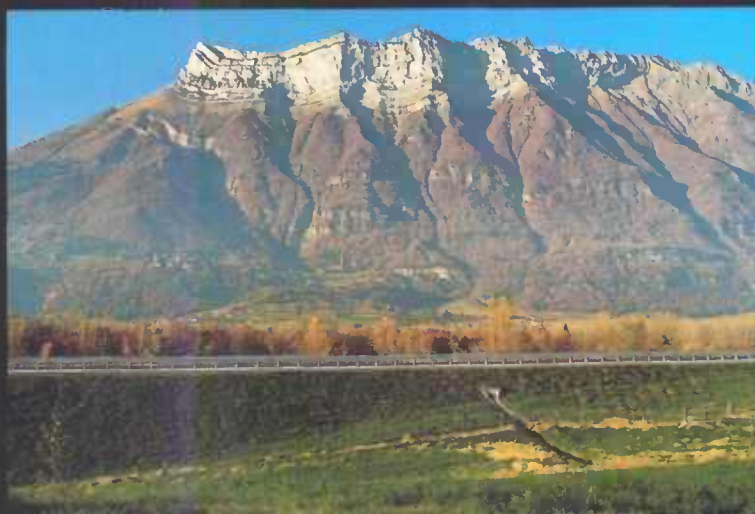


Projets routiers interurbains

Suivis et bilans environnementaux



Guide méthodologique



Projets routiers interurbains

Suivis et bilans environnementaux

Guide
méthodologique

Décembre 1996

Document réalisé et diffusé par :



**Le Service d'Études Techniques
des Routes et Autoroutes**

Centre de la Sécurité
et des Techniques Routières
46, avenue Aristide Briand
BP 100
92223 Bagneux cedex
France

Téléphone : 01 46 11 31 31

Télécopie : 01 46 11 31 69

Sommaire

Introduction ----- p.5

A **Éléments méthodologiques** ----- p.7

I **Principes généraux** ----- p.9

II **Bilans** pour les grands projets d'infrastructures relevant de
la circulaire du 15 décembre 1992 ----- p.15

III **Bilans** pour les aménagements ne relevant pas de
la circulaire du 15 décembre 1992 ----- p.25

IV **Méthodes** ----- p.31

B **Éléments thématiques** ----- p.37

Introduction

La prise en compte de l'environnement dans toute la chaîne des aménagements routiers et autoroutiers (conception, mise au point, réalisation, gestion) nécessite l'élaboration et la mise en œuvre d'un ensemble de procédures, de méthodes et d'outils.

Pour les études amont, c'est-à-dire préalables à la Déclaration d'Utilité Publique, la Loi du 10 juillet 1976 a instauré la procédure d'Étude d'Impact. Le décret du 10 octobre 1977 en a précisé les modalités. Le décret du 29 février 1993 a modifié celles-ci, compte tenu, notamment, de la Directive CEE 85-337.

Le Ministre de l'Équipement a également décidé que les engagements pris par l'État pour améliorer les projets et leur insertion dans les territoires seraient rendus publics en même temps que l'acte déclaratif d'utilité publique (circulaire du 15 décembre 1992 pour les grands projets, circulaire du 5 mai 1994 pour les autres projets du réseau national).

La circulaire du 15 décembre 1992, confirmant les termes de la lettre du Directeur des Routes en date du 19 octobre 1991, étend au domaine de l'Environnement l'obligation d'un bilan *a posteriori*, tel qu'il est prescrit dans les domaines économique et social par l'article 14 de la Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI), pour les grands projets. La circulaire du 5 mai 1994 et celle du 11 mars 1996 ont étendu la réalisation d'un bilan à tous les projets.

Ces éléments forgent une réelle cohérence entre les domaines socio-économiques et environnementaux, comme le montre le schéma ci-dessous.

Études amont	Étude d'environnement	Étude socio-économique
Enquête Publique	Dossier d'Étude d'Impact	Dossier d'évaluation économique et sociale
Déclaration d'Utilité Publique		Publicité des engagement de l'État
Études aval, Chantier	Suivi environnemental	Suivi des effets socio-économiques
Mise en service	Contrôle de conformité	
1 à 5 ans après	Bilan environnemental	Bilan économique et social

Il existe cependant quelques différences entre les aspects socio-économiques et environnementaux dans la mesure, en particulier, où, dans le domaine de l'environnement, des dispositifs spécifiques doivent être mis en œuvre.

