisation d'un réseau routier.
<b>Effets de seuil</b>	Dépassement de la capacité d'acceptation d'un milieu et possibilité de modifier irréversiblement ses fonctions.	Effets d'eutrophisation des systèmes aquatiques continentaux ou lagunaires.

## 12. Typologie des effets directs et des effets indirects sur l'environnement

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 5

#### Évaluer

#### les effets du projet sur l'environnement

#### A RETENIR

L'étude d'impact comporte une analyse des risques d'accidents naturels et technologiques susceptibles d'affecter la sécurité des riverains ou des usagers des équipements réalisés.

Même s'il est équipé d'une passe à poissons, le seuil d'un barrage reste un obstacle à la migration des poissons puisqu'il induit un retard plus ou moins important dans leur déplacement et que son efficacité n'est pas totale.

Dans le cas de barrages en série sur une rivière, l'effet cumulatif de tous les obstacles est à prendre en compte, car un cumul excessif de retards peut fortement contrarier la reproduction ou sélectionner une partie des migrateurs.

- il y a cumul d'actions en chaîne induites par un projet unique sur un compartiment particulier du milieu.

Une zone industrielle construite sur une plate-forme remblayée dans le lit majeur d'une rivière peut affecter le régime hydraulique de celle-ci. Les divers rejets provenant des industries et du ruissellement de la plate-forme contribueront à leur tour à dégrader la qualité de l'eau.

Dans le cas d'un programme de travaux, les impacts cumulatifs seront évalués dans l'appréciation globale des impacts.

#### *Les risques environnementaux*

L'étude d'impact doit prendre en considération un large éventail de préoccupations environnementales. En tant qu'exercice de prospective, elle comportera une analyse des risques d'accident susceptibles d'affecter la sécurité des riverains ou des usagers des équipements réalisés. Ceci s'entend au regard des risques naturels et technologiques qui peuvent résulter de la construction, de la mise en service et de l'entretien du projet. Mais cela concerne également les risques que présente, pour le projet, l'existence d'installations dangereuses à ses abords.

L'étude présentera donc la nature et l'étendue des conséquences que pourrait avoir un accident et présentera les mesures propres à en réduire la probabilité ou les effets.

Pour les installations classées pour l'environnement, cette analyse constitue une pièce autonome du dossier de demande d'autorisation, l'**étude des dangers**, qui vient compléter les informations données dans l'étude d'impact. L'étude d'impact sur l'environnement s'attache davantage aux conséquences sur les milieux riverains et à l'étude de dangers qu'à ce qui se passe à l'intérieur d'un établissement et aux conséquences sur les installations industrielles les plus proches.

Pour les autres projets, cet examen doit être réalisé dans l'étude d'impact, en analysant les risques d'accident susceptibles de menacer la sécurité des riverains ou des usagers des équipements réalisés.

### **Démarche d'évaluation des effets sur l'environnement**

En fonction des enjeux, l'évaluation peut emprunter deux voies pour analyser les effets sur l'environnement : une démarche analytique la plus factuelle possible de chacun des effets pris isolément, une approche systémique qui la complétera.

#### *La démarche analytique*

L'évaluation des effets repose le plus souvent sur une démarche analytique. Sur la base du recueil de données dans les différents domaines de l'environnement, la démarche consiste à évaluer les effets prévisibles du projet sur les différents paramètres identifiés et décrits dans l'analyse de l'état initial du site et de son environnement. Cette approche peut cependant être insuffisante car elle ne tient pas compte du caractère global de l'environnement ainsi que de la complexité des relations existant entre les différents éléments. Si elle se réduisait à cet examen - même minutieux - de tous les effets, elle rencontrerait de grandes difficultés à dégager une appréciation synthétique.

#### *L'approche systémique*

L'approche systémique consiste à examiner les relations entre les différents compartiments de l'environnement, par exemple les relations réciproques entre les conditions physiques qui régissent les milieux naturels et les espèces vivantes qui exploitent ces milieux, ou entre le milieu urbain et les populations humaines qui y vivent.

#### *Exemples*

La construction des digues d'un port maritime va détruire les peuplements benthiques sur l'emprise des ouvrages, modifier les courants locaux qui vont agir eux-mêmes sur la granulométrie et la distribution des sédiments. Les peuplements de proximité vont en être modifiés (par exemple, remplacement des filtreurs par des détritivores, adaptation des peuplements à des faciès envasés...). Les digues peuvent être aussi un obstacle à la migration des alevins de poissons. A contrario, les parties immergées des mêmes digues constituent un support favorable à la fixation de nombreux organismes et délimitent des espaces et refuges pour les formes juvéniles de poissons et crustacés.

En milieu urbain, l'évaluation des effets porte sur le paysage urbain, les déplacements, les équipements (capacité des réseaux et services à supporter la densification ou la transformation du site), les retombées directes et les conséquences sur les poten-

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 5

#### Évaluer

#### les effets du projet sur l'environnement

tialités de développement économique, l'impact des chantiers. L'approche systémique doit intégrer une vision dynamique sur l'évolution du territoire urbain et tenir compte de facteurs spécifiques comme l'histoire du quartier, la mémoire des lieux, la dynamique sociale (mobilité, tradition), l'image qu'ont les habitants de leur lieu de vie et les perturbations que le projet peut y apporter.

Les méthodes systémiques permettent de déterminer les relations entre l'action et les composantes de l'environnement et généralement de les modéliser. Cette démarche fournit des renseignements relatifs à l'estimation des effets (intensité, importance, évolution et interrelations). Cependant, elle doit être progressive, s'attacher à définir les grands types de relations et éviter les modélisations lourdes.

Quelle que soit la démarche employée, il sera indispensable de décrire les méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet et de mentionner les difficultés de nature technique et scientifique rencontrées pour établir cette évaluation (cf. chapitre 3, p. 111). Les praticiens de l'étude d'impact soulignent les difficultés de l'évaluation des effets : si les effets directs sont en règle générale correctement évalués, les effets indirects sont souvent sous-estimés et les effets cumulatifs la plupart du temps ignorés, faute de méthodes ad hoc.

#### Les méthodes d'évaluation des effets

Les méthodes d'évaluation des effets sont des outils qui permettent la prévision, la détermination de l'importance absolue et relative de chacun des effets ou des types ou familles d'effets. On veillera à choisir les meilleurs outils en fonction des projets et de leurs implications environnementales, le plus souvent en ayant recours à plus d'une méthode pour répondre à chaque phase de l'étude d'impact.

**Plusieurs catégories d'outils** conviennent aux différentes phases de l'évaluation environnementale (les plus usitées sont présentées dans l'annexe V, p. 129) :

- **les matrices** permettent d'identifier les effets et d'en donner une évaluation qualitative,
- **les réseaux et systèmes** décrivent les relations entre les activités d'un projet et les éléments de l'environnement pour identifier les effets directs, indirects et cumulatifs,
- **l'expertise** consiste à proposer une évaluation circonstanciée des effets d'un projet donné sur une composante précise de l'environnement,

- la modélisation permet de simuler les changements de l'environnement avec ou sans projet, ainsi que d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation,
- les systèmes d'information géographique aident à évaluer la réponse d'un système à des impacts existants ou potentiels et à comparer des variantes.

---

## A RETENIR

---

L'évaluation des effets repose le plus souvent sur une approche analytique. Lorsque les enjeux environnementaux le nécessitent, il est recommandé d'avoir une approche plus globale dans le cadre d'une analyse systémique recherchant les facteurs limitants, les effets de seuil et intégrant la dynamique d'évolution des milieux.

Les méthodes d'évaluation des effets utilisent des outils permettant de prévoir, de déterminer l'importance absolue et relative de chacun des impacts ou des types d'impact. Les méthodes seront adaptées à la nature des travaux envisagés : elles peuvent relativement simples mais aussi faire appel à des modélisations quantitatives dans les cas les plus complexes.

Il n'existe pas un outil universel d'évaluation, mais des outils adaptés à chaque phase de l'étude d'impact. L'évaluateur veillera à donc à la pertinence du choix des outils en fonction des projets et de leurs conséquences environnementales.

L'analyse des effets est facilitée par l'utilisation de modèles numériques ou physiques, de systèmes d'information géographique dont l'application permet de comparer des variantes et d'estimer les changements qualitatifs ou quantitatifs liés à la réalisation d'un projet.

Des effets particuliers sont à prendre en compte dans l'étude d'impact, soit parce qu'ils sont souvent sous-estimés (*effets du chantier*), soit parce qu'ils résultent de préoccupations plus récentes (*effets sur la santé, analyse des coûts collectifs des pollutions et des nuisances et des avantages induits pour la collectivité*).

### Les effets dus au chantier

Le chantier est la première étape concrète de réalisation d'un projet, c'est aussi celle où se manifestent de manière visible, les premières atteintes au milieu ou au cadre de vie.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 5

#### Évaluer

#### les effets du projet sur l'environnement

Or la prévision des effets dus au chantier est parfois occultée ou sous-estimée, dans l'étude d'impact, alors qu'ils sont presque toujours ressentis comme une gêne majeure par les riverains et le public.

Les effets du chantier sont le plus souvent temporaires, mais ils peuvent être lourds de conséquence si des dispositions particulières visant à les réduire ne sont pas prises dans la conduite et l'ordonnancement des travaux. Par ailleurs, l'ampleur des impacts n'est pas toujours proportionnelle à la nature des travaux et un petit chantier mal conduit peut, lorsque le milieu est sensible, conduire à des impacts irréversibles.

#### **L'identification des effets du chantier en fonction de la nature des travaux**

L'évaluation des effets du chantier repose d'abord sur une bonne connaissance de la nature des travaux de construction.

Pour ce faire, il est recommandé de :

- se référer d'abord aux avant-projets des différents aménagements et travaux qui renseignent sur leur nature et leur ordonnancement. Cependant au stade de l'étude d'impact ou de l'avant-projet, les informations précises manquent souvent sur le choix des techniques de travaux ou encore la localisation exacte des sites d'emprunt ou de dépôt des matériaux, le chiffrage exact des quantités de matériaux à déplacer ou à fabriquer sur place, la durée des différentes phases du chantier...
- et faire appel à un ingénieur en génie civil pour dresser un bilan des différents travaux et méthodes envisageables pour construire les aménagements.

La constitution d'une matrice croisée entre les travaux de différentes natures et les thèmes de l'environnement susceptibles d'être affectés, permet de dégager les effets et risques potentiels du chantier (cf. 13, tableau p. 78/79).

#### **L'analyse des effets du chantier**

Comme celle des effets du projet lui-même dans sa phase d'exploitation, cette analyse procède d'une confrontation entre :

- les effets des différents travaux
- et la sensibilité des différentes composantes de l'environnement.

Elle devra permettre d'arrêter des solutions qui reposent sur le choix des sites d'implantation des équipements nécessaires aux travaux, de la période des travaux et des techniques à mettre en œuvre.

Les différents travaux et méthodes envisageables pourront faire l'objet d'une analyse comparative de leurs effets sur l'environnement.

Cette comparaison pourra porter sur les méthodes de travail, la programmation du chantier, l'organisation et les moyens, la mise en œuvre des engins de chantier, le type de matériaux, les sites d'emprunt ou les itinéraires d'acheminement des matériaux.

Les techniques les moins nuisantes seront proposées, en les adaptant aux différents milieux dans lesquels s'opèrent les travaux (site naturel, rural, périurbain ou urbain dense).

Outre des techniques particulières compatibles avec la protection de l'environnement, l'étude d'impact pourra proposer un ordonnancement du chantier favorisant la suppression ou la réduction des impacts (importance et durée) : phasage des différentes opérations élémentaires du projet et/ou des travaux à l'intérieur d'une opération proprement dite, gestion des matériaux permettant leur réemploi (balance entre les déblais/remblais) et leur valorisation.

L'étude d'impact pourra également recenser les sites favorables aux installations de chantier, les sites de dépôt temporaire ou permanent, les carrières et sites d'emprunt de matériaux, les trajets préférentiels pour les engins de chantier.

L'étude d'impact pourra enfin préciser les périodes (*fenêtres environnementales*) où certains travaux devront être évités pour respecter le cycle biologique de certaines espèces (nidification, remontée de poissons migrateurs), pour préserver le cadre de vie des riverains (activités saisonnières).

L'analyse des impacts du chantier doit également conduire à établir un **cahier des prescriptions spéciales relatives à l'environnement** listant les mesures techniques ou d'organisation à prendre pendant le chantier pour réduire ses effets temporaires et permanents.

Si le chantier est supposé avoir des incidences fortes, l'établissement de ce cahier doit permettre de :

- limiter les impacts potentiels (système d'assainissement des eaux de ruissellement, merlons acoustiques, pistes provisoires, équipements de sécurité...),
- et définir des principes de fonctionnement du chantier (prévention des poussières et vibrations, prélèvement d'eau, nettoyage des voiries, recyclage des déchets de chantier) et des objectifs de remise en état.

L'analyse  
doit conduire  
à réduire les effets  
temporaires et permanents  
induits par le chantier.

Effets possibles sur les composantes de l'environnement	Nature des travaux				
	Travaux de préparation (installation du chantier, mise en état des accès, aménagement des réseaux)	Réalisation de l'ouvrage à sec en rivière (protection par digue provisoire ou batardeau en palplanches, dérivation partielle ou totale de la rivière)	Travaux d'excavation et de fondation	Epuisement des fouilles	
<b>Régime hydrologique et hydraulique</b>		Réduction de la section d'écoulement de la rivière. Erosion si les vitesses d'écoulement sont augmentées.			
<b>Hydrogéologie</b>		Rehaussement des niveaux de la nappe (inondation des caves des habitations riveraines).	Pollution de la nappe par divers polluants (adjuvants des ciments, hydrocarbures).		
<b>Ecosystèmes aquatiques</b>	Pollution localisée par le ruissellement sur le site d'installation du chantier.	Disparition peuplements aquatiques dans partie rivière mise à sec. Pollution par matières en suspension lors pose/dépose du batardeau. Obstacle au passage des poissons.	Pollution par les matières en suspension. Suppression de la végétation fixée (herbiers).	Pollution par la mixture pompée (eau/sédiment).	
<b>Ecosystèmes terrestres</b>	Abattage d'arbres ou de végétation pour accéder à la rivière ou sur le site des installations de chantier.	Atteinte à la ripisilve et à la faune terrestre en cas de dérivation du cours d'eau.			
<b>Sites, paysages et patrimoine culturel</b>	Impact visuel temporaire des installations de chantier. Risques de destruction de vestiges archéologiques terrestres.	Impact visuel temporaire des ouvrages provisoires. Risques de destruction de vestiges archéologiques subaquatiques.			
<b>Cadre de vie</b>	Occupation temporaire des lieux par les installations. Gêne pour les riverains (bruit, poussières).	Bruit (battage des palplanches métalliques des batardeaux).			
<b>Biens, équipements et autres activités</b>	Gênes aux déplacements (véhicules, piétons). Nuisances temporaires pour des équipements publics (écoles).		Atteintes aux réseaux enterrés.	Pollution des prises d'eau existant à l'aval.	

	Protection des berges contre l'érosion (protection provisoire pendant le chantier)	Trafic des engins de chantier	Maintenance des engins de chantier	Repli du chantier
		Obstacle temporaire à l'écoulement si une piste est réalisée dans le lit de la rivière.		
			Pollution accidentelle de la nappe.	
	Disparition des habitats de poissons (sous-berges).	Pollution par les matières en suspension lors de la mise en place et de l'enlèvement de la piste provisoire.	Pollution accidentelle par les hydrocarbures.	
	Destruction de la ripisilve.	Atteinte localisée à la ripisilve (accès à la rivière).		Pollution par l'abandon de déchets divers.
	Artificialisation du site (enrochements, palplanches).			Pollution esthétique liée à l'abandon des matériaux et équipements.
		Bruit et vibrations par les engins à faible mobilité.  Odeurs de gasoil.		
			Pollution des prises d'eau existant à l'aval.	

**13. Identification des effets d'un chantier sur l'environnement : cas de la construction d'un barrage sur un cours d'eau**

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 5

#### Évaluer

#### les effets du projet sur l'environnement

Ce cahier des prescriptions spéciales relatives à l'environnement est destiné in fine aux entreprises afin de les sensibiliser et de les responsabiliser sur la prise en compte de l'environnement pendant le chantier. Il sera intégré au dossier de consultation des entreprises (dans le cahier des clauses particulières administratives pour les marchés de l'Etat). Le maître d'ouvrage pourra exiger que le schéma organisationnel du plan d'assurance qualité et le plan assurance qualité incluent un volet environnement.

## A RETENIR

Les effets provoqués par le chantier peuvent être lourds de conséquences pour le milieu naturel comme pour le cadre de vie. Ils nécessitent de faire l'objet d'une évaluation soignée dans l'étude d'impact, car ils sont souvent mal vécus par les riverains et le public.

L'évaluation des effets du chantier doit pouvoir recommander des méthodes de travaux, des techniques particulières, des principes d'ordonnement du chantier, des périodes de réalisation des travaux pour prévenir les effets et risques sur l'environnement.

Dans les cas de chantier important et de milieu sensible, on établira un Cahier des prescriptions spéciales relatives à l'environnement listant les mesures techniques à prendre pendant le chantier pour réduire ses effets temporaires et permanents.

Ce cahier est destiné aux entreprises afin de les sensibiliser et de les responsabiliser sur la prise en compte de l'environnement pendant leur intervention. Il sera alors intégré dans le plan d'assurance qualité.

### *Les effets sur la santé*

Le public s'inquiète souvent des répercussions possibles d'un projet sur sa santé, son bien être et sa qualité de vie. Ainsi, l'opposition qu'il manifeste à l'aménagement d'installations dangereuses est souvent motivée par la perception d'un risque pour la santé individuelle, le bien être collectif et la sécurité des résidents. Pour faire face à ces préoccupations, l'article L122-3 du Code de l'environnement, **impose que l'étude d'impact présente désormais, pour tous les projets, une étude des effets sur la santé.**

Étapes	Méthodes d'évaluation	Limites
<p><b>ETAPE 1</b></p> <p><b>Identification des dangers</b></p>	<p>Analyse des caractéristiques chimiques, microbiologiques et physiques afférentes au projet et de sa capacité à générer des accidents sur les personnes.</p> <p>Identification du potentiel dangereux de chacun des agents identifiés de chaque famille de substances dont les effets sont de même nature, selon les critères : importance des émissions, nocivité, bioaccumulation dans la chaîne alimentaire, substance persistante, synergie avec d'autres polluants.</p> <p>Identification des voies d'exposition correspondant aux dangers.</p> <p>Sensibilité particulière d'un groupe d'individus dans la population exposée.</p>	<p>Nécessité de disposer à l'avenir, pour les principaux types d'installations industrielles d'une base de données des polluants et d'une liste des agents polluants traçeurs pertinents.</p>
<p><b>ETAPE 2</b></p> <p><b>Définition des relations dose-réponse</b></p>	<p>Analyse des relations entre les niveaux d'exposition et la survenue des dangers étudiés dans l'étape 1, à partir de la connaissance des valeurs toxicologiques de référence.</p>	<p>Si les valeurs toxicologiques de référence ne sont pas disponibles, les conclusions et recommandations du volet sanitaire prendront en compte l'existence et les caractéristiques des populations exposées ainsi que leur niveau d'exposition.</p>
<p><b>ETAPE 3</b></p> <p><b>Evaluation de l'exposition humaine</b></p>	<p>Analyse de la diffusion ou de la propagation des agents dans les différents milieux de vie, en particulier ceux participant aux voies d'exposition décrites dans l'étape 1 (les niveaux de pollution seront estimés par modélisation ou par l'analyse d'échantillons prélevés dans le milieu environnant des installations existantes).</p> <p>Définition de la population exposée aux nuisances, notamment les groupes sensibles.</p> <p>Evaluation de l'exposition et de l'excès d'exposition imputable au projet.</p>	<p>Cet état de l'évaluation peut aboutir à une absence d'exposition, en raison de l'absence de population au contact des milieux concernés. Dans ce cas, la démarche s'arrête à cette étape.</p>
<p><b>ETAPE 4</b></p> <p><b>Caractérisation des risques</b></p>	<p>Estimation des excès de risques individuels et collectifs de la population concernée et de la population à risque.</p> <p>Définition des mesures d'atténuation des risques.</p>	

## Conduire l'étude d'impact

**Séquence 5**  
**Évaluer**  
**les effets du projet sur l'environnement**

Méthodes	Caractéristiques	Avantages	Inconvénients
<b>Matrices</b>	Les lignes correspondent à différents stades et activités du projet et les colonnes aux différents aspects de la santé.	Simplicité. Adaptable à diverses catégories de projets et d'effets. Pondération possible des critères.	Ne prend pas en compte les effets dans l'espace et le temps. Interactions très simplifiées. Ampleur des effets non prise en considération.
<b>Cartes et SIG</b>	Évaluation des changements dans l'espace et de l'étendue des effets. Superposition du projet et des zones de risques pour la santé.	Bonne illustration des effets dans l'espace. Adaptables aux effets dans le temps par analyse de séries chronologiques. Prise en compte des effets de sources uniques ou multiples.	Difficulté de déterminer les relations de cause à effet. Nécessitent de nombreuses données spatialisées. Nécessitent du temps et des ressources pour produire l'information.
<b>Évaluation des risques</b>	Méthode de prévision des effets quantitatifs sur la santé (la plupart du temps les effets cancérogènes liés à l'exposition à des agents dangereux).	Détermine les relations de cause à effet ainsi que les probabilités d'occurrence. Méthode reconnue scientifiquement.	N'intègre pas les considérations spatiales. Adaptable à certains effets sur la santé (produits chimiques et rayons ionisants).
<b>Enquête et questionnaire</b>	Questions uniformisées soumise à un échantillon de la population.	Pratiques pour obtenir des données de références sur la santé. Permet de recueillir l'information sur les préoccupations du public. Favorable à la participation des populations susceptibles d'être touchées.	Nécessitent du temps et des ressources. Difficultés méthodologiques pour l'obtention de résultats significatifs (taux de réponse déterminant). Nécessité possible de groupes témoins.
<b>Analyse de cheminement</b>	Représentation graphique du rapport entre activités et stades du projet et effets principaux et secondaires.	Simple et économique. Bonne illustration des relations de cause à effet.	N'intègre pas les considérations spatiales et temporelles, ni l'ampleur des effets.
<b>Groupe de discussion</b>	Réflexion d'un groupe de personnes choisies sur les enjeux et les problèmes spécifiques.	Peut servir à déterminer l'état de santé de référence ou prévoir les effets. Participation possible des personnes susceptibles d'être touchées. Peut donner lieu à un consensus.	Méthode demandant du temps. Représentativité de la population en général. Méthode sensible aux biais.
<b>Consultations d'experts</b>	Consultation d'experts individuellement ou en groupe.	Met à profit l'expertise de spécialistes. Méthode efficace en cas de manque de temps et de ressources. Peut donner lieu à un consensus entre points de vue opposés.	Résultats dépendants du choix des experts.

### Champ d'application

L'analyse des effets sur la santé prolonge l'étude des effets du projet (pollutions et nuisances) sur les différentes composantes de l'environnement (climat, air, eaux, sols, cadre de vie) qu'elle traduit en termes de risques sanitaires.

Selon le principe de sélectivité, l'étude d'impact doit mettre l'accent sur les problèmes qui constituent de sérieux enjeux pour la santé et l'environnement et porter principalement sur les thèmes qui ont un sens par rapport aux caractéristiques du projet et sa localisation.

Comme pour les autres effets, l'étude d'impact doit analyser les effets directs (troubles ou pathologies provoqués par la pollution de l'air ou le bruit) mais également les effets indirects, notamment par l'intermédiaire des chaînes alimentaires dans le domaine de la pollution des sols ou de l'eau.

De même, l'étude des effets sur la santé porte sur les différentes phases du projet : chantier, exploitation et fonctionnement qui sont souvent très spécifiques (émissions sonores, lumineuses, électromagnétiques, radioactives, poussières). Elle doit aussi traiter les effets des dysfonctionnements éventuels (arrêt d'une station d'épuration ou rejet d'effluent en cas de dysfonctionnement d'un process industriel) et de la cessation d'activités (contamination du sol et pollution diffuse).

### Evaluation des effets sur la santé

#### *Démarche générale*

Bien que tous les projets d'aménagement ne présentent pas les mêmes effets sur la santé, la démarche d'évaluation peut être menée en quatre étapes, selon l'Institut de veille sanitaire (cf. 14, tableau page 81) :

- l'identification des dangers,
- la définition des relations dose-réponse,
- l'évaluation de l'exposition humaine,
- la caractérisation des risques.

Cette démarche trouve ses limites en fonction :

- des enjeux sanitaires en balance (principe de proportionnalité entre la nature et l'importance du projet et les effets attendus sur la santé),
- de l'état actuel de la connaissance scientifique et technique dans le domaine sanitaire. Si les effets directs et indirects de certaines pollutions ou nuisances sur la santé humaine ne sont pas établis avec suffisamment de certitude, l'étude d'impact ne pourra pas aller au-delà de l'identification du problème et de l'identification des risques potentiels encourus par les populations exposées.

L'étude des effets  
sur la santé porte  
sur les différentes phases  
du projet.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 5

#### Évaluer

#### les effets du projet sur l'environnement

Il est nécessaire de recueillir des données sur :

- l'état de l'environnement,
- la santé, le comportement, les risques.

#### *Données de base sur la santé*

Deux types de données sont nécessaires :

- les données sur l'état actuel de l'environnement qui servent à déterminer les facteurs d'hygiène du milieu dans une zone donnée (degré de pollution existant, les voies de transmission des maladies existantes, par exemple) ;
- les données sur la santé, le comportement, les risques sont nécessaires pour déterminer les voies d'exposition de la population aux facteurs déterminants d'hygiène du milieu. Ces données comprennent la densité, le lieu d'habitation et les caractéristiques des populations actuelles et futures (en particulier le degré d'exposition, aux facteurs d'hygiène du milieu et les problèmes de santé existants).

Dans la pratique, l'évaluation environnementale comprend rarement des données de référence de l'un ou l'autre type. L'utilisation de ces données soulève plusieurs problèmes :

- l'information en matière de santé est recueillie habituellement dans un but précis et il peut être difficile de la modifier ou de l'adapter en vue de l'évaluation environnementale (par exemple, la plupart des données médicales sont difficilement utilisables car recueillies par les médecins, les assurances) ;
- bien que la plupart des pays disposent de statistiques sur la santé, on manque souvent d'informations sur l'état de la santé et les déterminants de la santé dans une collectivité donnée. En particulier, il existe peu de données sur la morbidité, l'état psychologique et les dimensions sociales et communautaires de la santé ;
- l'information en matière de santé est rarement mise en rapport avec la qualité de l'environnement.

#### *Méthodes d'évaluation*

Les méthodes généralement employées pour l'évaluation vont de l'examen de la documentation à la consultation d'experts, y compris les études de cas des effets d'autres aménagements semblables ou les visites sur place.

Le tableau 15 (page 82) liste certaines des méthodes employées et donne leurs avantages et inconvénients.

#### *Expression des résultats*

L'analyse des effets sur la santé doit faire ressortir les points suivants :

- l'ampleur et la gravité possible des effets sur la santé. L'impact du projet sur la santé doit être évalué
  - en valeur relative, en estimant l'écart entre la situation produite par le projet et la situation de référence,
  - en valeur absolue en estimant les effets cumulatifs du

- projet avec d'autres projets ou avec les charges de pollutions ou de nuisances préexistantes ;
- le nombre de personnes pouvant être atteintes ainsi que l'étendue et la composition de la population pouvant être touchée (travailleurs, enfants, personnes âgées). L'identification des populations exposées doit préciser :
    - leur identité (résidents, bureaux, activités, scolaires),
    - leur nombre (nombre d'habitations individuelles et collectives touchées par les pollutions émises) pour chaque catégorie d'effets,
    - leur degré d'exposition en fonction de la distance de la source ou de l'activité,
    - leur réceptivité ou leur vulnérabilité relative (écoles, hôpitaux) ;
  - la fréquence et la durée des effets possibles sur la santé, en indiquant les valeurs moyennes de pollution et les émergences dans le temps (pics de bruit ou de pollution atmosphériques, en fonction des conditions météorologiques défavorables) et dans l'espace (secteurs de plus grande exposition) ;
  - la mesure dans laquelle les effets sont réversibles ou non ;
  - le degré de probabilité que les effets sur la santé se produisent ;
  - le degré d'incertitude inhérent à l'évaluation des effets sur la santé.

#### *Mesures réductrices et compensatoires*

Trois types de mesures réductrices peuvent être proposés pour atténuer les effets d'un projet sur la santé :

- des mesures par réduction à la source (normes antipollution, normes de sécurité).  
Dans les domaines et pour les catégories d'installations pour lesquels il existe des seuils ou des valeurs-limites réglementaires, le résultat à atteindre est au minimum le respect de ces seuils et valeurs-limites. Même s'ils constituent des indicateurs d'innocuité ou d'acceptabilité des pollutions pour la santé des populations exposées, le non-dépassement de ces seuils ne saurait être considéré comme une fin en soi exonérant le maître d'ouvrage de la recherche d'un meilleur résultat. En effet, le respect d'un seuil ou d'une valeur-limite peut être insuffisant pour assurer l'absence de risque pour la santé, notamment lorsque la population est soumise à des rejets cumulés.  
Lorsque ces valeurs moyennes n'ont pas de sens par rapport à des situations particulières, des solutions adaptées à cette situation devront être proposées ;
- des mesures de réduction de l'exposition (impératifs de planification, mesures de santé publique) ;
- des mesures de réduction par la prestation de services de santé publique (éducation sanitaire, services médicaux).

**Les mesures réductrices pouvant être proposées sont de trois ordres :**

- à la source,
- à l'exposition,
- par la santé publique.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 5

#### Évaluer

#### les effets du projet sur l'environnement

Les mesures de compensation ou de dédommagement sont d'autres options possibles mais, si la compensation de certaines formes d'effets sur la santé telles que les répercussions sociales et la perte de qualité de vie peut être pertinente, la compensation des effets néfastes pour la santé physique ou du risque est une question beaucoup plus délicate.

#### *Les limites de l'évaluation des effets sur la santé*

Les conclusions de l'étude des effets sur la santé doivent également indiquer la marge d'incertitude qui existe dans l'évaluation des risques de certaines pollutions ou nuisances pour la santé humaine.

Les études de référence utilisées pour établir le risque ou l'absence de risque doivent être citées : études épidémiologiques, études en laboratoire sur des animaux, analyse des voies d'exposition des personnes, détermination des populations à risque élevé et modélisation des rapports entre exposition ou dose et probabilité d'effets spécifiques sur la santé.

#### Exemple

Dans l'industrie chimique, l'évaluation des risques porte habituellement sur la toxicité des agents que l'on utilise ou que l'on produit, le degré d'exposition ou les doses que reçoit la population et les risques pour la santé qui en découlent, avec les limites suivantes :

- l'évaluation des risques est fondée sur une analyse substance par substance, selon laquelle il n'est pas facile de tenir compte de l'exposition aux mélanges, ce qui se produit généralement,
- les données sur les caractéristiques toxicologiques de substances et d'agents individuels sont souvent incomplètes,
- les valeurs et hypothèses peuvent influencer grandement sur l'issue de l'évaluation des risques. Il est reconnu que de nombreux agents ionisants et produits chimiques cancérigènes n'ont pas de seuils en dessous duquel le risque d'effets nocifs serait nul. Autrement dit, le facteur de risques est directement proportionnel à l'exposition. Par contre d'autres réactions à l'environnement changent en fonction de l'exposition (relation non linéaire).  
Pour déterminer la dose ou l'exposition admissible, il faut donc déterminer où se situe le degré acceptable d'augmentation du risque. Cela donne souvent matière à controverse ou lieu à des compromis entre le coût de la santé et les avantages du développement,
- les méthodes d'évaluation des risques n'ont été élaborées que pour quelques catégories d'effets sur la santé physique, les plus remarquables étant les effets cancérigènes et aigus. Elles ne peuvent servir à évaluer tous les effets sur la santé physique ou les dimensions psychologique, sociale et communautaire de la santé et du bien être.

## A RETENIR

Conformément à l'article L 122-3 du Code de l'urbanisme, tous les projets soumis à étude d'impact doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs effets sur la santé.

L'étude des effets sur la santé constitue un prolongement des effets du projet sur l'environnement traduits en termes de risques sanitaires.

La démarche d'évaluation des effets sur la santé peut être menée en quatre étapes : • l'identification des dangers • la définition des relations dose-réponse • l'évaluation de l'exposition humaine • la caractérisation des risques.

Cette analyse doit faire ressortir : • l'ampleur et la gravité possible des effets sur la santé • le nombre de personnes pouvant être atteintes • la fréquence et la durée des effets possibles sur la santé • la mesure dans laquelle les effets sont réversibles ou non • le degré de probabilité que les effets sur la santé se produisent • le degré d'incertitude inhérent à l'évaluation des effets sur la santé.

L'évaluation des effets sur la santé doit tenir compte de l'état actuel de la connaissance scientifique et technique. Dans les domaines où les effets directs et indirects de certaines pollutions ou nuisances sur la santé humaine ne sont pas établis avec suffisamment de certitude, l'étude d'impact ne pourra pas aller au-delà de l'identification du problème et de l'identification des risques potentiels encourus par les populations exposées.

*L'analyse  
des coûts collectifs des pollutions et nuisances  
et l'évaluation des consommations énergétiques  
résultant de l'exploitation du projet*

Conformément au code de l'environnement (article L 122-3), l'étude d'impact des projets d'infrastructures de transport doit présenter :

- une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité,
- une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet.

**L'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances** a pour objectif de mettre en évidence les coûts du projet pour l'environnement afin de les mettre en balance avec les avantages que la collectivité peut en attendre.

Dans le domaine des infrastructures de transport, les domaines du bruit et de la pollution de l'eau et de l'air se prêtent à une évaluation monétaire.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 5

#### Évaluer

#### les effets du projet sur l'environnement

Pour les autres types d'effets, comme ceux sur la faune et la flore, les atteintes au paysage et au cadre de vie, des méthodes spécifiques sont à développer au cas par cas (méthodes des préférences déclarées, des préférences révélées, coût des dommages directs et indirects, coût d'évitement, coût de réparation...).

**L'analyse des avantages induits** pour la collectivité relève d'une évaluation socio-économique.

Elle consiste à préciser les avantages induits par l'infrastructure pour divers groupes (clients du mode de transport considéré et des autres modes de transport, tiers, agents économiques, Etat et collectivités publiques).

**L'évaluation des consommations énergétiques** résultant de l'exploitation du projet consiste à établir le bilan énergétique de l'infrastructure, soit la différence entre les dépenses énergétiques liées à la construction et à l'entretien de l'infrastructure et la somme annuelle de la variation de la consommation des véhicules en carburant.

Les méthodes d'évaluation sont présentées en annexe (cf. annexe VI, p. 135).

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 6 Supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables

#### Des mesures pour atténuer les effets du projet sur l'environnement

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet vers le moindre impact. Au cours de son élaboration, de nombreuses opportunités permettent d'en supprimer ou d'en réduire certains impacts, notamment par l'analyse des variantes.

Cependant, malgré ces principes de précaution, tout projet induit des impacts résiduels. Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

En application du décret du 12 octobre 1977, l'étude d'impact présente en effet *«les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes»*.

La circulaire du 23 septembre 1993 précise que *«cette rubrique est essentielle pour permettre à l'autorité compétente de prendre une décision. Pour que ce volet soit complet, le maître d'ouvrage doit indiquer la nature et l'ampleur des atteintes à l'environnement qui subsisteront malgré les précautions prises et, s'il y a lieu, les mesures visant à les compenser. L'étude d'impact doit décrire de manière précise l'ensemble des mesures (mesures pour supprimer ou réduire les impacts réductibles, pour compenser les impacts impossibles à supprimer) et en donner une estimation chiffrée»*.

Parallèlement aux obligations réglementaires, le maître d'ouvrage est aussi jugé sur sa capacité à déterminer et à mettre en œuvre des mesures réalistes, réalisables au plan technique, dans l'objectif d'aboutir à un projet dont les effets sur l'environnement sont globalement acceptables.

L'autorité administrative délivrant l'autorisation peut consigner dans l'acte d'autorisation la nature et les caractéristiques précises des mesures compensatoires (cf. encadré page suivante).

**Le maître d'ouvrage définit d'abord les mesures de réduction à mettre en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable n'a pu être totalement supprimé lors de la conception du projet, puis les mesures compensatoires éventuelles. Il s'assure que les effets résiduels après atténuation sont acceptables pour le milieu.**

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 6 Supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables

#### TRAVAUX SOUMIS À UNE PROCÉDURE D'AUTORISATION PRÉALABLE

Lorsque certains types de projets de travaux ou d'aménagements sont soumis à une procédure d'autorisation préalable, la nature et les caractéristiques précises des mesures réductrices ou compensatoires peuvent être consignées dans l'acte de décision d'autorisation, sous forme de prescriptions particulières à caractère technique (cahier des charges-type, par exemple).

Cette procédure s'applique notamment :

- **aux installations classées** pour la protection de l'environnement, qui sont autorisées sous réserve qu'elles adoptent les prescriptions techniques nécessaires pour limiter leurs nuisances à un niveau tolérable et éviter qu'elles ne constituent un « *inconvé-nient anormal du voisinage* ». Carrières, installations de stockage des déchets et installations minières sont de plus soumises à la remise en état des sites et des lieux affectés par les travaux, soit au fur et à mesure des travaux, soit en fin d'exploitation. L'octroi de l'autorisation est assujéti à la présentation par le pétitionnaire d'un plan de réaménagement du site et d'une estimation des travaux de réhabilitation;
- **aux opérations de coupe et d'abattage d'arbres** dans des espaces boisés classés dont l'autorisation s'accompagne de l'obligation de procéder à des reboisements ou à des plantations de remplacement (article R 130-1 du code de l'urbanisme);
- **aux aménagements ou travaux** autorisés au titre de la loi sur l'eau (articles L.214-1 à L. 214-11 du code de l'environnement);
- **aux programmes et projets de travaux** susceptibles d'avoir des incidences sur l'état de conservation des sites Natura 2000 (article L.414.4 du code de l'environnement).

#### TRAVAUX SOUMIS À DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE

L'article L. 23-2 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique renforce l'obligation juridique de mise en œuvre des mesures réductrices et compensatoires : l'autorité administrative a désormais la faculté de convertir les engagements du maître d'ouvrage en prescriptions accompagnant sa décision.

*« Dans les cas où les atteintes à l'environnement ou au patrimoine culturel que risque de provoquer un projet d'aménagement ou d'ouvrage le justifient, la déclaration d'utilité publique peut comporter des prescriptions particulières destinées notamment à réduire ou à compenser les conséquences dommageables de ces aménagements ou ouvrages pour l'environnement ».*

### Définitions préalables

La distinction entre **mesures de suppression et réduction** et **mesures compensatoires** n'étant pas toujours clairement établie, la confusion qui en résulte dans certaines études d'impact conduit à des pratiques contestables. L'amalgame entre ces mesures constitue un frein à la recherche d'un projet ayant une réelle qualité environnementale.

#### *Les mesures pour «supprimer»*

Les mesures de suppression sont rarement identifiées en tant que telles et leur coût encore moins précisé.

Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :

- soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement.

Une voirie urbaine en tranchée couverte ou en tunnel permet de s'affranchir totalement des nuisances sonores, à l'inverse d'une voirie classique même dotée d'écrans anti-bruit.

Dans une zone conchylicole, un port de plaisance à sec a l'avantage (par rapport à un port classique à flot), de supprimer quasi totalement les pollutions dues aux bateaux (rejets d'eaux usées dans le port, impact des produits utilisés pour l'entretien des coques et la protection cathodique) ;

- soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source (utilisation d'engins ou de techniques de chantier particuliers, process industriel permettant le recyclage total de l'eau ou de certains produits chimiques).

#### *Les mesures pour «réduire»*

Les mesures réductrices sont à mettre en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet.

Elles visent à atténuer les impacts négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.

Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements.

Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

Il peut s'agir :

- de mesures destinées à atténuer les impacts temporaires du chantier sur l'environnement et le cadre de vie des riverains : mesures techniques, mais aussi périodes de réalisation des travaux compatibles avec certaines composantes de l'environnement (nidification d'espèces animales, activités socio-économiques, cadre de vie des riverains).

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 6 Supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables

Les mesures  
de compensation  
ne sont acceptables  
que pour  
des projets  
d'intérêt général.

- des dispositifs de collecte et prétraitement des eaux de ruissellement pluvial des surfaces imperméabilisées (infrastructures de transport terrestres, aéroports, zones d'activités et d'habitat),
- des dispositifs de réduction des nuisances sonores (écran antibruit, dispositifs d'insonorisation des parties mécaniques de certains équipements),
- des équipements de réduction des émissions ou l'amélioration de la dispersion des pollutions atmosphériques (dimensionnement des cheminées, dispositifs de filtration des poussières, régulation du trafic ou des activités industrielles en fonction des conditions météorologiques),
- des dispositifs d'aide au franchissement des ouvrages pour les animaux terrestres ou aquatiques (ouvrages de franchissement pour les grands mammifères, crapauducs pour les batraciens, passes pour les poissons migrateurs),
- de plantations diverses, du traitement architectural des ouvrages destinés à améliorer l'intégration des ouvrages dans le paysage,
- des mesures prises pendant l'entretien de certains ouvrages (dragage d'un bassin portuaire, vidange de la retenue d'un barrage, entretien d'une station d'épuration).

Mais ces mesures prises pour réduire les impacts sur une composante de l'environnement peuvent elles-mêmes avoir des effets négatifs sur l'environnement qu'il est nécessaire de prendre en compte : impact paysager de murs antibruit, déchets produits par les installations de traitement de l'air...

#### *Les mesures pour «compenser»*

Ces mesures à caractère exceptionnel sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée.