Après la publication des engagements de l'État en matière d'environnement, les principes qui inspirent la mise en œuvre des bilans sont :

- d'organiser le contrôle de leur respect ;
- d'évaluer les effets réels de l'ouvrage au bout d'un certain temps.

Le bilan environnemental est établi, comme le bilan économique et social, sous la responsabilité du maître d'ouvrage.

Les bilans environnementaux doivent prendre en compte, non seulement, les effets permanents de l'aménagement (effets directs liés à l'existence et à l'exploitation de l'infrastructure) mais également les effets indirects et les effets temporaires (période de chantier, effets se résorbant dans le temps).

Pour chaque bilan, les thèmes et les effets étudiés seront adaptés aux enjeux des sites traversés et aux caractéristiques de l'aménagement.

L'établissement du programme d'observation s'appuiera sur les caractéristiques principales de l'état initial et sur les impacts, positifs et négatifs, pouvant être générés par l'aménagement.

Plusieurs zones d'étude et échelles d'observation peuvent s'avérer nécessaires en fonction des thèmes suivis et des caractéristiques de l'aménagement.

Les zones d'étude seront adaptées au programme d'observation et aux impacts potentiels mis en évidence dans les études amont.

La réalisation d'un bilan environnemental doit être menée en étroite relation avec l'analyse des retombées économiques et sociales de l'aménagement. Certaines zones d'études du bilan environnemental ont en effet à tenir compte de cette dimension économique.

Ce guide est composé de la manière suivante :

- 1 une première partie "Éléments méthodologiques" comportant :
 - un chapitre I "principes généraux" qui présente :
 - le rappel du principe de continuité ;
 - le champ d'application des bilans environnementaux ;
 - les principes et objectifs d'un bilan environnemental ;
 - les relations entre bilan économique et social et bilan environnemental ;
 - les notions de suivis, de bilans et d'observatoires ;

un chapitre II qui détaille le contenu d'un bilan environnemental pour les grands projets d'infrastructure :

- étapes ;
- contenu du bilan intermédiaire et du bilan final ;
- comité de suivi ;
- publicité des bilans ;

un chapitre III qui explicite la mise en œuvre des bilans environnementaux pour les autres projets :

- principe ;
- rappel du contrôle de conformité ;
- observation des effets sur l'environnement et évaluation ;
- comité de suivi et publicité du bilan ;

un chapitre IV qui concerne les méthodes :

- implications de ces bilans vis-à-vis des études amont ;
- méthodes et outils ;
- calendrier ;

- 2 une seconde partie "Éléments thématiques" présente, thème par thème et sous forme de fiches, les éléments susceptibles d'intervenir dans un bilan.

Ces fiches, relativement détaillées, ne sont pas conçues comme des listes exhaustives de tous les constats et études à réaliser ; elles constituent une aide à la mise en œuvre d'un bilan, un rappel des sources et des méthodes pouvant être utilisées.

A. Éléments méthodologiques

I	Principes généraux -----	p.9
1	Rappel du principe de continuité	11
2	Champ d'application	11
3	Principes et objectifs	12
4	Relations entre bilan économique et social et bilan environnemental	13
5	Suivis, bilans et observatoires	13
II	Bilans pour les grands projets d'infrastructures relevant de la circulaire du 15 décembre 1992 -----	p.15
1	Étapes du bilan	17
2	Contenu du bilan environnemental	18
3	Comité de suivi et organisation du contrôle	21
4	Publicité du bilan	23
III	Bilans pour les aménagements ne relevant pas de la circulaire du 15 décembre 1992 -----	p.25
1	Principe	27
2	Le contrôle de conformité à la mise en service	28
3	Observation des effets sur l'environnement et évaluation environnementale	28
4	Comité de suivi	29
5	Publicité du bilan	29
IV	Méthodes -----	p.31
1	Implications vis-à-vis des études "amont"	33
2	Méthodes et outils	34
3	Calendrier de réalisation des bilans	35