De plus, elles ne sont acceptables que pour les projets dont l'intérêt général est reconnu. Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites,
- justifiés par un impact direct ou indirect clairement identifié et évalué,
- s'exerçant dans le même domaine, ou dans un domaine voisin, que celui touché par le projet,
- intégrés au projet mais pouvant être localisés, s'il s'agit de travaux, hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.

Cependant, les mesures compensatoires ne doivent pas constituer pour le maître d'ouvrage un moyen de se «défausser». Quel que soit le soin apporté à la réalisation d'une mesure compensatoire, l'impact sur l'environnement n'en est pas supprimé pour autant.

Ces contreparties à un effet dommageable peuvent être de types différents :

■ des mesures techniques

Leur but est de réhabiliter ou de créer des milieux ou des espaces fonctionnels.

Les plus courantes sont :

- la création ou la reconstitution des milieux naturels tels que zone humide, vasière, plage, frayère, zone de nourrissage ou de stationnement pour l'avifaune, boisements et plantations,

- les interventions sur des installations préexistantes  
Le principe est de compenser les impacts des nouvelles installations par la suppression de ceux des équipements qu'ils remplacent (par exemple, dépose d'anciennes lignes électriques, effacement de délaissés, reconquête de friches industrielles, réhabilitation d'une traverse urbaine après mise en service d'une déviation routière).

Sans avoir nécessairement un caractère écologique, ces mesures peuvent dans certains cas, offrir une forme de compensation, notamment pour le paysage et le cadre de vie;

■ des mesures à caractère réglementaire.

Elles ne constituent des mesures appropriées que si elles s'appliquent à un domaine de même nature ou très proche de celui qui est atteint par le projet. La prise d'un arrêté de protection de biotope ou encore la création d'une réserve naturelle en sont des exemples. Cependant ces mesures doivent faire l'objet de décisions administratives et leur mise en œuvre ne dépend pas que de la seule volonté du maître d'ouvrage. Dans tous les cas, il convient de s'assurer de leur faisabilité;

■ des mesures à caractère financier.

Les mesures de dédommagement financier d'un impact doivent rester exceptionnelles : en aucun cas elles ne doivent être perçues comme un droit à détruire ou une taxe à acquitter pour implanter un projet. Si elles sont inévitables, elles doivent être finalisées en fonction de l'impact qu'elles sont sensées compenser.

### **La formulation**

#### **des mesures réductrices et compensatoires**

La manière dont les mesures sont conçues et formulées dans le dossier d'étude d'impact est déterminante. Alors que la pertinence de l'analyse des effets du projet est conditionnée par les méthodes d'évaluation utilisées, les

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 6 Supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables

---

#### A RETENIR

---

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet vers le moindre impact. Lors des réflexions préalables, le maître d'ouvrage a l'opportunité de supprimer ou réduire certains impacts, notamment par le jeu des variantes. Il peut alors imaginer et mettre en œuvre des mesures réalistes pour aboutir à un projet aux effets globalement acceptables pour l'environnement.

---

mesures réductrices et compensatoires doivent être suffisamment précises pour qu'il soit possible de juger de leur faisabilité effective et d'engager la responsabilité du maître d'ouvrage.

#### *Des mesures opérationnelles*

Le maître d'ouvrage ne doit pas se contenter d'affirmations générales selon lesquelles il s'engage seulement à prendre les mesures nécessaires.

Les mesures réductrices et compensatoires ne peuvent pas être présentées comme des mesures de principe du type « traitement des eaux avant rejet » ou « remise en état du site » ou encore « reboisement d'une surface équivalente à celle détruite par l'opération ».

Il doit au contraire être explicitement fait référence à la localisation de la mesure, sa faisabilité technique, administrative et financière, ses modalités et délais d'exécution et de suivi, les implications en matière d'entretien ou de gestion.

Définir des mesures opérationnelles nécessite une connaissance détaillée des caractéristiques du projet lui-même et une évaluation pertinente des impacts directs et indirects, notamment en ce qui concerne leur caractère dommageable.

Les mesures auront donc le même degré de précision que le projet lui-même et que l'évaluation de ses effets. Le niveau de définition des mesures peut ainsi être différent selon la nature des aménagements.

**Pour les installations classées pour la protection de l'environnement**, le décret du 21 septembre 1977 pris pour l'application des articles 511-1 et suivants du code de l'environnement, précise que les mesures envisagées par le demandeur pour supprimer, limiter et, si possible, compenser les inconvénients de l'installation doivent faire l'objet de descriptifs précisant les conditions d'aménagement et d'exploitation prévues, leurs caractéristiques détaillées ainsi que les performances attendues, notamment en ce qui concerne la protection des eaux souterraines, l'épuration et l'évacuation des eaux résiduelles et des émanations gazeuses, l'élimination des déchets et résidus de l'exploitation, les conditions d'apport à l'installation des matières destinées à y être traitées et le transport des produits fabriqués.

**Pour les projets routiers et autoroutiers**, la description technique des mesures réductrices et compensatoires est affinée progressivement lors de leur élaboration, d'abord par le biais des études d'environnement préalables de

l'avant-projet sommaire (études socio-économiques et d'environnement des variantes, étude socio-économique et d'environnement de la solution proposée), puis postérieurement à la DUP, dans le cadre des avant-projets.

Pour les ouvrages d'épuration des eaux usées des collectivités, le dossier principal d'impact analyse d'abord les mesures envisagées pour réduire les effets sur l'environnement de la solution retenue au stade actuel de sa définition. Le dossier complémentaire d'impact établit définitivement la description et l'estimation économique de l'ensemble des mesures retenues, lorsque le système de traitement a été définitivement choisi.

Pour les ouvrages et travaux soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement (cf. annexe VII, p. 142), l'étude d'impact devra être suffisamment précise pour répondre de façon appropriée aux enjeux liés à la protection de l'eau. Cela peut conduire le maître d'ouvrage à anticiper les exigences de la loi sur l'eau et à prendre, dès ce stade, des dispositions arrêtant certaines caractéristiques du projet (dispositifs de construction dans une zone inondable, abandon d'une variante trop proche d'un périmètre de protection pour l'alimentation en eau potable, choix d'un point de rejet pour un émissaire d'eau pluvial).

Pour ces ouvrages, deux possibilités sont offertes au maître d'ouvrage :

- l'étude d'impact vaut document d'incidences au titre de la loi sur l'eau,
- les deux procédures sont séparées et l'étude d'incidences au titre de la loi sur l'eau affinera par la suite, si nécessaire, la définition des équipements ou mesures correctives pour corriger les effets dommageables dans le domaine de l'eau.

**Pour les ouvrages et travaux** soumis à l'évaluation « Natura 2000 », les mesures d'atténuation doivent être opérationnelles avant la mise en service de l'aménagement.

#### *Des obligations de résultats et de moyens*

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage doit démontrer la faisabilité des mesures qu'il envisage. Celles-ci pourront être formulées comme des obligations de résultats ou de moyens. Dans tous les cas, elles devront être définies avec précision.

#### **Obligations de résultats**

*Pour les mesures réductrices*, ces obligations peuvent s'exprimer en termes de niveaux-limites à ne pas dépasser à l'émission et/ou à l'immission (dans le milieu récepteur). Ces valeurs sont souvent fixées par les textes réglemen-

---

#### **A RETENIR**

---

**Le maître d'ouvrage est obligé de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes, si un impact dommageable ne peut être totalement supprimé.**

---

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 6 Supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables

taires relatifs à la prévention des pollutions de l'air, de l'eau, des sols ou du bruit comme par exemple la concentration-limite d'un polluant dans l'atmosphère, l'objectif de qualité bactériologique des eaux pour la baignade, l'abattement en matières en suspension dans des eaux pluviales à l'exutoire du milieu récepteur, l'abattement des niveaux sonores dans un quartier résidentiel...

Ces mesures réductrices peuvent aussi s'exprimer en termes d'efficacité et de réalité physique (passages pour la faune, aménagements paysagers, murs anti-bruit...).

**Les mesures compensatoires** doivent permettre de conserver globalement la valeur écologique des milieux, voire de la valoriser.

La reconstitution d'un milieu ou d'un biotope ne doit pas se mesurer par une simple compensation arithmétique de surface (un hectare planté pour un hectare détruit) mais plutôt en termes de maintien ou d'amélioration de la biodiversité.

L'objectif de remise en état d'un site<sup>4</sup> implique une réflexion sur l'évolution de celui-ci durant et immédiatement après l'exploitation, ce qui peut conduire à privilégier la reconstitution d'un milieu différent de celui qui préexistait.

Le bien fondé scientifique et sociologique de la mesure peut guider la nature de cette mesure. Ainsi, la réhabilitation d'un milieu peut dépasser « l'acte isolé » et s'intégrer dans une politique de protection du patrimoine naturel à l'échelle départementale ou régionale. Par exemple, le rachat de zones humides d'intérêt écologique régional et leur protection par un arrêté de biotope, faisant suite à une mesure compensatoire, constitue une valorisation d'intérêt général.

Au-delà du respect des obligations de résultats réglementaires (mesures réductrices) ou qualitatives (mesures compensatoires) qu'il s'est fixé, le maître d'ouvrage peut être amené à s'engager sur des objectifs supérieurs.

Dans le domaine industriel, ces objectifs peuvent se décliner en « actions de progrès ».

Exemple : le recul de quinze pour cent en trois ans des émissions de monoxyde de carbone dans les fumées, sachant qu'elles ne dépasseront pas la valeur-seuil de 100 mg/Nm<sup>3</sup>, à la mise en service de l'installation.

4. La réglementation sur les installations classées impose que l'étude d'impact des carrières et des installations de stockage de déchets, définisse les conditions de remise en état du site, après cessation de l'exploitation.

Dans le cas de la réhabilitation d'un milieu naturel, le maître d'ouvrage peut s'engager sur des principes de compensation plus ambitieux.

Exemple : à valeur écologique égale, reconstituer deux hectares d'un biotope pour un hectare perdu du fait de l'aménagement.

### Obligations de moyens

Les mesures techniques devront être définies avec précision. Quelques exemples sont donnés ci-après.

#### Mesures réductrices

La mise en œuvre d'un écran anti-bruit le long d'une voirie urbaine tiendra compte de l'obligation de résultats au regard de la réglementation en vigueur (ne pas dépasser en façade des habitations,  $x$  dB(A) en période diurne et  $y$  dB(A) en période nocturne).

Le maître d'ouvrage devra donc justifier et préciser la localisation de l'ouvrage, ses dimensions (longueur et hauteur), la nature des matériaux utilisés et leurs caractéristiques acoustiques, les principes d'insertion architecturale de l'écran...

Un ouvrage de traitement des eaux pluviales dans une zone d'activités sera dimensionné en fonction de l'objectif de qualité à atteindre dans le milieu récepteur concerné (ne pas dépasser une concentration en matières en suspension de  $x$  mg/l pour une pluie de période de retour donnée). Le pétitionnaire devra en déduire les dimensions du bassin de décantation, son emplacement, les modalités d'évacuation des eaux à l'exutoire, la nécessité ou non de traiter certaines pollutions (hydrocarbures), les conditions d'entretien du bassin. Ces précisions doivent figurer dans le dossier d'étude d'impact.

Une installation industrielle devra préciser les moyens opérationnels prévus pour supprimer et réduire l'ensemble des nuisances et pollutions : les filières de traitement retenues et les divers équipements antipollution (nature et type des appareils, normes d'équipement et d'entretien).

Si le projet industriel relève des installations classées, les mesures prévues dans l'étude d'impact seront reprises dans l'acte de décision d'autorisation, rendant ces mesures contractuelles.

#### Mesures compensatoires

Le développement d'une mesure relevant du génie écologique (réhabilitation ou création de milieux naturels, boisements de compensation, par exemple) implique que le maître d'ouvrage dégage les moyens nécessaires à l'ensemble des phases de réalisation : maîtrise foncière des terrains concernés, travaux de génie écologique, entretien et gestion du milieu réhabilité ou recréé.

**Le maître d'ouvrage est tenu de s'engager à financer les mesures qu'il envisage en estimant les coûts directs et indirects (dépenses nécessaires à l'étude, la construction ou les travaux, la mise en service, l'entretien et le contrôle du suivi d'efficacité de la mesure). Pour les mesures nécessitant des acquisitions foncières, le coût des terrains ainsi que le financement à long terme de la gestion de ces terrains aménagés ou réhabilités doivent être prises en compte.**

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 6 Supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables

Le maître d'ouvrage doit s'assurer, dès le stade de l'étude d'impact, que les terrains visés par les dites mesures sont inclus dans l'enquête parcellaire du dossier de DUP (acquisitions directes) ou dans le périmètre des opérations de remembrement avec inclusion d'emprise, le cas échéant.

Le décret de DUP pourra comporter toutes prescriptions particulières à ces préoccupations, conformément à l'article L.23-2 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique.

La gestion à long terme des terrains visés par une mesure compensatoire est capitale pour assurer la pérennité de la mesure. Le maître d'ouvrage devra donc indiquer à qui il confiera la gestion définitive des mesures à sa charge (collectivités territoriales, structures associatives).

#### *L'estimation des dépenses correspondantes*

Le maître d'ouvrage doit s'engager à financer les mesures qu'il envisage au titre de la suppression, de la réduction ou de la compensation des impacts dommageables.

#### **Que chiffrer ?**

L'estimation financière individualisée de ces mesures sera indépendante de celle des travaux et non pas intégrée sous forme d'un pourcentage dans le coût total du projet. Elle prendra en compte :

- les coûts directs et indirects, c'est-à-dire toutes les dépenses nécessaires à l'étude, à la construction ou aux travaux, à la mise en service, à l'entretien et au contrôle du suivi de l'efficacité de la mesure ;
- pour les mesures qui nécessitent des acquisitions foncières, principalement les mesures compensatoires, le coût des terrains ainsi que le financement à long terme de la gestion de ces terrains aménagés ou réhabilités.

#### **Les difficultés liées à l'estimation du coût des mesures**

Il est relativement aisé d'estimer les mesures réductrices qui se rapportent généralement à des équipements techniques dont les coûts de construction ou d'achat sont connus. En revanche, les mesures compensatoires sont souvent difficiles à évaluer, notamment lorsqu'elles concernent des espaces naturels qui ne sont pas directement monétarisables.

Cela tient à deux aspects :

- la difficulté majeure réside dans l'évaluation de la valeur économique et patrimoniale de la perte d'espaces naturels ou des atteintes aux paysages. Il en résulte une incertitude dans l'évaluation de la compensation à mettre en œuvre ;
- même lorsque les dommages exercés sur le milieu naturel sont évalués au mieux en termes monétaires, les

dépenses afférentes à la mesure compensatoire elle-même peuvent être plus complexes à estimer.

Si l'estimation des acquisitions foncières ou des travaux de génie écologique peut être assez précise, les coûts d'entretien et de gestion à long terme des aménagements sont délicats à établir.

#### *Les éléments à indiquer dans l'étude d'impact*

Cette partie de l'étude d'impact doit clairement indiquer, pour chaque mesure :

- sa justification par rapport à l'effet dommageable concerné,
- la nature technique des aménagements envisagés (ou la description de la mesure si celle-ci est non structurelle, comme les mesures de gestion),
- les éventuels impacts secondaires de cette mesure,
- l'échéancier et les modalités de mise en œuvre,
- l'estimation des dépenses correspondantes (investissement, coût foncier, entretien, gestion, suivi),
- l'emplacement des terrains visés, leur position par rapport à l'emprise (dans ou hors de l'emprise générale des travaux) et leur statut foncier à la date de l'étude d'impact<sup>5</sup>,
- les modalités d'acquisition et de gestion des terrains,
- la nature du suivi de l'efficacité de la mesure,
- les difficultés de nature technique, juridique ou administrative éventuellement rencontrées.

- Le dossier d'étude d'impact doit clairement indiquer, pour chaque mesure :**
- sa justification par rapport à l'effet dommageable concerné,
  - la nature technique des aménagements envisagés,
  - l'échéancier de mise en œuvre,
  - l'estimation des dépenses correspondantes,
  - l'emplacement des terrains visés et leur statut foncier,
  - les modalités d'acquisition et de rétrocession des terrains,
  - la nature du suivi de l'efficacité de la mesure.

## **A RETENIR**

**Les mesures réductrices visent à atténuer les impacts négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.**

**Les mesures compensatoires sont envisageables quand un impact dommageable ne peut être suffisamment réduit ou que les dommages causés sont irréversibles.**

**Pour le maître d'ouvrage, elles ne constituent pas un moyen de se "défausser". : quel que soit le soin apporté à la réalisation d'une mesure compensatoire, l'impact sur l'environnement n'en est pas supprimé pour autant.**

**Les mesures réductrices et compensatoires doivent être suffisamment précises pour permettre de juger de leur faisabilité effective et engager la responsabilité du maître d'ouvrage. Celui-ci doit démontrer la faisabilité des mesures envisagées, au travers d'obligations de résultats et de moyens.**

5. Cet alinéa s'applique plus particulièrement aux mesures compensatoires *stricto sensu*.

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 7 Suivre les effets de l'aménagement après sa réalisation

L'évaluation  
environnementale  
a posteriori  
a pour objet de vérifier  
si les conditions  
énoncées dans les textes autori-  
sant ou approuvant  
les travaux  
ou les aménagements  
sont bien respectées,  
si les mesures d'atténuation  
sont efficaces  
et de vérifier l'exactitude  
des prévisions formulées dans  
le cadre  
de l'étude d'impact,  
afin d'en dégager  
des enseignements utiles  
à de futurs  
projets de travaux  
ou d'aménagements  
similaires.

L'évaluation environnementale ne s'arrête pas à la réalisation de l'étude d'impact et l'obtention de l'autorisation de réaliser les travaux et/ou d'exploiter les ouvrages.

#### L'évaluation environnementale après l'étude d'impact

Dans la démarche de continuité déjà soulignée, l'évaluation environnementale doit accompagner le projet dans sa réalisation, aussi bien au niveau du chantier que dans le cadre de son exploitation et, le cas échéant, des opérations de gestion et d'entretien.

L'analyse des impacts du projet a posteriori (ou ex-post) est exigée, au titre de plusieurs réglementations, pour :

- les projets d'installations classées pour la protection de l'environnement,
- les installations soumises à autorisation au titre de la loi sur l'eau,
- les grands projets d'infrastructures de transport,
- les projets miniers.

Pour les autres projets, ce suivi n'est pas une obligation réglementaire en France mais il est à porter au crédit des outils permettant une amélioration des pratiques d'évaluation environnementale.

L'analyse des impacts du projet a posteriori<sup>6</sup> a notamment pour objet :

- de vérifier si les conditions énoncées dans les textes autorisant ou approuvant l'activité sont bien respectées et si les mesures réductrices sont efficaces,
- d'examiner tout impact dans un souci de bonne gestion et pour dissiper les incertitudes,
- de vérifier l'exactitude des prévisions antérieures faites dans le cadre de l'étude d'impact, afin de tirer des leçons pour les activités du même type entreprises dans le futur.

Au-delà de ces objectifs techniques, l'analyse a posteriori permet au maître d'ouvrage (qui la finance) de prouver qu'il tient ses engagements relatifs à la protection de l'environnement.

#### Le champ d'application du suivi a posteriori

Le champ d'application de l'analyse de projet a posteriori est assez vaste.

Il peut aller d'un suivi simplifié pour les projets petits à moyens, jusqu'à des dispositifs complets comportant des bilans couvrant le moyen terme pour des projets plus importants et/ou impliquant des enjeux environnementaux majeurs. Les conséquences à long terme de certains

6. Définition donnée dans la convention du 25 février 1991 sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans le contexte transfrontalier (Convention d'Espoo CEE/ONU).

projets peuvent être suivies dans le cadre d'un véritable observatoire de l'environnement faisant appel aux méthodes de la recherche appliquée.

Dans tous les cas, en référence au principe de proportionnalité, les programmes attachés aux suivis et bilans seront adaptés à l'importance du projet et de ses impacts sur l'environnement.

#### *Le suivi*

Le suivi peut être défini comme l'ensemble des moyens d'analyses et de mesures nécessaires au contrôle du fonctionnement des ouvrages et installations et à la surveillance de ses impacts sur l'environnement tout au long de leurs cycles de vie (chantier, exploitation, entretien, cessation d'activités).

##### Le suivi du chantier

Les impacts du chantier peuvent être lourds de conséquences si des dispositions particulières visant à les réduire ne sont pas prises et rigoureusement suivies dans la conduite et l'ordonnancement des travaux.

Par définition, la phase de construction est transitoire. Une mauvaise conduite du chantier ne peut être redressée a posteriori ou seulement en engageant des dépenses importantes. Une procédure de surveillance et de contrôle environnemental permet donc de réagir en temps réel et d'éviter les erreurs irréversibles.

Le suivi environnemental du chantier s'appuiera sur le respect des engagements pris et de la réglementation existante et, lorsqu'il aura été réalisé dans le cadre de l'étude d'impact, sur « le cahier des prescriptions spéciales relatives à l'environnement » listant les mesures techniques à prendre pour réduire les effets temporaires et permanents du chantier.