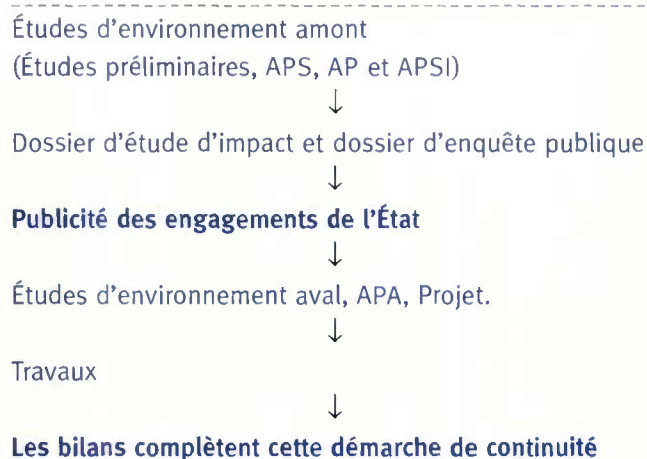
I. Principes généraux

1	Rappel du principe de continuité	p.11
2	Champ d'application	p.11
2.1	Aménagements concernés	11
2.2	Mise en œuvre des bilans environnementaux	12
2.3	Relations avec les obligations résultant de la Loi sur l'Eau	12
3	Principes et objectifs	p.12
4	Relations entre bilan économique et social et bilan environnemental	p.13
5	Suivis, bilans et observatoires	p.13

I. Principes généraux

1 Rappel du principe de continuité

Le principe de base est la continuité entre chaque étape d'étude et de décision, aboutissant aux engagements de l'État.



2 Champ d'application

2.1 Aménagements concernés

Les bilans environnementaux sont réalisés en application des textes suivants :

- la circulaire 92-71 du 15 décembre 1992, relative à la conduite des grands projets nationaux d'infrastructures concédés ou non ;
- la circulaire du 5 mai 1994 définissant les modalités d'élaboration, d'instruction et d'approbation des opérations d'investissements sur le réseau routier national non concédé ;
- la circulaire et l'instruction du 11 mars 1996 relatives à la prise en compte de l'environnement et du paysage dans les projets routiers.

Trois à cinq ans après leur mise en service¹, les grands projets d'infrastructures font l'objet d'un bilan environnemental réalisé en deux étapes : bilan intermédiaire et bilan final. Sur décision ministérielle, ce type de bilan peut être étendu à d'autres grands projets.

¹ conformément à l'article 14, alinéa 2 de la Loi d'orientation des transports intérieurs du 30 décembre 1982

Les projets concernant le réseau routier national non concédé font l'objet² d'un bilan environnemental réalisé de façon adaptée à l'importance des enjeux environnementaux. Dans la plupart des cas, il s'agit d'une évaluation environnementale réalisée un an après la mise en service. Les projets "importants et complexes" peuvent faire l'objet d'un bilan plus approfondi.

² en application de la circulaire du 5 mai 1994

Nota : Les circulaires ci-dessus ne mentionnent pas explicitement l'obligation d'évaluer certains travaux sur infrastructures en service tels qu'élargissements dans les emprises, réfection de chaussée, mesures d'exploitation, mise à niveau (ou rattrapage)... Il paraît cependant normal de procéder à une telle évaluation au plan de l'environnement comme dans les autres domaines. Cette évaluation sera généralement simple et limitée à quelques aspects de l'environnement au cours de l'année suivant la réalisation des travaux. Il serait souhaitable que la décision d'approbation des investissements correspondants définisse la portée de cette évaluation.

2.2 Mise en œuvre des bilans environnementaux

Le bilan environnemental concerne d'ores et déjà l'ensemble des grands projets en cours pour lesquels l'enquête préalable à la DUP n'avait pas été lancée au 15 décembre 1992 (y compris les projets dont les phases antérieures concernant le "débat sur l'intérêt économique et social" et "l'intégration des études de tracé dans des perspectives d'aménagement" n'ont pas été réalisées).

Pour les projets non concédés ne relevant pas de la circulaire ci-dessus la mise en œuvre d'un bilan environnemental s'applique aux projets (en fonction de l'importance des enjeux environnementaux) pour lesquels l'enquête de DUP n'a pas été lancée au 5 mai 1994.