Pour les gros chantiers, et même pour les chantiers plus modestes conduits dans des milieux sensibles, le contrôle peut être assuré par un spécialiste en environnement assistant le chef des travaux.

##### Le suivi en phase d'exploitation

Il consiste à réaliser, selon un programme défini à l'avance, les mesures et analyses pour surveiller les impacts des installations et ouvrages sur l'environnement.

- pour les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation<sup>7</sup>, la surveillance des émissions et la surveillance des impacts sur l'environnement sont réglementées, l'arrêté d'autorisation fixant « les moyens d'analyses et de mesures nécessaires au contrôle de l'installation et de la surveillance de ses effets sur l'environnement

---

7. Décret n° 77-1133 du 21 décembre 1997 pris pour l'application de l'article L 581-18 du code de l'environnement (Prélèvements et consommation d'eau et émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation).

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 7 Suivre les effets de l'aménagement après sa réalisation

#### LE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU CHANTIER D'UN PROJET AUTOROUTIER

##### Le plan d'assurance environnement

Le maître d'ouvrage peut exiger que le schéma organisationnel du plan d'assurance qualité et le plan assurance qualité de l'entreprise chargée des travaux comporte un volet environnement : le plan d'assurance environnement. Ce plan définira :

- les actions à mener partiellement ou totalement par le chargé d'environnement,
- les dates ou périodes de contrôle envisagées,
- les moyens internes ou externes qui seront mis en œuvre.

##### La mission de contrôle environnemental

Le chargé d'environnement :

- intervient sur le terrain pour veiller à l'application des règles décrites dans le plan d'assurance environnement. Il peut réaliser des mesures spécifiques de contrôle (prélèvements d'échantillons d'eau, mesures ponctuelles du niveau sonore, établissement d'un cahier photographique...),
- organise des réunions périodiques avec l'entrepreneur pour faire le bilan circonstancié des problèmes posés dans la période précédente et dégager les solutions pour anticiper de nouveaux impacts,
- fait le bilan, en fin de mission, des actions menées sur le terrain et juge de l'efficacité des mesures et méthodes utilisées sur le chantier pour prévenir les impacts temporaires du chantier et propose un cadre méthodologique applicable à des chantiers similaires (*retour d'expérience*).

##### Les procédures d'exécution et de contrôle mises en œuvre

Des travaux non conformes se caractérisent par un décalage entre les travaux exécutés et les obligations contractuelles en matière de prévention des risques pour l'environnement.

On peut distinguer

- les prestations non conformes mineures, pour lesquelles les conséquences sont réparables (point clé),
- les prestations non conformes majeures pour lesquelles les conséquences sont difficilement réparables (point d'arrêt).

Les actions proposées sont de deux types :

- les actions correctives ayant pour but de réparer les atteintes à l'environnement et d'empêcher la répétition des dysfonctionnements constatés,
- les actions préventives découlant d'une évaluation de risques nouveaux et ayant pour but d'en éviter l'apparition.

ainsi que les conditions dans lesquelles les résultats de ces analyses et mesures sont portés à connaissance de l'inspection des installations classées et du service chargé de la police des eaux » ;

- pour les centres d'enfouissement technique de déchets, une commission locale de contrôle et de suivi peut être instaurée par le préfet ;
- pour les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à l'article L 214-3 du code de l'environnement (cf. annexe VII, p. 142), l'arrêté d'autorisation ou le récépissé de déclaration peut également fixer toutes prescriptions relatives au suivi des impacts du projet sur la qualité de l'eau ou la ressource en eau. Si le dossier d'incidences au titre de la loi sur l'eau est remplacé par l'étude (ou la notice) d'impact, les modalités du suivi doivent figurer dans celle-ci ;
- pour les grandes infrastructures de transport, une commission de suivi est installée par le préfet afin de s'assurer de la mise en œuvre des engagements de l'Etat ;
- pour les autres travaux et ouvrages, le préfet peut mettre en place ou le maître d'ouvrage proposer un suivi chaque fois que les enjeux le justifient (milieux environnants sensibles du fait de leur qualité, vocation ou utilisation, impacts résiduels forts, incertitude sur l'ampleur des impacts ou leur caractère de réversibilité).

#### LE SUIVI DES MESURES D'ATTÉNUATION

La vérification de la mise en œuvre d'une mesure réductrice se mesure en termes de **pertinence, d'effectivité et d'efficience**.

La **pertinence** d'une mesure indique comment elle répond aux objectifs fixés.

L'**efficacité** d'une mesure indique le taux de réalisation de l'objectif fixé en fonction des valeurs prescrites par la réglementation.

Exemple : dans le cas d'une installation bruyante qui dépasse les valeurs limites, l'objectif de cent pour cent est atteint lorsque les mesures réductrices envisagées (réduction à la source, merlon anti-bruit) permettent de maintenir les niveaux acoustiques subis par les riverains en dessous des seuils fixés par la réglementation.

L'**efficience** d'une mesure, s'évalue en définissant le rapport entre l'utilité d'une mesure et son coût

Dans l'exemple ci-dessus, le coût des mesures peut être comparé aux pertes de valeur locative que subiraient les habitations riveraines si la mesure n'était pas mise en place (on estime que les appartements perdent en moyenne un pour cent de leur valeur locative pour chaque décibel de bruit supplémentaire).

## Conduire l'étude d'impact

### Séquence 7 Suivre les effets de l'aménagement après sa réalisation

Le suivi en phase d'entretien

Certains aménagements peuvent nécessiter d'interrompre leur exploitation pour des phases d'entretien technique plus ou moins longues.

Ces opérations peuvent être à l'origine d'impacts souvent temporaires mais quelquefois très nuisants pour l'environnement.

#### Exemple

Les barrages nécessitent des vidanges périodiques des retenues très pénalisantes pour la partie de la rivière située en aval si elles ne sont pas parfaitement maîtrisées.

Le suivi en temps réel de l'opération permet alors d'ajuster aux mieux les paramètres de la vidange en fonction des impératifs écologiques à l'aval.

#### *Le bilan*

Le bilan a pour objectifs essentiels de :

- vérifier la réalisation effective des obligations et/ou des engagements du maître d'ouvrage pour maîtriser les impacts sur l'environnement,
- évaluer les impacts prévus ou non, positifs et négatifs de l'ouvrage et constater l'efficacité des moyens mis en œuvre pour supprimer, réduire et compenser les impacts dommageables, temporaires et permanents, directs et indirects,
- adapter éventuellement ces mesures afin de résorber les impacts non maîtrisables,
- améliorer la connaissance des impacts de l'aménagement afin de concevoir et réaliser de meilleurs projets et capitaliser les savoir-faire dans le domaine de la protection de l'environnement,
- contribuer à une politique de transparence, restituant la démarche d'évaluation environnementale vers le public.

Pour les projets de grandes infrastructures de transport, le suivi débouche sur un bilan environnemental<sup>8</sup>, dans un délai de trois à cinq ans après leur mise en service.

Il est réalisé en deux étapes :

- un bilan intermédiaire dans l'année qui suit la mise en service,
- un bilan final après cinq ans d'exploitation.

Il s'agit d'une démarche lourde susceptible d'être étendue à d'autres grands projets (réhabilitation de grands sites naturels...).

8. Les bilans environnementaux sont réalisés en application de la circulaire 92-71 du 15 décembre 1992 relative à la conduite des grands projets nationaux d'infrastructures concédés ou non, de la circulaire du 5 mai 1994 définissant les modalités d'élaboration d'instruction et d'approbation des opérations d'investissements sur les réseaux nationaux non concédés et de la circulaire et de l'instruction du 11 mars 1996 relatives à la prise en compte de l'environnement dans les projets routiers.

### *Les observatoires de l'environnement*

Les observatoires de l'environnement ont pour objectif de développer les connaissances dans le cadre de la recherche appliquée interdisciplinaire.

Utilisant des méthodes scientifiques irréprochables, ils s'attachent à expliquer - à partir d'observations à long terme (dix à quinze ans) - certains phénomènes ou grands changements consécutifs à la réalisation d'un aménagement et ainsi à apporter des enseignements utiles pour l'avenir.

Les résultats des bilans environnementaux peuvent contribuer à la mise en place d'un observatoire. Cette démarche a jusqu'à maintenant été mise en œuvre pour les grandes infrastructures de transport et les carrières.

### **Le programme du suivi dans l'étude d'impact**

Selon les obligations réglementaires ou les engagements pris par le maître d'ouvrage en fonction des enjeux environnementaux, l'étude d'impact pourra proposer un programme de suivi précisant les points suivants :

- sélection justifiée des paramètres ou des milieux à suivre en fonction des principaux impacts identifiés,
- description et, si possible, chiffrage de ces paramètres qui constituent l'état de référence qu'il conviendra d'actualiser après la réalisation des travaux,
- nature et méthodes des analyses employées,
- fréquence des mesures,
- modalités d'exploitation des données acquises,
- expression des résultats,
- destinataires des résultats du suivi (service instructeur, public) et modalités de leur diffusion,
- coût prévisionnel du programme de suivi à la charge du maître d'ouvrage.

Au plan formel, il peut être intéressant que le programme de suivi fasse l'objet d'une partie séparée, distincte du chapitre réservé aux mesures réductrices et compensatoires.

Conduire l'étude d'impact

Séquence 7  
Suivre les effets de l'aménagement  
après sa réalisation

---

## A RETENIR

---

Le suivi a posteriori accompagne la réalisation du projet, aussi bien dans la phase du chantier que lors de son exploitation et des opérations d'entretien.

Il a pour objet de vérifier si les conditions énoncées dans les textes autorisant ou approuvant l'activité sont bien respectées et si les mesures réductrices sont efficaces, d'examiner tout impact dans un souci de bonne gestion et pour dissiper les incertitudes et de vérifier l'exactitude des prévisions antérieures faites dans le cadre de l'étude d'impact, afin de tirer des leçons pour les activités du même type entreprises à l'avenir.

Au-delà de ces objectifs techniques, le suivi a posteriori doit permettre au maître d'ouvrage d'asseoir sa crédibilité en tenant ses engagements relatifs à la protection de l'environnement

Le champ d'application de ce suivi peut aller d'un simple suivi pour les projets petits à moyens, jusqu'à des bilans plus complets couvrant le moyen terme pour des projets plus importants et/ou impliquant des enjeux environnementaux majeurs.

Les conséquences à long terme d'un projet peuvent être suivies dans le cadre d'un observatoire de l'environnement.

Dans tous les cas, en référence au principe de proportionnalité, les programmes attachés au suivi seront adaptés à l'importance du projet et à ses impacts.

L'étude d'impact peut proposer un programme précisant les paramètres à suivre en fonction des principaux impacts identifiés, la nature et les méthodes d'analyse employées, la fréquence des mesures, les modalités d'exploitation des données acquises, l'expression des résultats, les destinataires des bilans et le coût prévisionnel du programme de suivi à la charge du maître d'ouvrage.

### **3. rendre compte de la démarche : le dossier d'étude d'impact**

<u>Les critères auxquels doit répondre le dossier</u>	<u>108</u>
<u>L'analyse des méthodes utilisées</u>	<u>111</u>
<u>Le résumé non technique</u>	<u>113</u>
<u>Quelques principes de forme et de présentation</u>	<u>115</u>

Le dossier d'étude d'impact présente la démarche d'évaluation environnementale suivie par le maître d'ouvrage.

Il expose notamment, à l'intention de l'autorité qui donne l'autorisation et à celle du public :

- la façon dont il a pris en compte les paramètres d'environnement à chaque étape de la préparation de son projet pour le faire évoluer vers l'aménagement final,
- les dispositions sur lesquelles il s'engage techniquement et juridiquement pour en maîtriser les impacts.

Le dossier d'étude d'impact privilégiera la clarté, la précision, la transparence et la lisibilité car c'est à travers lui que le maître d'ouvrage fera comprendre ses choix aux différents acteurs qui se prononceront sur l'acceptabilité environnementale du projet.

### **Les critères auxquels doit répondre le dossier**

Le dossier d'étude d'impact doit répondre à :

- des critères stratégiques liés à la planification et la compréhension (Pour qui ? Pourquoi ?),
- des critères structurels impliquant une organisation et une articulation logique des différents éléments du rapport pour en faciliter la lecture,
- des critères rédactionnels liés à la communication des résultats (clarté, lisibilité, écriture et syntaxe).

#### *Critères stratégiques*

Le rédacteur tiendra d'abord compte des destinataires du rapport d'étude d'impact : bien qu'une partie de ceux-ci soient des spécialistes, les plus nombreux et souvent les plus concernés par le projet, n'en sont pas (le public dans sa grande majorité).

Le rapport d'étude d'impact doit donc tenir la gageure d'être accessible à l'autorité qui aura à prendre la décision, aux parties qui appuient le projet et à celles qui s'y opposent.

Il est toutefois possible et même souhaitable, de réserver dans le dossier d'étude d'impact et ses annexes, des développements techniques destinés aux spécialistes ou à l'autorité qui aura à prendre la décision, à condition que les informations principales concernant l'environnement, le projet et ses impacts soient consignées dans le résumé non technique facilement accessible et compréhensible par le public.

Le rédacteur exposera des analyses et développera des faits et projections permettant de susciter un débat entre les différents acteurs aux intérêts le plus souvent divergents.

En plus de ces aspects prospectifs, le dossier d'étude d'impact sera rédigé de manière à :

- donner des réponses précises aux personnes publiques ou privées concernées par les impacts du projet.  
Le dossier d'étude d'impact sera donc suffisamment argumenté et détaillé pour répondre aux questions techniques et scientifiques soulevées par le projet (nature, ampleur, durée et réversibilité des impacts),
- permettre de juger de l'acceptabilité environnementale du projet, en présentant objectivement les principales étapes de la démarche d'évaluation environnementale, notamment celles qui ont constitué un enjeu environnemental ou social par rapport à la protection de l'environnement,
- apporter à l'autorité décisionnaire les engagements du maître d'ouvrage à respecter l'environnement,
- mettre en avant les enjeux-clefs nécessaires au débat public, notamment dans le cadre de l'enquête publique.

#### *Critères structurels*

Le rédacteur s'assurera que la forme traduit bien les différentes fonctions du dossier d'étude d'impact au regard des critères stratégiques précédemment évoqués, faute de quoi le dossier risque d'être volumineux, encyclopédique et... peu accessible.

Tout en respectant les parties réglementaires, le rédacteur devra présenter les thèmes de l'environnement en rapport avec le projet, sans développer inutilement la description de multiples paramètres sur lesquels le projet n'aura aucun impact ou des impacts très secondaires.

A cet effet, les principes d'équilibre et de proportionnalité seront respectés.

Un état initial "hypertrophié" puis une analyse des impacts ou une description sommaire des mesures d'atténuation ne sont pas acceptables.

Le lecteur moyen doit pouvoir trouver rapidement ce qu'il cherche. On le guidera à partir de mots clefs et d'une présentation efficaces : sommaire général, table des matières détaillée, résumé d'étape correspondant aux grandes parties de l'étude d'impact, développements. Les développements techniques seront reportés en annexes.

On recherchera une unité de présentation, en évitant la juxtaposition de rapports de spécialistes sans articulation et sans consolidation transversale.

Des illustrations (schémas, cartes ou figures) synthétiseront l'information.

## AVEZ-VOUS ?

**Critères stratégiques**

- déterminé les objectifs du rapport ?
- établi à qui il s'adresse ?
- élaboré une synthèse des résultats et conclusions aux fins d'une discussion en équipe ?
- discuté et débattu les résultats et des interprétations avant d'entreprendre la rédaction ?
- mis en évidence les enjeux, les éléments de controverse et d'intérêt public ?
- déterminé les limites des méthodes employées ?
- distingué les faits établis et les jugements de valeur ?
- distingué les engagements formels et les possibilités ?

**Critères structurels**

- dressé un plan de rédaction ?
- choisi des titres et sous-titres de sections explicites (par exemple la question à laquelle la section répond) ?
- établi des consignes de rédaction pour la structure de chaque section, pour l'emploi de formats ou de types de caractère ?
- rédigé une introduction ?
- uniformisé les styles d'écriture ?
- utilisé un niveau de langage convenant à la diversité des acteurs ?
- homogénéisé le degré d'analyse de chaque section ?
- inséré les tableaux et figures en cohérence avec les textes correspondants ?
- déplacé les documents techniques en annexe ?
- élaboré une table des matières détaillée ?
- rédigé un résumé pour chaque partie de l'étude d'impact ?
- rédigé un lexique des termes techniques ?
- rédigé une liste des acronymes ?
- produit un document unifié ?
- fourni la liste des sources et références ?

**Critères rédactionnels**

- corrigé les fautes d'orthographe ?
- utilisé des termes justes et précis ?
- vérifié la concordance des temps ?
- évité l'utilisation des verbes falloir et devoir, en particulier relativement aux mesures réductrices et compensatoires ?
- défini les symboles utilisés dans les équations, figures et tableaux ?
- identifié toutes les unités dimensionnelles ?
- produit des cartes et des figures simples lisibles et compréhensibles, accompagnées des légendes et échelles appropriées ?

### *Critères rédactionnels*

Le rédacteur veillera à la qualité du document qui sera édité, notamment en uniformisant le style rédactionnel, en éliminant les fautes d'orthographe ou coquilles, les néologismes, les erreurs de concordance de temps, les fautes de syntaxe, l'utilisation de noms ou d'expressions impropres...

### **L'analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement avec mention des difficultés techniques ou scientifiques rencontrées pour établir cette évaluation**

#### *Pourquoi une analyse critique des méthodes ?*

Cette partie de l'étude d'impact constitue le complément logique de l'analyse des effets du projet. Elle vise à certifier l'étude d'impact en la rendant fiable et crédible.

Elle constitue en quelque sorte le «plan assurance qualité» de l'étude d'impact afin de :

- valider les résultats et conclusions présentés dans le corps de l'étude. En conséquence, elle décrit l'ensemble des dispositions prises par les auteurs pour obtenir la qualité de l'étude d'impact,
- signaler les difficultés apparues notamment lors de la collecte des informations, de leur analyse et de leur traitement ou lors de l'établissement du diagnostic d'ensemble (lacunes dans la connaissance scientifique et technique, situations particulières, absence de modèle de référence).

Le regroupement de l'analyse des méthodes dans un chapitre particulier soulage les autres chapitres de l'étude d'impact de l'exposé des méthodes souvent fastidieuses à la lecture, en particulier pour le public non technicien.

*Sur quelles parties de l'étude d'impact cette analyse doit-elle porter ?*

Même si l'intitulé de la rubrique désigne les méthodes d'évaluation les effets du projet (y compris sur la santé), il faut aussi considérer que celle-ci concerne par extension toutes les parties de l'étude d'impact :

- l'analyse de l'état initial du site qui met généralement en œuvre des inventaires, échantillonnages et mesures dans un cadre méthodologique précis,
- le choix du projet parmi les partis envisagés, lesquels sont souvent évalués à l'aide de méthodes comparatives plus ou moins sophistiquées. Une explication est nécessaire chaque fois que des méthodes d'agrégation sont utilisées pour déterminer le caractère globalement acceptable du projet,
- les mesures réductrices et compensatoires lorsqu'elles présentent des facteurs d'incertitude de mise en œuvre pour des raisons techniques, administratives ou juridiques.

*Que doit comporter l'analyse des méthodes ?*

### **L'analyse de l'état initial**

*Les données de base*

On indiquera :

- les recherches bibliographiques effectuées (liste des références, auteurs et dates) et les bases de données consultées,
- les administrations, organismes, associations consultés (joindre le compte rendu des interviews et/ou les réponses écrites apportées),
- si les données anciennes ont été actualisées et comment (enquête, projection par rapport aux données existantes).

*Les mesures réalisées dans le cadre de l'étude d'impact*

On précisera :

- les méthodes et appareils d'analyse employés, et s'ils sont normalisés ou certifiés par une norme Afnor, européenne ou Iso
- si les périodes de mesures sont significatives ou, au contraire, si elles présentent des biais (saison, époque du prélèvement, période atypique),
- le nom des laboratoires procédant aux analyses (sol et sédiments, eau, air) et leurs agréments,
- le nom et la qualité des experts à qui l'on a fait appel dans certains domaines spécialisés,
- les difficultés rencontrées dans les protocoles de mesures ou d'analyse (aléas météorologiques, échantillonnage ou matériel déficients, période et durée des mesures non respectées).

### **Les effets du projet sur l'environnement et la santé**

Chacune des différentes familles et méthodes utilisées pour analyser et évaluer les incidences d'un projet sur l'environnement présente des avantages et des inconvénients. Aussi le choix de la méthode adaptée aux problèmes rencontrés doit-il être explicité et les risques d'erreur et les facteurs d'incertitude précisés.

Il s'agit par conséquent de justifier et de décrire succinctement quelle a été la méthode retenue pour évaluer tout ou partie des impacts du projet et de chacune des solutions envisagées.

#### *Les méthodes qualitatives*

On indiquera les références des experts amenés à se prononcer sur le type d'aménagement étudié et le milieu concerné, si l'on a procédé à des évaluations par analogie (retour d'expérience par l'observation des effets d'aménagements similaires déjà réalisés) et quelles sont les limites de ces évaluations.