La réalisation d'un bilan s'applique aux opérations ou aménagements du réseau concédé ne relevant pas de la circulaire du 15 décembre 1992 dont le lancement de l'enquête publique ou l'autorisation de travaux sont postérieurs au 11 mars 1996.

2.3 Relations avec les obligations résultant de la Loi sur l'Eau

La Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 soumet la réalisation de certains ouvrages à autorisation administrative ; cette dernière, obtenue après enquête publique spécifique, fixe les conditions de réalisation et d'exploitation des ouvrages au moyen de prescriptions. Celles-ci déterminent entre autres les moyens d'analyses, de mesures, de contrôle de l'ouvrage et de surveillance des effets sur l'eau et le milieu aquatique. Ces éléments seront intégrés dans le bilan environnemental.

3 Principes et objectifs

Après la publication des engagements de l'État en matière d'environnement, les principes qui inspirent la mise en œuvre des bilans sont :

- d'organiser le contrôle de leur respect ;
- d'évaluer les effets réels de l'ouvrage au bout d'un certain temps.

Cinq grands objectifs guident la mise en œuvre de ces bilans :

- 1 vérifier la réalisation effective des engagements de l'État¹ concernant la maîtrise des impacts sur l'environnement générés par les projets routiers et autoroutiers et expliquer les éventuelles différences constatées ;

¹ Pour la définition du contenu des engagements, se reporter au guide correspondant.

- 2 évaluer les effets réels, prévus ou non, positifs et négatifs de l'ouvrage, et constater l'efficacité des moyens mis en œuvre :
 - au niveau du projet concernant les impacts directs ;
 - au niveau de sa zone d'influence concernant les impacts indirects ;
- 3 adapter si nécessaire les dispositifs afin de résorber les impacts non maîtrisés ;
- 4 améliorer la connaissance des impacts des infrastructures sur l'environnement afin de :
 - concevoir et réaliser de meilleurs projets ;
 - capitaliser le savoir-faire en matière de maîtrise des impacts sur l'environnement ;

– mieux faire comprendre la réalité des efforts faits par les services du Ministère de l'Équipement et les sociétés concessionnaires d'autoroutes pour la prise en compte de l'environnement.

Cette amélioration des connaissances devrait notamment porter sur :

- les mécanismes mis en jeu ;
- la répartition spatiale des impacts positifs et négatifs ;
- les vitesses de cicatrization ou de dégradation des milieux ;
- les effets psycho-sociologiques des impacts sur l'environnement : évolution des réactions et des mentalités des personnes concernées par un projet routier ou autoroutier (usagers et riverains) ;

- 5 contribuer à une politique de transparence par une démarche de communication restituant, vers le public et les personnes concernées, la réalité et l'efficacité des aménagements réalisés pour une meilleure insertion dans l'environnement.

4 Relations entre bilan économique et social et bilan environnemental

Le bilan environnemental doit être conçu en complémentarité avec le bilan économique et social prévu par la LOTI.

Seules des équipes travaillant en étroite collaboration pourront fournir le maximum d'enseignements concernant les mécanismes économiques et environnementaux mis en jeu par une route ou une autoroute.

Certaines analyses spatiales concernant l'environnement et les approches statistiques en économie sont tout à fait complémentaires. La qualité de l'environnement et des paysages a un rôle économique pour le tourisme, la localisation des entreprises et de l'habitat. C'est aussi en connaissant les motivations des élus et des chefs d'entreprises vis-à-vis de l'aménagement que l'on appréhendera le mieux le poids de l'environnement dans les décisions économiques.

C'est donc bien cette complémentarité des deux types d'études qui permettra d'améliorer les connaissances et les méthodes de travail

5 Suivis, bilans et observatoires

Il y a lieu de préciser le sens, les différences et liens entre ces termes.

- 1 Les observatoires sont du domaine de la recherche appliquée interdisciplinaire ; ils s'attachent à expliquer l'apparition et l'évolution de certains phénomènes.

Ils s'intéressent au long terme (de l'ordre de la décennie après la mise en service) ; ils s'appliquent à un nombre limité de cas sciemment sélectionnés dès avant les travaux en fonction d'objectifs scientifiques clairement identifiés et validés par un comité scientifique.

Lorsqu'un observatoire est mis en place, les résultats du bilan y contribuent.

- 2 Les bilans sont des opérations d'évaluation *a posteriori*. Ils ont trois caractéristiques principales :

- ils sont systématiques et s'appliquent à toutes les opérations ;
- ils sont du domaine de l'opérationnel, du court terme et font partie intégrante du processus de conception et de réalisation ;
- ils sont rendus publics.

Il se peut que les constatations faites à l'occasion d'un bilan conduisent à prolonger les observations sur un aspect ou un espace particulier, comme le recommande la circulaire du 5 mai 1994.

- 3 Les suivis constituent en quelque sorte une "procédure technico-administrative". Bien qu'ils puissent, *a priori*, s'appliquer tant aux bilans qu'aux observatoires, on en réservera plutôt l'usage au processus permettant de passer du dossier des engagements de l'État à la réalisation du bilan, en raison du lien qui existe avec les "comités de suivi" instaurés par la circulaire du 15 décembre 1992.

II. Bilans

pour les grands projets d'infrastructures relevant
de la circulaire du 15 décembre 1992

1	Étapes du bilan -----	p.17
1.1	Bilan intermédiaire	17
1.2	Bilan final	18
1.3	Les opérations de suivi, outils d'élaboration des bilans	18
2	Contenu du bilan environnemental -----	p.18
2.1	Thèmes de l'environnement concernés	18
2.2	Champ d'observation	19
2.3	Choix du contenu et programme d'observations	19
2.4	Contenu du bilan intermédiaire	19
2.5	Contenu du bilan final	20
3	Comité de suivi et organisation du contrôle -----	p.21
3.1	Rôle du comité de suivi	21
3.2	Composition du comité	22
3.3	Périodicité et objet des réunions dans le cas des grands projets d'infrastructures	22
3.4	Relations entre le comité de suivi et les services chargés du contrôle et les services techniques	22
4	Publicité du bilan -----	p.23



1 Étapes du bilan

Il convient de distinguer deux grandes phases :

- le bilan intermédiaire réalisé dans l'année qui suit la mise en service ;
- le bilan final après 5 ans d'exploitation.

Ces deux étapes du bilan environnemental sont élaborées à partir des opérations de suivi des différentes phases du projet.

1.1 Bilan intermédiaire

Conformément à la circulaire du 15 décembre 1992, le bilan intermédiaire est élaboré dans l'année qui suit la mise en service.

Il comprend :

- 1 une synthèse des différentes phases qui se sont déroulées en amont de la construction :
 - description concise des enjeux du projet et de l'état initial de la zone d'étude concernée ;
 - récapitulation des prévisions ou présomptions d'effets négatifs ou positifs, temporaires ou permanents ;
 - rappel des engagements de l'État pris lors de la DUP ainsi que des autres engagements éventuellement pris par d'autres acteurs locaux ;
 - résumé des principales opinions exprimées pendant les phases d'études, et la procédure préalable à la DUP.
- 2 une description de l'aménagement achevé et des conditions de réalisation de chantier ;
- 3 le contrôle de conformité, effectué avant la mise en service ou, au plus tard, dans l'année qui suit ;
- 4 les premiers résultats des observations concernant les effets positifs et négatifs de l'aménagement.

¹ La notion de grand projet d'infrastructure est précisée par le décret 84-817 du 17 juillet 1984 pris pour l'application de l'article 14 de la LOTI

1.2 Bilan final

Le bilan final constitue une synthèse de toutes les mesures et observations réalisées pendant la période de suivi.

Il doit permettre de vérifier si :

- les prévisions ou présomptions d'effets ont été confirmées ;
- les dispositifs de protection de l'environnement ont été mis en œuvre (et sinon pourquoi?) et s'ils se sont montrés efficaces. En cas de réponse négative, il convient d'étudier les mesures correctives qui s'avèreraient nécessaires.

Le bilan doit aussi déterminer si les mesures d'accompagnement prises par les acteurs locaux ont influé favorablement ou défavorablement sur l'environnement.

Il précise les opérations complémentaires de suivi nécessaires et les enseignements susceptibles d'être retenus en vue des projets futurs.

1.3 Les opérations de suivi, outils d'élaboration des bilans

Pendant toute la période qui va de la publication des engagements de l'État jusqu'à la formalisation du bilan définitif, il convient de suivre les évolutions de l'environnement et de l'aménagement.