#### *Les méthodes quantitatives*

On précisera :

- les caractéristiques des méthodes prévisionnelles ou des modèles utilisés, modèles mathématiques ou physiques construits pour la circonstance (fournir une fiche technique du modèle),
- les paramètres du modèle en fonction du contexte particulier de l'étude (par exemple modèle hydrodynamique en 2D ou en 3D),
- les conditions aux limites (représentativité de l'aire d'étude, hypothèses conservatrices, paramètres aux limites) et les conditions de calage du modèle (notamment à l'aide de mesures sur le terrain),
- si les simulations concernent des situations moyennes ou des situations exceptionnelles.

### **Le résumé non technique**

L'étude d'impact doit être suffisamment argumentée et détaillée pour répondre aux questions techniques et scientifiques que pose le projet. Mais, elle doit aussi être aisément compréhensible par le public non technicien qu'elle a pour fonction d'informer sur les décisions prises et leurs conséquences environnementales.

Il est possible de concilier ces deux objectifs contradictoires grâce au résumé non technique qui accompagne l'étude d'impact et qui est destiné à en faciliter sa compréhension par le public.

*A quels critères  
le résumé non technique doit-il répondre ?*

Le résumé reprend sous forme synthétique les éléments essentiels et les conclusions de chacune des parties de l'étude d'impact.

Il doit traiter tous les aspects de la démarche d'évaluation environnementale, en présentant l'ensemble des principales conclusions de l'étude d'impact, c'est-à-dire celles qui constituent un enjeu par rapport à la protection de l'environnement.

Il doit donc au minimum :

- fournir une description sommaire du projet,
- présenter une synthèse de l'état initial de l'environnement pour les paramètres concernés par le projet,
- caractériser les impacts principaux et les quantifier chaque fois que c'est possible,
- décliner les raisons essentielles du choix du projet en rappelant les différents partis puis les variantes étudiées,
- justifier et décrire les mesures réductrices et compensatoires,
- préciser l'effort financier que le maître d'ouvrage s'engage à fournir pour réaliser ces mesures.

Si l'étude d'impact porte sur un programme de travaux échelonnés le temps, il convient de présenter une synthèse de l'appréciation des impacts du programme.

Le résumé est objectif.

Sous prétexte de concision et de simplicité, il ne doit pas occulter un impact important figurant dans l'étude d'impact (par exemple en l'omettant) ou en atténuer l'importance (en laissant un doute sur sa valeur absolue ou relative, même si elle est quantifiée dans le corps de l'étude).

Le résumé est pertinent.

A ce titre, il peut :

- hiérarchiser les impacts en désignant les impacts principaux et les mesures destinées à les supprimer, les réduire et les compenser,
- citer, sans les développer, les impacts secondaires n'ayant pas de conséquences majeures sur l'environnement, ou les mesures de détail associées,
- faire référence aux composantes de l'environnement qui ne seront pas touchées par le projet.

Le résumé est équilibré.

Il ne développera pas outre mesure l'une ou l'autre de ses parties, même s'il privilégie les parties « analyse des impacts » et « mesures d'atténuation ».

Il n'exagérera pas les impacts du projet sur l'une ou l'autre des composantes de l'environnement, lorsque ceux-ci apparaissent d'une importance identique.

Il doit être facilement identifiable :

- il doit faire partie du dossier d'étude d'impact sans en constituer un volet séparé,
- il peut être repérable par sa position dans le corps de l'étude (en tête du dossier), les caractères employés (police différente du corps du texte ou encadré) ou le support (pages de couleur).  
En marge du texte du résumé, des repères peuvent indiquer le numéro des pages du dossier d'étude d'impact où sont débattus les problèmes,
- il peut inclure un tableau récapitulatif présentant
  - en colonnes les parties « analyse de l'état initial », « effets », « mesures réductrices et compensatoires »,
  - en lignes, les composantes de l'environnement concernées par le projet,
- il peut présenter des cartes et des figures illustrant les différents chapitres.

Le résumé est cohérent avec le projet présenté.

Le lecteur doit y retrouver, comme dans l'étude elle-même, les six ou sept parties réglementaires.

Comme pour le corps de l'étude d'impact, le résumé doit aussi répondre à la règle de proportionnalité. Sa longueur est fonction de l'importance du projet et des enjeux environnementaux.

A titre indicatif, on peut retenir une fourchette de trois à cinq pages (cas d'un petit aménagement) à trente pages (cas des grands projets).

L'écriture doit d'être simple, débarrassée de tout jargon technique. Les termes techniques et scientifiques doivent être explicités (petit glossaire) et illustrés par quelques schémas simplifiés.

## **Quelques principes**

### **de forme et de présentation du dossier**

#### *Ordre de présentation des différentes parties*

Les décrets n° 77-1141 du 12 octobre 1977 et n° 77-1133 du 21 septembre 1977 fixent l'ordre de présentation des différentes parties de l'étude d'impact.

Cependant, en conformité avec la jurisprudence au sujet de la forme du dossier, il peut être opportun de traiter en seconde partie, après l'analyse de l'état initial du site et de son environnement, la partie relative aux raisons du choix du projet. En effet, cette partie est fondamentale car elle permet d'exposer les choix faits par le maître d'ouvrage

<b>Ordre des rubriques selon les décrets</b>	
N° 77-1141 du 12 octobre 1977 (article 2)	N° 77-1133 du 21 septembre 1977 (article 3)
L'étude d'impact présente successivement :	L'étude d'impact présente successivement :
1° Une analyse de l'état initial du site et de son environnement portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, affectés par les aménagements ou ouvrages;	a) une analyse de l'état initial du site et de son environnement portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que sur les biens matériels et le patrimoine culturel susceptibles d'être affectés par le projet;
2° Une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, et en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et sur la commodité du voisinage (effets liés aux bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses et autres émissions polluantes), sur l'hygiène, sur la santé, la sécurité et la salubrité publique;	b) une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents de l'installation sur l'environnement et en particulier sur les sites et paysages, la faune et la flore, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'agriculture, l'hygiène, la santé, la salubrité et la sécurité publiques, sur la protection des biens matériels et du patrimoine culturel. Cette analyse précise notamment, en tant que de besoin, l'origine, la nature et la gravité des pollutions de l'air, de l'eau et des sols, le volume et le caractère polluant des déchets, le niveau acoustique des appareils qui seront employés ainsi que les vibrations qu'ils peuvent provoquer, le mode et les conditions d'approvisionnement en eau et d'utilisation de l'eau ;
3° une description des différents partis envisagés par le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, le parti présenté a été retenu;	c) les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les solutions envisagées, le projet présenté a été retenu ;
4° Les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.	d) les mesures envisagées par le demandeur pour supprimer, limiter et si possible compenser les inconvénients de l'installation ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes. Ces mesures font l'objet de descriptifs précisant les dispositions d'aménagement et d'exploitation prévues et leurs caractéristiques détaillées. Ces documents indiquent les performances attendues, notamment en ce qui concerne la protection des eaux souterraines, l'épuration et l'évacuation des eaux résiduelles et des émanations gazeuses, ainsi que leur surveillance, l'élimination des déchets et résidus de l'exploitation, les conditions d'apport à l'installation des matières destinées à y être traitées, du transport des produits fabriqués et de l'utilisation rationnelle de l'énergie;
	e) Les conditions de remise en état du site après exploitation;
5° Une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation;	f) pour les installations appartenant aux catégories fixées par décret, une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets de l'installation sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation;
6° Un résumé non technique pour faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impact.	g) Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci fera l'objet d'un résumé non technique.

### 17. Ordre de présentation des parties de l'étude d'impact

tout au long de la démarche de conception et de prise en compte de l'environnement dans le projet, ainsi que ces engagements au sujet de la protection de l'environnement.

#### *Nom des auteurs de l'étude d'impact*

Le maître d'ouvrage qu'il fasse ou non appel à des bureaux d'études ou à des consultants extérieurs spécialisés en évaluation environnementale, doit indiquer la dénomination précise et complète du ou des auteur(s) de l'étude d'impact.

Cette disposition réglementaire vise à renforcer la crédibilité du dossier aux yeux du public et à assurer la transparence de la décision.

#### *Mise en forme du dossier*

##### Format et présentation

Quelques recommandations à adapter en fonction de chaque projet :

- préférer un format A4, plus facilement manipulable et insérable dans les dossiers d'enquête.  
Un format A3 paysage peut être préféré lorsque la partie cartographique est importante (cas des grandes infrastructures linéaires, par exemple),
- adopter le recto verso lorsque le dossier est volumineux.
- présenter en vis-à-vis les principales cartes avec les textes et commentaires qui leur sont liés,
- le texte disposé en double colonne facilite la lecture (mise en page journal).
- identifier les différentes parties de l'étude d'impact par un intercalaire couleur ou un bandeau en tête ou en pied de page,
- éditer une table des matières au début du dossier.  
Si le dossier est épais, prévoir un sommaire en tête et une table des matières pour chaque partie de l'étude d'impact,
- prévoir une pagination sous la forme n/N où n est le numéro de la page et N le nombre total de pages du dossier,
- soigner la présentation et la forme du résumé non technique,
- prévoir des annexes pour présenter les principaux résultats des études préalables et les développements techniques détaillés de l'étude d'impact.
- joindre un glossaire explicitant les termes techniques, notamment dans le domaine de l'écologie, ainsi que les acronymes,
- donner la sélection des références bibliographiques les plus pertinentes et dont l'apport à l'étude d'impact est

- significatif,
- prévoir une reliure de type peigne (métallique pour les gros dossiers) permettant une meilleure consultation du document. Éviter les classeurs à feuillets amovibles.

Mettre en valeur les résultats de chaque chapitre de l'étude d'impact

Les résultats les plus significatifs de l'étude peuvent être synthétisés dans le corps du dossier, par exemple à la fin de chaque chapitre, sous forme d'encadrés explicatifs (ce qu'il faut retenir). Ces encadrés résumeront les enjeux, les principaux impacts, les mesures d'atténuation... sans faire double emploi avec le résumé non technique.

#### Cartographie

Le choix des échelles sera adapté aux aires d'étude et aux enjeux environnementaux identifiés et non au format retenu pour le dossier. Le format A3 (42 x 29,7) permet pratiquement de résoudre tous les problèmes d'échelle (découpage en modules élémentaires, présentation en format A3 entier ou plié), sans exclure d'autres formats dans des situations particulières.

Le traitement informatique des cartes et de l'ensemble des illustrations permet de les utiliser dans le cadre de la concertation préalable (expositions, réunions publiques) et ultérieurement lors de l'enquête publique à un format compatible avec ce type d'information (panneau de format A0 de type posters).

#### Autres illustrations

Le dossier peut faire appel à de nombreux types d'illustrations : illustrations techniques, simplifiées pour être compréhensibles par le public; inserts pédagogiques de type vignette, encadré ou dessin d'artiste pouvant illustrer l'explication scientifique d'un phénomène physique ou biologique, une situation engendrée par le projet, un principe général d'aménagement au titre des mesures réductrices ou compensatoires; photomontages prévisionnels (état initial, état futur immédiatement après travaux, état futur à moyen terme). L'importance de la simulation des aménagements peut éventuellement conduire à constituer un cahier photographique reporté en annexe ; habillage des sorties graphiques des modèles de simulation mathématique (eau, air, bruit...) souvent accessibles qu'au seul spécialiste, pour les rendre lisibles et mieux interprétables.

## Annexes

<u>I. Cadre législatif et réglementaire</u>	<u>120</u>
<u>II. Appréciations des impacts d'un programme de travaux</u>	<u>122</u>
<u>III. Quelques méthodes pour le cadrage préalable à l'étude d'impact</u>	<u>124</u>
<u>IV. Quelques méthodes pour comparer les partis d'aménagement et les variantes des projets</u>	<u>126</u>
<u>V. Quelques méthodes pour évaluer les effets des projets sur l'environnement</u>	<u>129</u>
<u>VI. Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité</u>	<u>135</u>
<u>VII. Articulation de l'étude d'impact avec le document d'incidences sur l'eau</u>	<u>142</u>
<u>VIII. Articulation de l'étude d'impact avec le document d'évaluation des incidences sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000</u>	<u>143</u>
<u>IX. Glossaire</u>	<u>145</u>
<u>X. Sélection de références bibliographiques</u>	<u>150</u>
<u>XI. Table des illustrations</u>	<u>153</u>

## **Annexe I**

### **Cadre législatif et réglementaire Principaux textes relatifs à l'évaluation environnementale des projets**

#### **Directive européenne**

Directive 85/337/CEE du 27 juin 1985, modifiée par la directive 97/11/CE du 3 mars 1997 sur l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

#### **Code de l'environnement**

Article L 121-1 et suivants.  
Articles L 122-1 à 122-3.  
Articles L 210-1 et suivants.  
Article L 414-4.  
Article L 511-2.

#### **Décrets et circulaires (par ordre chronologique)**

Décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977 pris pour l'application des articles L. 122-1 et suivants du code de l'environnement, modifié par le décret n° 93-245 du 25 février 1993.

Décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 modifié par les décrets n° 89-837 du 14 novembre 1989, n° 94-484 du 9 juin 1994, n° 96-18 du 5 janvier 1996, n° 2000-258 du 20 mars 2000, pris pour l'application des articles L 511-1 et suivants du code de l'environnement.

Décret n° 85-453 du 23 avril 1985 pris pour l'application des articles L 123-1 et suivants du code de l'environnement, modifié par le décret n° 93-245 du 25 février 1993.

Circulaire du 15 décembre 1992 relative à la conduite des grands projets nationaux d'infrastructures concédés ou non (dite circulaire Bianco).

Circulaire du 26 mars 1993 (Intérieur) concernant les dispositions relatives à la composition du dossier et à la procédure de déclaration d'utilité publique.

**Décrets et circulaires (par ordre chronologique, suite)**

Décret n° 93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration pour les installations, ouvrages, travaux et activités entraînant des prélèvements ou des rejets dans les eaux et décret n° 93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration définies dans les articles L 123-1 et suivants du code de l'environnement.

Circulaire n° 93-73 du 27 septembre 1993 (Environnement) relative aux études d'impact et champ d'application des enquêtes publiques.

Circulaire du 5 mai 1994 définissant les modalités d'élaboration, d'instruction et d'approbation des investissements sur le réseau routier national non concédé.

Décret n° 96-388 du 10 mai 1996 relative à la consultation du public et des associations en amont des décisions d'aménagement pris pour l'application des articles L 121-1 et suivants du code de l'environnement.

Circulaire n° 98-36 du 17 février 1998 (Environnement) relative au contenu des études d'impact des projets d'aménagement (application de l'article L 123-1, alinéa 2 du code de l'environnement).

Circulaire n° 00-317 du 19 juin 2000 relative aux demandes d'autorisation présentées au titre de la législation sur les installations classées et à l'étude d'impact sur la santé publique.

Circulaire DGS n° 2001-185 du 11 avril 2001 (Emploi) relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impact.

## Annexe II

### Appréciation des impacts d'un programme de travaux Principes méthodologiques et contenu

#### Principes méthodologiques

La démarche d'évaluation environnementale utilisée pour un projet s'applique largement pour l'appréciation des effets sur l'environnement d'un programme de travaux.

##### *Programme de travaux réalisés de manière simultanée*

Par rapport à l'étude d'impact d'un projet, l'appréciation des impacts d'un programme de travaux réalisés de manière simultanée présente deux points particuliers :

- l'aire d'étude correspond à la totalité des territoires concernés par chacun des projets individuels. Les zones géographiques soumises au cumul des incidences de plusieurs d'entre eux devront faire l'objet d'un examen particulier pour l'analyse de leurs effets cumulatifs;
- l'identification et l'analyse des impacts, et par la suite des mesures réductrices et compensatoires, devront être globales. L'acceptabilité environnementale de chacune des parties de programme est conditionnée par celle de l'ensemble du programme.

##### *Programme de travaux échelonnés dans le temps*

L'appréciation des impacts présente, par rapport à l'étude d'impact d'un projet, les caractéristiques liées à l'analyse conduite en amont. La méthodologie est ainsi proche de celle des études réalisées pour le cadrage préalable de l'étude d'impact.

#### Le contenu de l'appréciation des impacts d'un programme de travaux

##### *L'analyse de l'état initial du territoire concerné par le programme*

C'est une analyse ciblée qui ne doit pas constituer une description indépendante de la nature des travaux envisagés et ne doit développer que les composantes pertinentes dans chaque cas, notamment en faisant apparaître les potentialités et vulnérabilités du territoire concerné.

Cette analyse est effectuée à une échelle géographique large permettant de traiter de façon approfondie certaines composantes de l'environnement (contexte géologique, fonctionnement hydrologique du bassin

versant, occupation du territoire, grandes unités biogéographiques, grands sites et paysages).

A cette échelle, la description des autres composantes plus secondaires, pourra seulement faire l'objet d'une première approche. Elle sera ensuite complétée par les études fines réalisées dans le cadre de l'étude d'impact de chacun des projets.

#### *L'analyse des effets du programme sur l'environnement*

L'analyse des effets du programme sur l'environnement est présentée selon les différentes familles d'impact liées à l'aménagement.

Les atteintes potentielles de chacun des partis d'aménagement sont clairement explicitées et la vulnérabilité du territoire à ces options est précisée.

#### *Les raisons du choix du programme*

Cette partie présente les principaux résultats des études de faisabilité ayant conduit à l'adoption du programme, en particulier les études et réflexions ayant permis de choisir entre différents partis, notamment du point de vue de l'environnement.

#### *La définition des contraintes, des enjeux et des principes d'intégration des ouvrages dans l'environnement*

Cette partie définit un cahier des charges pour les études et le suivi des étapes ultérieures du programme.

Elle identifie les zones qui devront être strictement évitées et celles qui imposeront des contraintes techniques ou des mesures d'accompagnement. Elle décrit les principes des mesures à prendre pour supprimer ou réduire les impacts prévisibles.

#### *Rappel des impacts prévus ou constatés à l'occasion des études ou de la réalisation des phases antérieures*

La cohérence d'un programme implique que chacune des phases de sa réalisation tienne compte des enseignements des phases antérieures pour ajuster les décisions nouvelles en fonction des premiers constats.

Les études menées ou les décisions prises à l'occasion des phases antérieures permettent de mettre en évidence les impacts cumulés des phases successives et de définir la capacité de charge ou d'accueil du site ou les seuils de tolérance des milieux traversés.

## Annexe III

### Quelques méthodes pour le cadrage préalable à l'étude d'impact

#### Les listes de contrôle

Les listes de contrôle sont des instruments simples d'identification des composantes de l'environnement affectées par les projets, des effets potentiels, voire de mesures de suppression, de réduction ou de compensation. Elles visent à suggérer les grandes familles d'effets qui peuvent être attendus plutôt que les paramètres spécifiques qui devraient être étudiés.

Types de listes de contrôle	Caractéristiques et principes d'utilisation
Listes simples	Simple énumération des effets d'un projet-type, elles servent à attirer l'attention de l'évaluateur sur les points-clefs.
Listes descriptives	En plus d'énumérer les composantes de l'environnement, ces listes ou tableaux servent d'aide à l'évaluation en décrivant les principaux effets, voire les mesures de suppression, de réduction ou de compensation. Elles peuvent également décrire les techniques de mesures des paramètres environnementaux ainsi que les méthodes de prédiction des effets.
Listes-questionnaires	Elles comportent des questions élémentaires regroupées par catégories d'effets, selon une démarche systématique permettant à l'évaluateur d'apprécier les effets du projet, ainsi que les possibilités de suppression, de réduction ou de compensation

#### 18. Listes de contrôle pour identifier les composantes de l'environnement affectées par les projets

Cette méthode présente des avantages :

- listes descriptives faciles à utiliser,
- aide-mémoire des points-clefs à évaluer,
- listes faciles à modifier et à adapter à chaque type de projet.

Mais elle présente également des inconvénients :

- listes standardisées pouvant conduire à omettre certains effets
- ne rendent pas compte de la complexité des systèmes, ni du facteur temps
- ne permettent pas d'apprécier les effets indirects et cumulatifs

## Les matrices

Les matrices mettent en relation une liste d'opérations et d'activités comprises dans le projet (chantier, exploitation, entretien) et une liste des éléments de l'environnement susceptibles d'être affectés.

La matrice identifie les relations entre les caractéristiques du projet et les éléments de l'environnement. Un texte peut décrire chacune des interactions significatives.

A l'instar des listes de contrôle, les matrices sont génériques, sectorielles ou adaptées à un projet donné.

Pour le cadrage préalable, les matrices simples constituent un outil souvent suffisant.

Les matrices descriptives et numériques peuvent être réservées à une analyse plus détaillée des projets.

Types de matrices	Caractéristiques et principes d'utilisation
<b>Matrices simples</b>	Tableau croisant une liste d'opérations et de composantes de l'environnement qui peuvent interagir. Les cellules concernées sont "cochées" et la nature des interactions peut faire l'objet d'un commentaire.

### 19. Matrices simples

## Annexe IV

### Quelques méthodes pour comparer les partis d'aménagement et les variantes des projets

#### Analyse coûts-avantages

Le principe de cette méthode est de comparer les coûts et avantages d'un projet exprimés en termes monétaires.

Les impacts, quoique de nature différente, sont donc ramenés à une valeur monétaire (méthode unicritère agrégée) et sont chiffrés en termes de coût ou d'avantage.

Cette analyse se heurte à d'importantes difficultés notamment pour monétariser les impacts sur l'environnement (cf. annexe VII, p. 135).

Elle implique aussi des choix d'actualisation délicats en particulier pour les effets à long terme sur l'environnement.

Cette méthode est donc peu utilisée dans le domaine de l'environnement, contrairement à d'autres secteurs où les avantages escomptés sont monétarisables.

#### Analyse coûts-efficacité

Le principe est la comparaison de coûts pour atteindre un objectif défini en recourant, pour mesurer l'efficacité à des indicateurs d'impact sur l'environnement (méthode multicritère non agrégée). Chaque impact est comparé à un seuil critique (réglementaire ou fixé par le décideur), puis les variantes dépassant les normes sont rejetées. Cette méthode est relativement simple dans son application, notamment lorsqu'un effet du projet domine largement les autres. Lorsque le projet a de multiples effets d'importance comparable, il est nécessaire de recourir à une analyse multicritère moins agrégée.

#### Analyse multicritère

Cette méthode vise à réaliser un bilan de l'ensemble des composantes de l'environnement affecté par un projet sans retenir une unité de mesure commune.

Les impacts peuvent être évalués, soit qualitativement, soit quantitativement, soit monétairement. Une notation est donnée à chaque type d'impact, exprimant l'importance de celui-ci pour la variante envisagée. Il n'y a donc pas systématiquement agrégation par l'utilisation commune d'une unité commune de mesure. L'analyse multicritère est par contre agrégée lorsqu'une pondération sur l'importance accordée à chaque critère permet ensuite de saisir l'ensemble par un seul indicateur regroupant les critères et impacts pris en compte.

On distingue plusieurs techniques d'analyse multicritère. Les plus utilisées sont présentées ci-après.

### Comparaison par critères

La première étape consiste à définir des critères qui guideront la décision parmi des critères environnementaux, techniques et économiques.

Les critères d'impact environnemental ne devront être ni corrélés ni redondants.

Ils pourront être exprimés qualitativement (par exemple sur une échelle de 1 à 5) ou quantitativement avec plusieurs unités dimensionnelles : emprise (en hectares pour un projet ponctuel ou en hectares/kilomètres pour une infrastructure linéaire), niveau de bruit en décibels, débit de matières polluantes (station d'épuration ou unité de production industrielle), estimation de la population soumise à une nuisance particulière (nombre d'habitants), nombre de bassins versants ou d'unités hydrologiques traversées, coûts estimatifs des mesures de suppression/réduction dédiées à l'environnement...

La seconde étape consiste à évaluer les impacts de chaque variante au regard des critères retenus en additionnant, le cas échéant, les unités de même nature (coûts totaux, distances traversées dans des milieux de fortes sensibilité, nombre de sites paysagers ou archéologiques concernés par l'aménagement...

Les variantes peuvent alors être comparées sur la base d'un nombre limité de valeurs. Les impacts de la solution retenue feront ensuite l'objet d'une évaluation environnementale détaillée par les méthodes ad hoc exposées dans la séquence 5.

### Méthode ordinale

La méthode ordinale permet de classer diverses variantes les unes par rapport aux autres. Elle consiste à établir, par ordre de priorité, les variables qui serviront à la classification, à déterminer un ordre de performance entre les variantes pour chacun des critères et à appliquer quelques règles de décision pour établir l'ordre des priorités entre les diverses variantes.

#### Avantages

Méthode facile à appliquer, notamment pour les petits projets.

Ne nécessite pas la détermination de valeurs quantitatives.

#### Inconvénients

La variante retenue dépend presque exclusivement de l'ordre des priorités attribué aux variables de départ.

## Annexe IV

### Quelques méthodes pour comparer les partis d'aménagement et les variantes des projets

#### Système interactif d'aide à la décision

Dans les cas où il existe un nombre important de paramètres environnementaux, de fonctions et d'usages susceptibles d'être influencés par certains projets d'aménagement du territoire, il est difficile d'appréhender l'impact global d'un aménagement donné sur l'environnement et a fortiori encore plus difficile d'effectuer une analyse comparative de plusieurs variantes.

S'agissant d'une problématique complexe, mettant en jeu de multiples paramètres hétérogènes suivant souvent des lois imprécises ou incertaines, l'utilisation d'un outil de modélisation décisionnelle devient vite incontournable.

Les systèmes interactifs d'aide à la décision permettent de décomposer une situation complexe et non structurée en ses composantes essentielles et d'en classer les paramètres suivant un ordre hiérarchique. Ils permettent ensuite d'attribuer des valeurs numériques à des jugements subjectifs sur l'importance relative de chaque paramètre, et de synthétiser les jugements afin de déterminer les paramètres qui ont la plus grande priorité et sur lesquels il convient d'agir pour parvenir à une solution d'aménagement.

La souplesse de l'outil, jointe à l'automatisation du calcul, permet de répéter la comparaison des mêmes aménagements en modifiant les postulats de base pour se placer successivement à différents points de vue ou dans différents domaines de comparaison. L'on peut ainsi privilégier successivement les positions des différents groupes d'intérêts en présence (ex. : agriculteurs, industriels, associations de protections de la nature...).

#### Avantages

Favorise la comparaison d'options sur la base de critères explicitement définis.

S'insère dans une démarche rationnelle et transparente de prise de décision.

Prend en compte les valeurs des différents acteurs.

#### Inconvénients

Méthode lourde, nécessitant un logiciel spécialisé.

## Annexe V

### Quelques méthodes pour évaluer les effets des projets sur l'environnement

#### Les matrices

##### Matrices descriptives

A chaque intersection de la matrice, une appréciation est portée sur l'impact de l'action sur une composante particulière de l'environnement.

Au stade du cadrage, l'évaluation des effets est qualitative et retient une information sur le « sens » de l'effet (positif ou négatif) et son importance absolue ou relative (nul, faible, moyen ou fort).

##### Matrices numériques

Les cellules contiennent une indication numérique sur les caractéristiques de l'effet potentiel, selon une échelle préétablie (par exemple une échelle d'impact de 1 à 5).

##### Matrices symboliques

Les indications numériques sont ici remplacées par un symbole illustrant les différents degrés d'impact (faible, moyen, fort)

##### **Avantages**

Permettent une double lecture activités/effets d'un projet ou de certaines de ses composantes.

Montrent les causes multiples d'un impact donné.

##### **Inconvénients**

Seuls les effets directs sont décrits, sauf dans certaines méthodes qui prévoient des matrices annexes croisant les effets directs/primaires entre eux pour révéler les effets indirects/secondaires.

Les effets synergiques et la dynamique des processus ne sont pas décrits.

#### Réseaux et systèmes

Les réseaux et systèmes, du fait qu'ils décrivent les relations entre les activités d'un projet et les éléments de l'environnement, permettent d'identifier les effets directs, indirects et cumulatifs. Le principe est d'utiliser une matrice construite en réseau dans laquelle les diverses actions d'un projet sont décomposées en actions élémentaires qui agissent sur l'environnement (effets directs).

##### **Avantages**

Rendent compte de la complexité et des enjeux environnementaux.

Requièrent l'interdisciplinarité pour le développement de systèmes bien adaptés.

##### **Inconvénients**

Systèmes longs à mettre en œuvre.

Constituent parfois des simplifications excessives de la réalité à moins de s'assurer d'une bonne compréhension des interactions entre composantes de l'environnement.

## Annexe V

### Quelques méthodes pour évaluer les effets des projets sur l'environnement

#### L'évaluation à dire d'expert

L'expertise consiste à émettre une évaluation circonstanciée des effets d'un projet donné sur une composante précise de l'environnement. Elle peut s'appuyer sur des mesures physiques ou des observations quantifiées

L'expertise peut utiliser la prédiction des impacts par analogie, sur la base du constat de l'impact réel d'aménagements déjà réalisés et de l'interprétation des modifications intervenues. Au vu de l'expérience acquise, on tente alors d'extrapoler à des cas similaires.

La limite de la méthode est de disposer d'un « retour d'expérience » suffisant à la fois dans les types d'ouvrages concernés et les impacts dûment constatés. L'évaluateur pourra utiliser judicieusement les résultats et enseignements des suivis, bilans et observatoires mis en place pour constater les impacts ex post de certains aménagements, notamment des infrastructures linéaires.

##### Avantages

Lorsque l'information est disponible (résultats des suivis/bilans/observatoires), bonne connaissance des impacts directs et indirects, en phase de travaux et en phase d'exploitation.

##### Inconvénients

Retour d'expérience limité à certains types d'ouvrages ou d'aménagements.

Nécessité de corriger l'appréciation de l'effet en fonction de la sensibilité des milieux concernés.

#### La modélisation

La modélisation permet d'identifier les composantes d'un milieu, d'en représenter la structure et d'en définir les relations fonctionnelles, grâce à des outils de modélisation ou modèles qualitatifs ou quantitatifs.

Les modèles donnent notamment l'occasion de simuler les changements de l'environnement avec ou sans projet, ainsi que d'évaluer les mesures visant à supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables.

Cinq types de modèles sont utilisables dans le champ de l'étude d'impact :

- les modèles littéraires  
qui décrivent et délimitent un problème au moyen d'un texte. Leur interprétation peut varier selon les lecteurs et ils n'autorisent pas un haut degré de détermination,
- les modèles conceptuels qui favorisent la structuration de la pensée et la reconnaissance du problème,
- les modèles statistiques au moyen desquels on détermine des liens entre les éléments d'un système. Ils peuvent être descriptifs (analyses factorielles) ou prédictifs (modèles de régression),

- les modèles numériques ou mathématiques qui décrivent les différents comportements d'un système. Ils peuvent nécessiter des calculs simples ou, au contraire, une complexe analyse systémique,
- les modèles réduits physiques qui permettent de reproduire un phénomène à une échelle donnée.

#### Les modèles numériques

De nombreuses disciplines utilisent les modèles numériques dans le domaine des sciences physiques (hydrologie, hydraulique, pollution de l'eau et de l'air, acoustique...).

Ce sont des représentations mathématiques des systèmes étudiés, traités par ordinateur, comme par exemple les modèles hydrodynamiques de diffusion des polluants atmosphériques, de la propagation du bruit.

Ces modèles intègrent :

- des paramètres concernant la zone à modéliser (données géométriques, topographiques, cartographiques, géographiques),
- des fonctions caractérisant les phénomènes que l'on souhaite étudier comme par exemple les fonctions physiques (production, écoulement des fluides, dispersion, diffusion) ou les paramètres physico-chimiques ou biologiques pour les modèles de qualité des eaux (équilibres physico-chimiques, oxydoréduction, cinétique des populations).

Les modèles peuvent différer par leurs limites géographiques, leur champ d'application spatial et la complexité des phénomènes pris en compte :

Exemple : les modèles de qualité de l'eau

Limites géographiques : certains modèles sont calés à l'échelle physique du bassin versant, d'autres à l'échelle du tronçon à modéliser.

Champ d'application spatial : les modèles peuvent être monodimensionnels (1D) c'est-à-dire dans l'axe de la rivière, bidimensionnels (2D) c'est-à-dire dans l'axe et en profils en travers (dans leur largeur ou dans leur hauteur) ou encore multidimensionnels, soit dans toutes les directions (3D).

Les phénomènes pris en compte : ils sont physiques (réflexion au niveau des berges, réoxygénation par les chutes d'eau) ou chimiques (constituants conservatifs affectés par les lois de dilution/diffusion ou constituants non conservatifs régis par des lois de dégradation).

Qu'ils soient utilisés pour expliquer un état des lieux ou pour tester des solutions d'aménagement, tous ces modèles doivent être calés en définissant les valeurs numériques à affecter aux différents paramètres fonctionnels de manière à ce que le modèle reproduise au mieux les effets calculés et constatés pour les mêmes causes génératrices. Les modèles de base sont nécessairement simplificateurs et n'intègrent que les phénomènes princi-

## Annexe V

## Quelques méthodes pour évaluer les effets des projets sur l'environnement

paux qui suffisent dans la plupart des cas. Si l'on souhaite travailler à une échelle plus fine, il faut multiplier soit les variables d'état à intégrer, soit les fonctions les régissant.

**Avantages**

Permettent de faire des prévisions de changement ou d'élaborer des variantes, y compris la variante de non réalisation du projet.

Permettent d'intégrer directement les interactions entre paramètres de l'environnement.

Favorisent une approche multidisciplinaire.

Requière une réflexion théorique plutôt qu'une simple application technique.

**Inconvénients**

Coût important de la modélisation.

Une simplification excessive peut entraîner des évaluations biaisées et irréalistes.

Selon leur conception, on distingue les modèles probabilistes basés sur le calcul de probabilités appliqué à l'analyse des données statistiques et les modèles déterministes basés sur le fait qu'il existe des rapports, plus ou moins constants, de causes à effets entre les phénomènes physiques, chimiques ou biologiques (cf. 20, tableau ci-dessous).

	Modèles probabilistes	Modèles déterministes
Objectif	Apprécier la valeur des différents paramètres des équations physiques ou biologiques pour retrouver au mieux les valeurs constatées dans la réalité des données disponibles sur le site à modéliser.	Déterminer expérimentalement sur la base d'échantillons représentatifs, la valeur des paramètres à utiliser de façon universelle, d'un site à l'autre.
Calage	Vérifier que les coefficients de calage restent dans les plages de valeurs couramment observées.	Vérifier que l'application des valeurs universelles de ces paramètres dans les conditions stationnelles du modèle, permettent de retrouver les mêmes valeurs constatées par mesures sur les sites.
Fiabilité	Bonne pour une analyse de l'état initial s'ils sont calés à partir d'une gamme large d'événements.	Bonne pour expliquer un état initial.
Crédibilité d'extrapolation	Bonne si les scénarios alternatifs se maintiennent dans la gamme de validation du calage.	Bonne pour simuler des scénarios très contrastés.

## 20. Comparaison entre les modèles probabilistes et les modèles déterministes

### Les modèles réduits ou physiques

Les modèles réduits physiques permettent de reproduire un phénomène à une échelle donnée, sous réserve de certaines analogies (rapport échelle verticale/échelle horizontale, choix des matériaux, représentativité de l'échelle temporelle).

Leur bon fonctionnement dépend étroitement de l'expérience des ingénieurs qui les conçoivent et d'une bonne connaissance des phénomènes naturels que l'on impose aux limites du modèle.

Très utilisés en génie fluvial et maritime, les modèles réduits ou physiques sont à la fois un outil de constat (connaître l'évolution du site si aucun aménagement n'est réalisé), de conception permettant de définir la meilleure géométrie des aménagements et de prédiction pour simuler l'impact du projet et quantifier les impacts sur le régime hydrosédimentaire, voire sur la qualité des eaux.

Modèles	Avantages	Inconvénients
Modèles numériques	Bon résultats pour les sciences exactes (hydrodynamique, aérodynamique).	Encore imparfaits pour ce qui concerne les sciences descriptives (écologie, biologie).
Modèles réduits	Permet d'aider à la conception des projets.	Résultats dépendant du calage du modèle et des conditions mises aux limites. Coût de mise en œuvre élevé.

### 21. Comparaison avantages/inconvénients des modèles

### Les systèmes d'information géographique

Un système d'information géographique est un outil conçu pour l'analyse et la distribution spatiale de phénomènes.

Cet outil informatique se compose :

- d'une base de données géographiques dans laquelle les données, regroupées par thèmes, ont une structure en grilles ou en images numériques géoréférencées appelées couches ou strates,
- d'une boîte à outils qui permet à l'utilisateur :
  - de saisir l'information, de l'intégrer au système et de la mettre en forme,
  - de la gérer, de la modifier ou la manipuler pour satisfaire aux exigences de l'étude d'impact (par exemple superposer ou combiner des couches d'information),
  - d'analyser l'information en la transformant,
  - de représenter des résultats sous diverses formes pour l'analyse et la production de rapports,

**Annexe V****Quelques méthodes pour évaluer  
les effets des projets sur l'environnement**

- de passer d'une série de questions prédéfinies au langage de modélisation, voire d'y adjoindre des systèmes experts.

Plusieurs phases de l'étude d'impact, notamment l'analyse des effets, peuvent bénéficier de l'utilisation d'un SIG pour la reconnaissance ou le calcul des distances horizontales, la conduite des analyses de proximité, de centralité ou de dispersion, le calcul des périmètres ou des superficies, le calcul de descripteurs statistiques pertinents de l'environnement.

Les SIG peuvent être appliqués de différentes manières dans le cadre d'une étude d'impact, à savoir pour :

n décrire les conditions et la distribution géographique des ressources naturelles,

- déterminer la nature les sources, la grandeur, la localisation des atteintes à l'environnement au sein d'un écosystème ou d'une aire d'étude,
- décrire les degrés actuels et potentiels d'exposition à une nuisance ou un stress d'un écosystème,
- aider à la comparaison de variantes,
- évaluer la réponse actuelle d'un milieu à des impacts existants ou potentiels,
- aider à évaluer la probabilité d'occurrence d'un impact.

**Avantages**

Encourage une approche plus systématique de la collecte des données environnementales.

Accroît la comparabilité de divers ensembles de données.

Permet à un large éventail de décideurs d'accéder aux données nécessaires à l'élaboration d'une étude d'impact.

Favorise une analyse spatiale des impacts environnementaux.

**Inconvénients**

Temps requis pour mettre en place le SIG.

Coûts élevés d'acquisition du matériel et des logiciels ainsi que ceux relatifs aux données et leur transformation sous forme numérique.

Problèmes d'erreurs et de précision des données.

Exigences élevées de formation et d'expertise technique.

## **Annexe VI**

### **Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Evaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet**

L'article L. 122-3 du code de l'environnement stipule que l'étude d'impact des projets d'infrastructures de transport (routes, voies ferrées, ports maritimes et fluviaux, aéroports, voies d'eau et canaux navigables), présente :

- une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité,
- une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter.

#### **L'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité**

Toute activité économique entraîne un certain impact sur l'environnement et un coût social ou collectif. Le plus souvent cet impact échappe au calcul économique : on dit que son coût est externalisé. La question est donc de valoriser les dommages infligés par les activités humaines pour pouvoir internaliser les coûts environnementaux.

Dans le domaine des transports, une partie de ce coût est entièrement compensée, celle qui correspond aux dépenses individuelles (amortissement du véhicule, carburant) et à certaines dépenses collectives (entretien des routes). Une autre partie ne l'est pas entièrement, celle qui correspond à l'ensemble des coûts induits par les effets négatifs pour l'environnement (bruit, pollution de l'eau et de l'air, atteintes au cadre de vie et au paysage, effets sur la santé humaine).

L'objectif de cette analyse est d'estimer les coûts du projet pour l'environnement afin de les mettre en balance avec les avantages que la collectivité peut en attendre. Elle fait ainsi du coût environnemental, un élément fort du bilan coût-avantage, susceptible d'infléchir la prise de décisions.

Le bilan coût-avantage consiste à comparer les coûts et avantages exprimés en termes monétaires découlant de la mise en œuvre du projet.

Cette analyse est compliquée par les difficultés d'évaluation des avantages en termes monétaires. Elle implique également des choix de taux d'actualisation délicats, en particulier pour les impacts sur l'environnement à long terme.

## Annexe VI

**Analyse des coûts collectifs  
des pollutions et nuisances  
et des avantages induits pour la collectivité.  
Evaluation des consommations énergétiques  
résultant de l'exploitation du projet**

*Nature et limite de l'analyse*

On entend par coûts collectifs des pollutions et nuisances, l'ensemble des effets et conséquences financières résultant de l'ouvrage (pollution de l'air, de l'eau, des sols, bruit, atteintes au paysage et cadre de vie), comme des aménagements qu'il induit (remembrements, zones d'activités...).

Cette distinction entre coûts directs et coûts indirects est importante. Ainsi, un aménagement routier améliorant la fluidité du trafic semble constituer un avantage pour la collectivité (réduction à court terme de la pollution de l'air et des nuisances sonores) alors qu'il peut avoir un

Impacts sur l'environnement	Méthodes d'évaluation monétaire			
	Nature des méthodes	Evaluation indirecte	Préférences déclarées	Préférences révélées
Consommation d'espace	Quantifié monétarisée.	Coût de substitution.	Pour zones de loisirs.	
Bruit	Quantifiée.	Coût des écrans et des isolations de façade.	Perception des effets du bruit.	Oui, mais utilisation opérationnelle délicate.
Pollution de l'air	Quantifiée.	Relation dose-réponse : effets sur la santé, les matériaux et les bâtiments.		Oui, mais difficulté de perception des effets de la pollution.
Atteintes aux sites et paysages	Qualitative.		Oui.	Oui.
Effets de coupure	Qualitative.	Coût des dommages directs et indirects.	Oui.	Oui.
Effets sur l'agriculture	Monétarisée. Prix du marché. Compensation.	Relation dose-réponse : impact de la pollution de l'air sur les récoltes.		
Effets sur le bâti	Qualitative.	Coût d'un tracé d'évitement.	Pour des sites définis à haute valeur d'existence.	Pour des sites définis à haute valeur d'existence.
Milieux naturels d'intérêt écologique	Qualitative.	Dépenses de protection, coût d'un tracé d'évitement.	Pour des sites importants.	Pour des réserves naturelles.
Eau	Quantitative.	Valorisation par les usages.	Oui.	

coût élevé pour elle en raison des effets de coupure, des réaménagements fonciers, de la perte de diversité biologique qu'il induit et de l'augmentation du trafic qui en résultera à long terme.