Pendant les études postérieures à la déclaration d'utilité publique comme pendant le chantier, le maître d'ouvrage s'assure que toutes les modifications ou les événements pouvant avoir des répercussions sur la conception du projet et sur l'environnement seront conservés.

Il s'agit en quelque sorte de tenir un "carnet de bord", indispensable à la réalisation du bilan et permettant la compréhension et la justification des aménagements réalisés.

Entre les deux étapes du bilan, (bilan intermédiaire et bilan final) des observations et des mesures sur le terrain doivent permettre de suivre l'évolution des impacts de l'aménagement ou l'efficacité des mesures d'insertion (cf. définition donnée au IV.3 de l'instruction du 11 mars 1996). Elles concernent un certain nombre d'enjeux environnementaux que le maître d'ouvrage et/ou le comité de suivi ont jugé nécessaire de réaliser.

Certaines observations et mesures peuvent s'avérer nécessaires en période de chantier (elles peuvent être mises en œuvre dans le cadre d'un plan qualité environnement).

2 Contenu du bilan environnemental

2.1 Thèmes de l'environnement concernés :

- milieu physique (climat, air, sol, ressources naturelles) ;
- eau (eaux souterraines, eaux superficielles) ;
- milieu naturel (végétation naturelle et flore, faune) ;
- patrimoine ;
- agriculture et sylviculture ;
- paysage ;
- risques technologiques ;
- urbanisme et usages de l'espace ;
- qualité de la vie, bruit, et aspects psycho-sociologiques.

Les analyses thématiques ne doivent pas faire oublier que l'environnement est un ensemble complexe où nombre d'éléments sont imbriqués et agissent les uns sur les autres.

Il faudra compléter l'approche analytique par une approche systémique, prenant en compte les relations entre les différents éléments, leurs effets réciproques ainsi que les effets de compensation, de synergie et d'antagonisme.

Les effets cumulatifs (amplificateurs ou masquants) avec d'autres projets seront abordés dans la mesure où il sera possible d'obtenir des informations sur cette approche novatrice des impacts

Le présent guide contient, pour tous les thèmes de l'environnement précités, une réflexion sous forme de fiches sur les objectifs du bilan, des indications concernant la ou les zones d'étude à suivre, ainsi que sur les sources et les méthodes adaptées à l'étude de chaque thème.

Ces fiches relativement détaillées ne sont pas conçues comme une liste exhaustive de toutes les études ou constatations à réaliser, mais constituent une aide à la mise en œuvre d'un bilan.

2.2 Champ d'observation

Le bilan environnemental doit prendre en compte :

- les effets permanents, positifs et négatifs, directs liés à l'exploitation de l'infrastructure, mais également tous les effets indirects (remembrements, dépôts, carrières, modifications des plans d'occupation des sols, modifications de voiries secondaires et amélioration des conditions de vie...);
- les effets temporaires (chantiers, itinéraires provisoires, rabattements de nappes, effets de lisières...).

Les zones d'études doivent être précisées pour chaque bilan. Plusieurs zones d'études et plusieurs échelles d'observation peuvent s'avérer nécessaires en fonction des thèmes suivis.

Le cahier des charges de l'établissement du bilan, la présentation des méthodes utilisées (de précision variable) feront référence à ces différentes zones d'étude.

Les impacts favorables ou défavorables à l'environnement, générés par les retombées socio-économiques de l'aménagement doivent également être analysés.

2.3 Choix du contenu et programme d'observations

Une sélectivité est nécessaire en ce qui concerne les thèmes à étudier dans le cadre d'un bilan.

Tous les aspects ne devront donc pas être examinés en détail.

Une analyse approfondie des effets les plus importants ou caractéristiques est préférable à un survol systématique.

Le maître d'ouvrage devra réaliser préalablement à l'engagement du bilan une sélection des enjeux et des impacts qui feront l'objet des analyses.

La liste des thèmes étudiés, l'intensité et la périodicité des observations à réaliser permettront d'établir le programme du bilan qui devra être présenté au comité de suivi.

Cette sélection sera fonction :

- des sites traversés par l'aménagement ;
- des types d'impact mis en évidence dans les études d'environnement tant au stade de l'Avant-Projet Sommaire que des études détaillées ;
- des enjeux particuliers qui ont pu faire l'objet d'oppositions fortes, de négociations particulières (bruit,

agriculture, associations de riverains, mesures compensatoires originales...);

- des engagements de l'État.