La règle de proportionnalité entre le contenu de l'étude d'impact et l'importance de l'ouvrage et de ses effets s'applique pour l'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances. L'exercice sera donc plus sommaire pour un petit projet d'infrastructure dont les répercussions sur l'environnement sont plus modestes.

#### *Méthodes d'évaluation*

##### **Coûts collectifs des pollutions et nuisances**

En théorie, un grand nombre d'impacts sur l'environnement peut faire l'objet d'évaluation monétaire. En pratique, dans le domaine des infrastructures de transport, ce sont essentiellement les domaines du bruit et de la pollution de l'air qui fournissent des exemples d'évaluation dans le cadre de projets locaux. Pour les autres types d'effets, comme les effets de coupure et sur l'affectation des espaces publics, les atteintes au paysage, la faune et la flore, les nuisances au cadre de vie, des recherches sont nécessaires pour tester et développer des techniques d'évaluation appropriées.

Le tableau ci-contre résume l'état de l'art des applications possibles des techniques d'évaluation monétaire dans le domaine des infrastructures de transport.

L'absence de marché, les incertitudes sur les effets, ainsi que la difficulté d'évaluer et d'actualiser les effets différés rendent les méthodes de monétarisation difficiles.

La mesure monétaire des dommages est très complexe. Étant donné que les biens d'environnement ne s'échangent pas sur les marchés, il est nécessaire de recourir à des méthodes spécifiques.

**La méthode des préférences déclarées** (ou méthode d'évaluation contingente) consiste à demander directement à un échantillon d'individus, par enquête d'opinion, ce qu'ils sont prêts à payer pour conserver un site naturel qu'ils ne consomment pas forcément ou bénéficier d'un meilleur environnement (meilleure qualité de l'air, confort acoustique, amélioration d'un paysage). Elle permet d'évaluer des valeurs qui ne sont pas liées à un usage.

**La méthode des préférences révélées** (ou méthode des prix hédonistes) tente d'estimer les demandes individuelles pour des caractéristiques environnementales ayant la nature de biens collectifs.

Cette méthode s'appuie sur l'hypothèse que les indicateurs de valeurs tels les salaires ou les prix de l'habitat reflètent la

## Annexe VI

**Analyse des coûts collectifs  
des pollutions et nuisances  
et des avantages induits pour la collectivité.  
Evaluation des consommations énergétiques  
résultant de l'exploitation du projet**

variation spatiale des caractéristiques de biens publics de différentes communautés. Au centre de cette méthode, se trouve souvent l'analyse des valeurs foncières ou des salaires comme source d'information sur les bénéfices liés à l'environnement.

Existent également :

- l'évaluation par le coût des dommages directs et indirects,
- l'évaluation par le coût d'évitement,
- l'évaluation par le coût de réparation.

#### *Bruit*

Deux types d'effets peuvent être évalués : les nuisances occasionnées aux habitants des bâtiments riverains, qui sont monétarisables et les modifications des espaces extérieurs (empreinte sonore routière, ferroviaire ou aéroportuaire) dont la monétarisation n'est pas possible dans l'état actuel des connaissances.

#### *Zones habitées*

Les valeurs des nuisances dues au bruit peuvent être obtenues en fonction du consentement à payer, soit directement par enquêtes auprès des habitants, soit indirectement à partir de l'observation des prix du marché des biens immobiliers (méthode des préférences révélées ou préférées).

Cette dernière méthode permet d'établir la dépréciation immobilière due au bruit à 0,4 % par décibel dans la tranche de 55 à 60 dB(A) (cf. 22, tableau).

Cette évaluation doit tenir compte :

- de la différenciation intermodale : l'impact du bruit est différent selon le mode de transport. La gêne, provoquée par le bruit ferroviaire est généralement moins élevée que celle du bruit routier (bonus de 3 à 7 dB(A)), alors que le bruit aérien est plus gênant que le bruit routier (malus de 4 à 5 dB(A)).
- des effets à long terme sur la santé (perturbation du sommeil, stress, maladies cardio-vasculaires) lorsque les niveaux d'exposition sont supérieurs à 70 dB(A). A titre conservatoire, pour ne pas négliger cet effet important, il est proposé de majorer la valeur unitaire du coût du décibel de 30 % dans le cas d'une exposition au bruit supérieur à 70 dB(A) le jour ou 65 dB(A) la nuit.

Leq de jour en façade en dB(A) <sup>o</sup>	55 à 60	60 à 65	65 à 70	70 à 75	> 75
Pourcentage de dépréciation par décibel	0,4	0,8	0,9	1	1,1

23. Dépréciation des biens immobiliers en fonction de la pression du niveau sonore (source : Boiteux et al., 2001)

#### Zones non habitées

Dans les zones non habitées, les dommages causés par le bruit sont à prendre en considération si elles sont destinées à l'habitat à une échéance suffisamment prévisible et relativement proche.

Dans les zones de détente et de loisirs, la loi «Bruit» prévoit que les nuisances sonores soient limitées à des niveaux compatibles avec le mode d'occupation ou d'utilisation normale des espaces traversés. Il y a lieu de considérer que la préservation de zones d'étendue suffisante, ayant vocation à constituer des zones tranquilles, constitue pour demain un véritable enjeu environnemental et social.

En conséquence, il s'agira aussi de qualifier l'impact des nuisances sonores sur ces secteurs, même si les outils actuellement disponibles ne permettent pas d'appliquer une valorisation monétaire.

#### *Pollution de l'air*

Les émissions de polluants atmosphériques des transports sont à l'origine d'effets externes très variés, sur la santé, sur les bâtiments, sur la végétation et la faune.

On distingue les polluants primaires qui ont avant tout un impact local et les polluants secondaires résultant de la transformation chimique dans l'atmosphère comme l'ozone, qui interviennent à une échelle géographique plus grande.

Dans le secteur des transports, deux polluants sont matière à préoccupation pour la santé : d'une part, les particules émises par les moteurs thermiques et d'autre part, les oxydes d'azote qui, avec les composés organiques volatils (COV) jouent un rôle déterminant dans la production d'ozone.

La valorisation des impacts de la pollution atmosphérique peut être obtenue par trois types de méthodes de monétarisation :

■ le coût des dommages

On comptabilise les frais engagés à des titres divers (frais médicaux, pertes de production, coût d'entretien des bâtiments dont les façades sont dégradées, pertes de production liées au tourisme),

■ la méthode des préférences révélées

On considère la perte de valeur marchande des logements qui sont exposés à des salissures particulières,

■ la méthode des préférences déclarées

Par exemple pour valoriser la perte de qualité de vie due à une bronchite chronique.

Les valeurs de valorisation de la pollution atmosphérique, basées sur les études les plus récentes, sont données dans le tableau ci-après.

## Annexe VI

**Analyse des coûts collectifs  
des pollutions et nuisances  
et des avantages induits pour la collectivité.  
Evaluation des consommations énergétiques  
résultant de l'exploitation du projet**

	Urbain dense	Urbain diffus	Rase campagne	Moyenne
Véhicules légers	2,9	1,0	0,1	0,9
Poids lourds	28,2	9,9	0,6	6,2
Bus	24,9	8,7	0,6	
Train diesel (fret)	457,6	160,4	10,5	
Train diesel (voyageurs)	163,8	57,4	3,8	

24. Valeurs de valorisation de la pollution atmosphérique, exprimées en véhicules/kilomètres (E/100 véh/km) (source : Boiteux et al., 2001)

*Effets de coupure et consommation d'espaces*

Les coupures trouvent principalement leur origine dans des obstacles physiques ou subjectifs (insécurité routière) renforcés par divers désagréments provoqués par le bruit, la pollution ou la dégradation du paysage urbain. Trois types d'effets peuvent être distingués :

- les effets primaires (déplacements de proximité réduits, parcours allongés, risques accrus),
- les effets secondaires (changement dans l'appréhension du voisinage par diminution des liens sociaux et séparation des communautés),
- les effets tertiaires (modifications du fonctionnement urbain par sectorisation de l'espace).

Des méthodes d'évaluation globale ou partielle du coût des coupures existent mais sont lourdes et leurs résultats se prêtent mal à la généralisation.

Il est recommandé de procéder à une évaluation spécifique chaque fois qu'une coupure significative du territoire local est envisagée avec, au minimum, une estimation par défaut des dommages qui affectent la mobilité du trafic non motorisé, dommages appréciés par la perte de surplus des usagers concernés.

*Effets sur les paysages*

Les méthodes des préférences révélées (tourisme, foncier, coûts des transports) et les méthodes de préférence déclarées sont déjà utilisées pour apprécier la valeur des paysages locaux.

Une valorisation des paysages concernés peut par ailleurs être indirectement donnée par la valeur des mesures de protection prises pour le protéger (modification du tracé, mesures d'insertion).

A défaut de disposer d'éléments suffisants pour intégrer totalement ces effets dans le paysage au plan économique, il convient de faire figurer dans le dossier d'évaluation d'un projet tous les documents nécessaires pour juger de ses qualités esthétiques et de ses effets sur les paysages, comme l'exige la réglementation sur les études d'impact.

#### **Analyse des avantages induits pour la collectivité**

Elle rejoint la démarche d'évaluation socio-économique faite au titre de la Loi d'orientation sur les transports intérieurs pour les grandes infrastructures.

L'analyse consiste à préciser les avantages induits pour divers groupes : les clients du mode de transport considéré et des autres modes de transport, les tiers, les agents économiques (entreprises de transport et gestionnaires d'infrastructures), l'état et les collectivités publiques.

La méthode procède à une estimation monétaire de la variation d'utilité collective, assimilée à la somme du surplus des utilisateurs des transports et des tiers, des opérateurs de transport et des administrations publiques. L'avantage pour la collectivité est la somme des avantages de ces trois catégories d'agents économiques.

Les avantages sont déterminés chaque année pendant la durée de vie du projet ou sa durée d'amortissement et sont exprimés à coûts constants.

#### **L'évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet**

L'approche consistera classiquement à établir le bilan énergétique de l'infrastructure, soit la différence entre les dépenses énergétiques liées à la construction et à l'entretien de l'infrastructure et la somme annuelle de la variation de la consommation des véhicules en carburant.

Ce bilan, exprimé en tonnes équivalent pétrole (TEP), doit tenir compte de la modification des consommations énergétiques produite par l'exploitation de la nouvelle infrastructure.

## Annexe VII

### Articulation de l'étude d'impact avec le document d'incidences sur l'eau

#### Article L. 214-3 du code de l'environnement (Loi sur l'eau)

Au titre de cet article, de nombreux aménagements et travaux peuvent être soumis à autorisation de l'autorité administrative ou à déclaration auprès de celle-ci, conformément aux dispositions du décret n° 93-742 du 29 mars 1993, selon qu'ils sont rattachés à l'une ou l'autre des nomenclatures définies par le décret 93-743 du 29 mars 1993.

#### Document d'incidences sur l'eau

Au titre de la procédure administrative de la loi sur l'eau, le maître d'ouvrage doit, conformément aux articles 2 et 29 du décret n° 93-742 du 29 mars 1993, présenter un document indiquant, compte tenu des variations saisonnières et climatiques :

- les incidences de l'opération sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, ainsi que sur chacun des éléments mentionnés à l'article L. 211.1 du code de l'environnement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou concernées,
- les mesures compensatoires ou correctives envisagées, s'il y a lieu.
- la compatibilité avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et les objectifs de qualité des eaux prévus par le décret du 19 décembre 1991,
- les moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident.

Ce document porte sur l'ensemble des installations exploitées ou projetées par le maître d'ouvrage qui, par leur proximité ou leur connexion avec l'installation soumise à autorisation ou déclaration, sont de nature à contribuer aux impacts sur les eaux ou le milieu aquatique.

#### Articulation avec l'étude d'impact

Si le projet est soumis à étude (ou notice) d'impact, celle-ci peut remplacer le document d'incidences sur l'eau, quand les préoccupations (évaluation des incidences, mesures correctives, compatibilités avec les objectifs de protection de l'eau) sont traitées dans le dossier d'étude (ou de notice) d'impact.

Une articulation efficace entre l'étude d'impact et le document d'incidences sur l'eau, permet d'affiner progressivement les mesures prises. Dès les études préliminaires, une concertation sera engagée avec les services chargés de la police de l'eau afin de définir les principaux enjeux et les dispositions à prendre.

Pour les projets modestes, les études techniques sont réalisées de manière à mener conjointement la procédure d'autorisation et l'enquête publique au titre de l'article 4 du décret n° 93-742 du 29 mars 1993. Les mesures prises au titre de la protection de l'eau seront définies dans le dossier d'étude d'impact qui vaut document d'incidences sur l'eau.

Pour les projets soumis à autorisation ou déclaration au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit être assez précise pour répondre aux enjeux liés à la protection de l'eau. Cela peut conduire le maître d'ouvrage à anticiper les exigences de la loi sur l'eau et prendre des dispositions arrêtant certaines caractéristiques du projet (dispositifs de construction dans une zone inondable, abandon d'une variante trop proche d'un périmètre de protection pour l'alimentation en eau potable, choix d'un point de rejet pour un émissaire d'eau pluvial...). Le document d'incidences sur l'eau affinera par la suite, la définition des équipements ou mesures corrigeant les effets dommageables.

Pour les installations classées, l'étude d'impact vaut document d'incidences sur l'eau.

## Annexe VIII

### Articulation de l'étude d'impact avec le document d'évaluation des incidences sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000

#### Articles L.414-1. à L.414-7. du code de l'environnement

L'ordonnance n° 2001-321 du 11 avril 2001 transpose en droit français, la directive «Habitats» (articles 4 et 6) et la directive 79/409/CEE du Conseil européen du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages dite directive «Oiseaux» (article 4).

Le livre IV du code de l'environnement comprend un chapitre IV «*Conservation des habitats naturels, de la flore et de la faune sauvages*» dont la section I est intitulée « Sites Natura 2000 » (articles L.414-1. à L.414-7.).

L'article L.414-4. soumet les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative, et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000, à une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site.

#### Le contenu type de l'évaluation appropriée des incidences au titre de l'article L.414-4

Le contenu de l'évaluation appropriée des incidences au regard des objectifs de conservation d'un site Natura 2000 (article L.414-4. I et II) présente successivement :

- une description du programme ou du projet, accompagnée d'une carte de situation du programme ou du projet par rapport au site Natura 2000 ou au réseau des sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation et, le cas échéant, un plan de situation détaillé par rapport au site Natura 2000 dans lequel se situe le programme ou le projet,
- une analyse de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces pour lesquels le ou les sites concernés ont été désignés et des objectifs de conservation identifiés dans les documents d'objectifs établis pour ces sites conformément à l'article R. 214-23,
  - une analyse démontrant si le programme ou le projet, seul ou en conjugaison avec d'autres programmes ou projets a ou non des effets directs ou indirects, temporaires ou permanents sur l'état de conservation des habitats et des espèces pour lesquels le site ou les sites ont été désignés,
  - les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables du programme ou projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces du ou des sites concernés, pendant ou après sa réalisation, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes,
  - une conclusion sur l'atteinte portée ou non par le programme ou le projet à l'intégrité du site Natura 2000,
  - dans le cas où le programme ou projet, malgré les mesures évoquées ci-dessus porte atteinte à l'état de conservation des habitats naturels et des espèces du ou des sites concernés, les raisons justifiant, le cas échéant, sa réalisation :
    - absence de solutions alternatives de moindre incidence, avec la justification du choix parmi les solutions examinées,
    - raisons impératives d'intérêt public, y compris de nature sociale ou économique et, pour les sites comportant des habitats ou des espèces prioritaires figurant sur la liste de l'article R. 214-15 du code rural, les motifs liés à la santé, à la sécurité publique ou tirés des avantages importants procurés à l'environnement,
    - mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour compenser les conséquences dommageables du programme ou projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces du ou des sites concernés ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.
- une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les incidences du projet sur le site Natura 2000 mentionnant

## Annexe VIII

### Articulation de l'étude d'impact avec le document d'évaluation des incidences sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000

les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

#### Articulation avec l'étude d'impact

L'évaluation appropriée au titre de l'article L.414-4 du code de l'environnement a une portée moins étendue que l'étude d'impact, car la première se limite aux incidences sur le site au regard des objectifs de conservation.

Par rapport à l'étude d'impact, il s'agit donc d'une étude particulière dont le contenu est nécessairement restreint aux incidences prévisibles sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant motivé la proposition du site.

Lorsque le projet ou le programme sont également soumis à étude d'impact, le maître d'ouvrage a intérêt à engager simultanément les deux démarches d'évaluation,

- d'une part, à cause des économies d'échelle envisageables (par exemple, dans le domaine de la flore et de la faune, des campagnes de terrain simultanées peuvent répondre aux exigences des deux évaluations),
- d'autre part, parce qu'il peut, dès ce stade, faire évoluer son projet ou son programme vers une solution de moindre incidence en recourant à des solutions alternatives (faire autrement, faire ailleurs, faire à un autre moment). Il peut s'agir d'autres emplacements (itinéraires dans le cas de projets d'infrastructures linéaires), de projets moins ambitieux (aménagement d'un itinéraire existant au lieu d'un nouveau tracé) ou d'autres méthodes (traversée d'une zone humide par un viaduc et non par un remblai).

Ainsi, en identifiant les enjeux environnementaux, l'étude d'impact peut aider le maître d'ouvrage à anticiper les exigences de l'évaluation au regard des objectifs de conservation du site et à prendre, dès ce stade, des dispositions arrêtant certaines caractéristiques favorables du projet (réhabilitation de fossés de drainage permettant de maintenir l'hydromorphie d'une tourbière; abandon d'une variante trop proche d'un site de nidification; choix d'une «fenêtre environnementale» pour conduire les travaux en dehors de la période de reproduction d'une espèce prioritaire...).

Le document d'évaluation appropriée des incidences au titre de l'article L.414.4. affinera par la suite, si nécessaire, la définition des équipements ou des mesures pour réduire les effets dommageables au regard des objectifs de conservation du site.

Au plan formel, lorsque le projet ou le programme est soumis à étude (ou notice) d'impact, l'évaluation appropriée au titre de l'article L 414.4. peut constituer un volet du dossier d'étude d'impact.

## Annexe IX

### Glossaire

#### Aléa

Le risque naturel peut se définir comme la combinaison entre un aléa (ou événement naturel) qui affecte un certain espace et la vulnérabilité du milieu. L'aléa se définit par sa nature, c'est-à-dire le type d'événement et sa probabilité d'occurrence à laquelle une intensité est associée.

#### Aire d'étude

Zone géographique potentiellement soumise aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet.

#### Analyse coûts-avantages

Méthode consistant à comparer les coûts et avantages d'un projet exprimés en termes monétaires. Les impacts, quoique de nature différente, sont donc chiffrés en termes de coût ou d'avantage.

#### Analyse coûts-efficacité

Méthode dont le principe est de comparer les coûts pour atteindre un objectif défini en recourant, pour mesurer l'efficacité, à des indicateurs d'impact sur l'environnement. Chaque impact est comparé à un seuil critique, puis les variantes dépassant les normes sont rejetées.

#### Analyse multicritère

Méthode visant à réaliser un bilan de l'ensemble des composantes de l'environnement affectées par un projet sans retenir une unité de mesure commune. L'évaluation des impacts peut être, soit qualitative, soit quantitative, soit monétaire. Une notation est donnée à chaque type d'impact, exprimant l'importance de celui-ci pour la variante envisagée. Il n'y a donc pas systématiquement agrégation par l'utilisation d'une unité commune de mesure. L'analyse multicritère est par contre agrégée lorsqu'une pondération sur l'importance accordée à chaque critère permet ensuite de saisir l'ensemble par un seul indicateur regroupant les critères et impacts pris en compte.

#### Approche systémique

Démarche consistant à aborder l'environnement par grandes entités fonctionnelles.

#### Cahier des charges

Énumération des clauses, conditions et modalités d'exécution d'un contrat.

#### Champ d'investigation

Ensemble des composantes de l'environnement susceptibles d'être affectées par le projet.

#### Concertation

Participation des citoyens aux projets qui les concernent, par l'information la plus complète, l'écoute de leurs attentes ou de leurs craintes.

#### Coût collectif

Ensemble des effets et conséquences financières résultant non seulement de l'ouvrage (pollution de l'air, de l'eau, des sols, bruit, atteintes au paysage et cadre de vie), mais également des aménagements induits par l'ouvrage (remembrements, zones d'activités).

#### Danger

Événement de santé indésirable tel qu'une maladie, un traumatisme, un décès. Par extension, le danger désigne tout effet toxique lié à une interaction entre un organisme vivant et un agent chimique, physique ou biologique.

#### Débat public

Débat organisé par une commission indépendante qui a pour objectif d'associer le grand public et des auditoires plus ciblés aux décisions d'aménagement.

#### Démarche analytique

Démarche consistant à évaluer les effets prévisibles du projet sur les différentes composantes de l'environnement identifiées et décrites dans l'analyse de l'état initial du site.

**Annexe IX****Glossaire****Démarche continue**

La prise en compte de l'environnement doit accompagner les différentes étapes du programme général des études : études préalables, avant-projet et études détaillées, réalisation des travaux, exploitation et gestion du projet.

**Démarche itérative**

L'étude d'impact doit avancer par itérations et approfondissements successifs, chaque fois que des nouveaux problèmes sont identifiés ou trouvent une solution en fonction de l'avancement de l'étude du projet, de ses différentes alternatives et variantes.

**Démarche progressive**

Le niveau de précision technique des différentes composantes du projet allant croissant selon les phases successives, les « réponses » en terme d'environnement doivent également adopter une précision croissante.

**Démarche sélective**

Les critères déterminants d'évaluation sont choisis au regard des enjeux de chaque phase du projet.

**Dose**

Dans le domaine sanitaire, quantité d'agent dangereux mise en contact avec un organisme vivant.

**Effet**

Décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement, indépendamment du territoire affecté.

**Effet cumulatif**

Résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace.

**Effet direct**

Traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps.

**Effet fonctionnel**

Effet direct lié à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement (pollution de l'eau, de l'air et du sol, production de déchets divers, modification des flux de circulation, risques technologiques).

**Effet indirect**

Résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.

**Effet permanent**

Effet persistant dans le temps.

**Effet structurel**

Effet direct dû à la construction même du projet (consommation d'espace sur l'emprise du projet et de ses « dépendances », disparition d'espèces végétales ou animales et d'éléments du patrimoine culturel, modification du régime hydraulique, atteintes au paysage, nuisances au cadre de vie des riverains).

**Effet temporaire**

Effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.

**Enjeu environnemental**

Valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.

- Enjeu global**  
Enjeu résultant d'engagements nationaux ou internationaux en matière de restauration, gestion et protection de l'environnement, par exemple la réduction des gaz à effet de serre (enjeu international).
- Enjeu territorial**  
Enjeu ayant une dimension géographique à l'échelle nationale, régionale, départementale ou communale. Il peut être défini à partir de la cartographie des espaces d'intérêt écologique, patrimonial ou lié au cadre de vie.
- Enquête publique**  
Procédure de consultation du public préalable à la prise de certaines décisions administratives susceptibles de porter atteinte à une liberté ou à un droit fondamental.
- Etude d'impact**  
Démarche d'évaluation consistant à analyser et évaluer les effets directs et indirects, temporaires et permanents, d'un projet (travaux, ouvrages ou activités) sur l'environnement. La synthèse de cette évaluation est donnée dans le dossier réglementaire d'étude d'impact.
- Evaluation environnementale**  
Ensemble de la démarche destinée à analyser les effets sur l'environnement d'un projet d'aménagement, d'un programme de développement ou d'actions stratégiques pour mesurer leur acceptabilité environnementale et éclairer sur les décisions à prendre.
- Expertise**  
Démarche consistant à émettre une évaluation circonstanciée des effets d'un projet donné sur une composante précise de l'environnement.
- Exposition**  
Désigne, dans le domaine sanitaire, le contact entre une situation ou un agent dangereux et un organisme vivant. L'exposition peut aussi être considérée comme la concentration d'un agent dangereux dans un milieu pollué en contact avec l'homme.
- Faisabilité**  
Caractère de ce qui est faisable, réalisable.
- Impact (ou incidence)**  
Croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante de l'environnement touchée par le projet.
- Maitre d'œuvre**  
Personne physique ou morale chargée d'étudier et ensuite de réaliser des ouvrages ou des travaux.
- Maitre d'ouvrage**  
Personne physique ou morale, publique ou privée, initiatrice du projet et responsable de la demande d'autorisation. Pétitionnaire ou promoteur sont fréquemment utilisés avec la même définition.
- Mesure compensatoire**  
Mesure mise en œuvre lorsqu'un impact direct ou indirect du projet ne peut être réduit. Mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet.
- Mesure de réduction (ou d'atténuation)**  
Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact.
- Mesure de suppression**  
Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement.

**Annexe IX****Glossaire**

- Méthode d'aide à la décision**  
Ensemble de méthodes permettant de faciliter le choix d'un parti d'aménagement.
- Modélisation**  
Outils qualitatifs ou quantitatifs permettant d'identifier les composantes d'un système, d'en représenter la structure et d'en définir les relations fonctionnelles.
- Modèle numérique**  
Représentation mathématique d'un système étudié, traité par ordinateur et intégrant des paramètres concernant la zone à modéliser et des fonctions caractérisant les phénomènes que l'on souhaite étudier.
- Modèle réduit**  
Outil de constat, de conception et de prédiction pour simuler l'impact du projet et quantifier les impacts sur certaines composantes physiques (par exemple, régime hydrosédimentaire, qualité des eaux, qualité de l'air).
- Monétarisation**  
Démarche visant à donner une valeur financière à un bien.
- Notice d'impact**  
Démarche d'évaluation consistant à indiquer les impacts du projet sur l'environnement et les conditions dans lesquelles l'opération satisfait aux préoccupations d'environnement.
- Nuisance**  
Élément du milieu physique ou de l'environnement social susceptible de porter atteinte ou d'altérer plus ou moins brutalement et profondément l'équilibre physique ou social d'un être vivant.
- Partis d'aménagement**  
Projets alternatifs qui traduisent les différents scénarios d'aménagement envisagés. Le terme de solutions alternatives est aussi utilisé avec le même sens.
- Parti zéro**  
Situation correspondant à l'état prévisible du milieu et de son environnement sans réalisation du projet étudié et sous la seule influence de son mode de gestion habituelle (situation appelée abusivement variante zéro).
- Potentialités**  
Ensemble des ressources de tous ordres que possède en puissance un territoire.
- Principe de précaution**  
L'absence de certitude, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable.
- Risque**  
Danger, inconvénient plus ou moins probable, immédiat ou à long terme, que fait peser un projet d'aménagement sur l'environnement. Le risque naturel peut se définir comme la combinaison entre un aléa qui affecte un certain espace et la vulnérabilité du milieu.
- Sensibilité**  
Dans les études d'aménagement, la sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet.
- Situation de référence**  
Correspond à l'état du site au moment où se manifestent les premiers effets du

- Suivi** chantier.  
Ensemble des moyens d'analyse et de mesure nécessaires au contrôle des ouvrages ou installations et à la surveillance de leurs impacts sur l'environnement.
- Valeur toxicologique de référence**  
Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet).
- Variante**  
Solution ou option étudiée dans le cadre d'un projet (localisation, capacité, process technique...).
- Vulnérabilité**  
Degré de protection naturelle d'un écosystème. Utilisée en hydrogéologie, elle caractérise le degré d'accessibilité à la ressource. Pour les milieux aquatiques, elle dépend à la fois des usages auxquels on destine ces ressources et des perturbations que provoquera l'aménagement.

## Annexe X

### Sélection de références bibliographiques

#### Ouvrages généraux et publications

Boiteux M. et al.

*Transports : choix des investissements et coût des nuisances.*

Commissariat Général du plan. La Documentation Française, 2001.

Héran F.

*Transports en milieu urbain : les effets externes négligés. Monétarisation des effets de coupure, des effets des espaces publics et des effets sur le paysage.*

La Documentation Française, 2001.

Leduc G.A. et M. Raymond.

*L'évaluation des impacts environnementaux : un outil d'aide à la décision.*

Edition Multimondes, 2000.

André P. et al.

*L'évaluation des impacts sur l'environnement. Processus, acteurs et pratique.*

Presses internationales Polytechnique, 1999.

Nedey F.

*Dossier aménagement : Quelles mesures compensatoires proposer ?*

Décision Environnement n° 75, avril 1999.

Cans C.

*La concertation, moyen à privilégier pour concilier aménagement et environnement.*

Droit de l'environnement, n° 57, avril 1998.

*Evaluation d'impacts et participation publique : tendances dans le monde francophone.*

Collection environnement de l'université de Montréal, hors série n° 12, septembre 1998.

Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement.

*Vingtième anniversaire des études d'impact en France.*

Actes du colloque du 18 novembre 1997.

Davies K. et B. Sadler.

*Evaluation environnementale et santé humaine : perspectives, approches et orientations. Document d'information pour l'étude internationale sur l'efficacité de l'évaluation environnementale.*

International association for Impact assessment, mai 1997.

Association française des ingénieurs écologues.

*Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux*

Novembre 1996.

Ministère de l'Environnement.

*Charte de la concertation*

5 juillet 1996.

Sadler B.

*Etude internationale sur l'évaluation environnementale.*

*L'évaluation environnementale dans un monde en évolution : évaluer la pratique pour améliorer le rendement.*

Agence canadienne d'évaluation environnementale. International association for Impact assessment, juin 1996.

Association française des ingénieurs écologues.

*Les mesures compensatoires dans les infrastructures linéaires de transport*

Février 1996.

Chaïb J.

*Les études d'impact en matière d'urbanisme.*

Collection Ecologie urbaine. Editions Sang de la terre et Foncier conseil, Paris, 1996.

Ministère de l'environnement.

*Etudes d'impact : bilan de la pratique des mesures compensatoires.*

BCEOM, septembre 1993.

Guigo M. et al.

*Gestion de l'environnement et études d'impact.*

Masson géographie, 1991.

Simos J.

*Évaluer l'impact sur l'environnement*

*Une approche originale par l'analyse multicritère et la négociation.*

Collection META, Presses polytechniques et universitaires romandes, 1990.

### **Guides méthodologiques du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement**

*Application de l'article L.414-4 du code de l'environnement. Evaluation appropriée des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000.*  
Guide méthodologique.  
BCEOM/ECONAT. Septembre 2001.

*Cadrage préalable de l'étude d'impact sur l'environnement.*  
CETE de l'Ouest et ESA Angers. Juin 2001.

*La nouvelle enquête publique.*  
2e édition, 1999.  
*Remise en état des carrières : principes généraux, recommandations techniques et exemples par type d'exploitation*  
1999.

*La défense des côtes contre l'érosion marine. Pour une approche globale et environnementale.*  
BCEOM, 1997.

*Liste des questions à se poser pour l'évaluation des études d'impact et des études de dangers.*  
1992.

*L'étude d'impact sur l'environnement des installations hydrauliques de production d'électricité.*  
Direction de l'eau et de la prévention des pollutions et risques. Septembre 1989.

*L'étude d'impact des ports de plaisance.*  
BCEOM, 1988.

*Pour des études d'impact en centre urbain.*  
GERPA, 1988.

### **Autres guides méthodologiques**

Commission européenne  
*Guidance on EIA*  
1. Screening 2. Scoping 3. Review check list  
juin 2001

DIREN Midi Pyrénées  
*Qu'est-ce qu'une bonne étude d'impact sur les milieux naturels? Guide pratique.*  
Biotope, 2001 (à paraître).

Pages J.-M.  
*Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parc éoliens.*  
Ademe. Novembre 2000.

Centre d'études techniques maritimes et fluviales et GEODE.  
*Opérations de dragage.*  
*Guide méthodologique d'établissement d'un document d'incidences.*  
Septembre 2000 (version provisoire).

Institut de veille sanitaire.  
*Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact.*  
Février 2000.

Société hydrotechnique de France et Ademe.  
*Les petits aménagements hydroélectriques.*  
Guide  
pour l'intégration dans l'environnement.  
Collection SHF-Ademe, 1999.

Guide canadien  
d'évaluation des impacts sur la santé.  
Volume I  
*Notions fondamentales.*  
Volume II.  
*Prise de décisions en matière d'évaluation des incidences de l'environnement sur la santé.*  
Décembre 1999.

*Guide méthodologique pour la réalisation d'une étude d'impact pour les canalisations de transport.*  
GESIP, 1996.

DRIRE Languedoc-Roussillon  
*Installations classées pour la protection de l'environnement.*  
Guide pour l'élaboration d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter  
1998.

**Annexe X****Références bibliographiques**

**Centre d'études techniques maritimes et fluviales.**  
*Les barrages mobiles de navigation. Guide du chef de projet. Chapitre VI : l'étude d'impact (BCEOM).*  
 Collection Moniteur Technique, 1998.

**Ministère de l'équipement, du transport et des logements**  
 Direction des routes. Setra, Certu  
*Le dossier d'étude d'impact*  
*Guide méthodologique*  
 Août 1996.

*Le dossier des engagements de l'état*  
*Guide méthodologique*  
 Août 1996.

*Projets routiers interurbains*  
*Suivis et bilans environnementaux*  
 Décembre 1996.

*Projets routiers interurbains. Les études d'environnement dans les projets routiers.*  
*Guide méthodologique*  
 Octobre 1997.

*Projets routiers urbains. Les études d'environnement dans les projets routiers.*  
*Guide méthodologique.*  
 Janvier 1998.

**Setra**  
*L'eau et la route.*  
 8 volumes (1993-1999).

*Lexique des termes d'environnement employés dans les études routières*  
 Octobre 1998.

**Certu**  
*Les études d'environnement dans les projets routiers : le volet air*  
 Juin 2001.

**EDF**  
*L'étude d'impact sur l'environnement des réseaux de transport.*  
 Les milieux naturels (1991)  
 Cadre législatif et réglementaire (1992)  
 Le paysage (1994)  
 La sylviculture (1992)  
 L'activité agricole (1996)  
 L'habitat, les infrastructures, le patrimoine culturel, l'urbanisme (1997).

**Association française des ingénieurs écologistes.**  
*La requalification et l'implantation de petites zones d'activités respectueuses de l'environnement en milieu rural : guide à l'usage des maires.*  
 Novembre 1996.

**Groupe Caisse des dépôts.**  
*Guide pratique de l'éco-aménagement.*  
 Janvier 1995.

**Ministère de l'équipement et Ministère de l'environnement.**  
*Passages pour la grande faune.*  
 Guide technique, 1993.

**Ministère de l'intérieur.**  
*Les enquêtes publiques.*  
*Guide pratique de l'élu.*  
 Mars 1989.

**Ministère de l'équipement. Ministère de l'environnement.**  
*Voies pour la communication*  
 Setra/Certu/Ace. Décembre 1984.

## Annexe XI

### Table des illustrations

1. Les principaux outils de l'évaluation environnementale	Tableau	7
2. Comment conduire l'étude d'impact selon sept séquences	Schéma	27
3. Schéma de principe de la participation du public	Schéma	32
4. Objectifs de la participation du public selon les grandes étapes de l'évaluation environnementale des projets	Tableau	37
5. Définition des principales caractéristiques du projet	Tableau	42
6. Zone d'influence du projet en rapport avec les travaux et ouvrages	Tableau	46
7. Exemples de partis d'aménagement pour quelques types de projet	Tableau	51
8. Exemples de variantes d'aménagement	Tableau	52
9. Objectifs dans le choix d'un parti d'aménagement	Tableau	53
10. Composantes de l'environnement affectables par certains types de projet	Tableau	58
11. Effets directs et effets indirects de quelques types d'aménagement	Tableau	69
12. Typologie des effets directs et des effets indirects sur l'environnement	Tableau	71
13. Identification des effets d'un chantier sur l'environnement : cas de la construction d'un barrage	Tableau	78
14. Volet sanitaire : démarche générale d'évaluation	Tableau	81
15. Méthodes d'évaluation des effets sur la santé	Tableau	82
16. Aide-mémoire du rédacteur du dossier de l'étude d'impact	Tableau	110
17. Ordre de présentation des parties de l'étude d'impact	Tableau	116
18. Listes de contrôle pour identifier les composantes de l'environnement affectées par les projets	Tableau	116
19. Matrices simples	Tableau	125
20. Comparaison entre les modèles probabilistes et les modèles déterministes	Tableau	132
21. Comparaison avantages/inconvénients des modèles	Tableau	133
22. Méthodes d'évaluation monétaires appliquées à l'évaluation environnementale	Tableau	136
23. Dépréciation des biens immobiliers en fonction de la pression du niveau sonore	Tableau	138
24. Valeurs de valorisation de la pollution atmosphérique, exprimées en véhicules/kilomètres	Tableau	140

## Annexe XII

### Glossaire

<b>Avant-projet détaillé</b>	Études réalisées après la déclaration d'utilité publique.
<b>Avant-projet sommaire</b>	Études réalisées avant l'enquête publique.
<b>Bilan</b>	Action ponctuelle d'évaluation <i>a posteriori</i> d'une opération. Elle peut être réalisée à différents moments du suivi.
<b>Dossier de consultation des entreprises</b>	Rédigé par le maître d'œuvre avant la réalisation des travaux.
<b>Diagnostic environnemental</b>	Définition des thématiques d'une région ou d'un territoire, fondé sur un bilan des forces et faiblesses, au regard d'objectifs de référence.
<b>Document de cadrage des études d'impact</b>	Définition du champ des incidences possibles d'un projet, d'un plan ou d'un programme. C'est la définition du contenu de l'étude ou son cahier des charges.
<b>Dossier d'étude d'impact</b>	Document présentant le résultat de toutes les études d'environnement dans le dossier d'enquête et argumentant sur le choix de la solution proposée.
<b>Enjeu</b>	Question environnementale considérée comme importante au regard de la situation du territoire considéré. Deux niveaux d'enjeux sont retenus dans cette approche : - les enjeux thématiques liés à chacune des six dimensions de l'environnement qui ont été étudiées, - les enjeux fonctionnels, décrivant le fonctionnement global du territoire qui mettent en relation les dimensions sectorielles.
<b>Engagements de l'État</b>	Synthèse des conclusions du dossier d'étude d'impact, mesures complémentaires suite à l'enquête publique, à l'instruction mixte à l'échelon central et aux prescriptions de la déclaration d'utilité publique.
<b>Etat de référence</b>	Rassemble les données relatives à l'état initial avant réalisation de l'infrastructure. Il est élaboré à partir du dossier d'étude d'impact et des conclusions de l'enquête publique et de l'instruction mixte, mais aussi par les études de détail, effectuées après la déclaration d'utilité publique.
<b>Evaluateur</b>	Personne ou structure chargée de l'évaluation fonction de ses compétences de généraliste en matière d'environnement.
<b>Evaluation environnementale</b>	Procédure permettant de prendre en compte l'environnement dans les projets, les plans ou les programmes d'infrastructures de transport. L'évaluation environnementale peut être une évaluation ex-ante, concomitante ou ex-post.
<b>Impact</b>	Changement (positif ou négatif) dans la qualité de l'environnement, immédiatement ou à long terme, causé par un aménagement.
<b>Indicateur</b>	Élément quantifié, caractéristique d'un milieu et permettant d'observer les évolutions au regard d'objectifs préalablement définis.
<b>Opération routière</b>	Toute proposition d'intervention concernant les transports routiers : projets de travaux et d'aménagement, plans et programmes.
<b>Plan environnement</b>	Dossier établi par les entreprises, en début de chantier, pour elles-mêmes et leurs sous-traitants, indiquant les dispositions prises pour protéger l'environnement, en phase travaux.
<b>Profil environnemental</b>	Cadre de référence qui fournit un diagnostic des questions d'environnement les plus significatives afin de dégager les enjeux environnementaux spécifiques d'un territoire et de mettre en lumière les objectifs à atteindre.
<b>Suivi</b>	Dispositif par lequel les effets sur l'environnement d'un projet sont observés et analysés pour permettre d'analyser la pertinence des mesures mises en place et, le cas échéant, apporter des mesures correctrices. C'est une action continue.

## Dans la même collection

---

*Suivi et évaluation environnementale  
des contrats de plan Etat-Région.*

**Corinne Larrue et Michel Lerond**

• • •

*Evaluation environnementale préalable  
des contrats de plan Etat-Région  
et documents uniques de programmation.  
2000-2006.*

**Sous la direction de Corinne Larrue**

• • •

*Espaces naturels non bâtis  
Diagnostic et gestion écologiques*

**Agnès Baule, Beca environnement**

• • •

*Evaluation environnementale des directives  
territoriales d'aménagement.  
Guide méthodologique.*

**Michèle Bybain**

• • •

*Suivi et évaluation environnementale  
des opérations routières.*

**Michel Lerond et Philippe Thiévent**

• • •

*L'évaluation environnementale  
des plans et programmes de transports.*

**Patrick Michel et Thierry Monier**

Ces ouvrages sont disponibles  
auprès de la documentation  
du ministère de l'aménagement  
du territoire et de l'environnement  
Directions des études économiques  
et de l'évaluation environnementale  
Tél. : 01 42 19 18 88 Fax : 01 42 19 19 77  
<http://www.environnement.gouv.fr>