Un suivi minimal est néanmoins nécessaire sur tous les thèmes pour :

- s'assurer de l'efficacité des mesures d'insertion relevant des engagements de l'État ;
- vérifier la bonne appréciation dans les études des impacts positifs et négatifs sur l'environnement (existence, importance ou même absence) ;
- envisager d'éventuelles mesures correctives supplémentaires en cas d'inefficacité des mesures réalisées, ou d'apparition d'impacts différents de ceux prévus initialement.

2.4 Contenu du bilan intermédiaire

Conformément à la circulaire du 15 décembre 1992, le bilan intermédiaire est élaboré dans l'année qui suit la mise en service.

Pour respecter le principe de la cohérence dans la continuité, il s'agira d'une synthèse mettant particulièrement l'accent sur la conformité de l'aménagement vis-à-vis des engagements pris lors de la DUP et sur la justification du non-respect ou de l'adaptation de ces engagements, et sur les éventuelles difficultés rencontrées.

Le bilan intermédiaire comprendra des informations concernant les rubriques détaillées ci-après :

- a une synthèse des différentes phases qui se sont déroulées en amont de la construction.

Elle comprendra notamment :

- une description concise des enjeux du projet et de l'état initial de la zone d'étude concernée ;
- une récapitulation des prévisions ou présomptions d'effets négatifs ou positifs (amélioration de la situation acoustique sur l'itinéraire parallèle par exemple) à court, moyen ou long terme, directs ou indirects (remembrements, implantations d'activités...) temporaires (chantiers) ou permanents ;
- un rappel des engagements de l'État pris lors de la DUP ainsi que des autres engagements éventuellement pris par d'autres acteurs locaux ;
- un résumé des principales opinions (favorables ou hostiles) qui se sont exprimées pendant les phases d'études, et des procédures préalables à la DUP ;

b une description de l'aménagement achevé et des conditions de réalisation du chantier. Cette partie s'attachera à :

- rappeler les précautions adoptées en période de chantier pour respecter l'environnement et faire face aux éventuels incidents apparus pendant les travaux. Y figureront les prescriptions ou interdictions qui ont été stipulées lors de la consultation des entreprises et la passation des marchés (présence d'un "Responsable environnement" dans l'entreprise, sites interdits ou prescrits pour les installations de chantiers, lieux d'emprunts ou dépôt et réaménagement prescrits ou interdits...). Les intempéries ayant conduit à des adaptations, les incidents de chantier avec leurs remèdes et conséquences seront également mentionnés ;
- analyser la façon dont les données d'environnement ont été prises en compte dans la réalisation du projet au travers des terrassements, ouvrages d'art, aménagements annexes (aires...), dispositifs particuliers (traitement des eaux, protections acoustiques...), sites d'emprunts de matériaux et carrières ;
- récapituler sous une forme cartographique appropriée les ouvrages et dispositifs mis en œuvre pour la protection de l'environnement tout au long du tracé ;

c le contrôle de conformité à la mise en service

Un contrôle de conformité est réalisé au plus tard dans l'année suivant la mise en service. L'objectif de ce contrôle est de s'assurer que les engagements pris par l'État, et consignés dans le dossier des engagements de l'État, ont bien été tenus. La Mission du contrôle des sociétés concessionnaires d'autoroutes (ou l'Ingénieur Général spécialisé dans le domaine Routier [IGR] dans le cas des opérations non concédées) décide si ce contrôle doit être assuré par elle-même ou par tout autre organisme extérieur au maître d'œuvre (CETE, autre service de la DDE...). Un procès-verbal clôt ce contrôle ; un exemplaire est envoyé à la DIREN.

Dans le cadre de ce contrôle, on vérifie la réalisation effective des mesures d'insertion que le maître d'ouvrage s'est engagé à prendre, en matière d'environnement. Cette inspection peut entraîner l'adaptation des aménagements réalisés ;

d les premiers résultats des observations concernant les effets de l'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets directs comme la consommation des terres, les défrichements, les emprunts et les dépôts de matériaux, les pollutions constatées... Ces effets peuvent aussi concerner les modifications de l'occu-

pation de l'espace (en relation avec le bilan socio-économique), ainsi que l'état des réflexions en termes de perspectives d'aménagement et de mise en œuvre de la politique du "1% Paysage et développement".

Ce bilan intermédiaire peut montrer des éléments particuliers qu'il conviendrait de suivre avec plus d'attention en vue du bilan final.

Le bilan intermédiaire ne peut être réalisé valablement sans l'apport des informations collectées par le maître d'ouvrage tout au long des différentes étapes de réalisation du projet. Ces opérations de suivi se prolongent pendant toute la période qui va de la publication des engagements de l'État jusqu'à la formalisation du bilan définitif.

2.5 Contenu du bilan final

Le bilan final constitue une synthèse de toutes les mesures et observations réalisées pendant la période de suivi.

Il reprend de façon synthétique le bilan intermédiaire et le complète par :

- une synthèse des observations de l'évolution de l'environnement réalisées pendant les 4 à 5 ans après la mise en service ;
- la comparaison entre ce nouvel état de l'environnement et l'état initial de l'étude d'impact ;
- la mise en évidence des impacts directs et indirects attribuables à l'infrastructure ou l'absence de ceux-ci ;
- le bilan du fonctionnement des dispositifs de protection ;
- les mesures correctives éventuellement nécessaires tant pour ce qui concerne l'infrastructure que pour ce qui concerne la gestion de l'espace environnant.

Il doit permettre de répondre aux questions suivantes :

- 1 les prévisions ou présomptions d'effets sont-elles confirmées ?
- 2 les dispositifs de protection de l'environnement réalisés sont-ils efficaces ?
- 3 sinon, quelles sont les causes de leur absence ou inefficacité ? Quelles mesures correctives doivent être réalisées ? Par qui ?

La réponse à ces questions peut nécessiter d'engager quelques études sur des zones plus ou moins grandes : par exemple, il pourra être nécessaire de vérifier s'il y a eu des modifications dans les populations, la localisation et les déplacements des

grands animaux, dans le cas où un passage serait peu ou pas fréquenté ; ou encore le défaut de fonctionnement d'un dispositif de protection des eaux peut conduire à en analyser les effets sur le milieu récepteur ; ou encore des niveaux de bruit jugés anormaux devront trouver explication ;

4 les mesures d'accompagnement prises par les acteurs locaux ont-elles influé favorablement ou défavorablement sur l'environnement ?

Par exemple :

- des restrictions de circulation ont-elles été mises en place sur l'itinéraire parallèle, favorisant les reports de trafic ?
- des réhabilitations de traversées d'agglomérations ont-elles été effectuées, payées par qui ?
- des actions de types "1% Paysage-développement" ont-elles été mises en place ?
- dans quelles conditions se sont effectués les remboursements et opérations connexes... ?

5 un suivi complémentaire est-il nécessaire ?

Dans l'hypothèse où une opération complémentaire s'avérerait nécessaire, ses modalités devront être examinées en fonction des enjeux ;

6 quels enseignements doit-on tirer de ce bilan ?

Ces enseignements doivent être recherchés dans les différentes phases d'élaboration d'un projet, en termes :

- de recherche de tracé ;
- de consultation sur le projet aux différentes étapes de son étude ;
- de choix et de mise en œuvre des mesures d'insertion.

3 Comité de suivi et organisation du contrôle

La circulaire du 15 décembre 1992 indique :

"Chaque préfet intéressé constituera, avec les responsables locaux concernés (élus, forces sociales, économiques, associations locales), un comité de suivi de la mise en œuvre des engagements de l'État. Le maître d'ouvrage rapportera régulièrement devant ce comité.

Le préfet pourra faire appel à des experts pour évaluer les propositions du maître d'ouvrage, voire les compléter.

Un bilan économique, social et environnemental de l'infrastructure sera établi par le maître d'ouvrage et présenté au comité de suivi des engagements de l'État, réuni par le préfet entre trois et cinq ans après la mise en service de l'infrastructure.

Un bilan intermédiaire sera présenté un an après la mise en service."

Par ailleurs, le contrôle de conformité (qui ne se limite pas aux questions d'environnement) est effectué par la Mission du contrôle des sociétés concessionnaires d'autoroutes (R/CA) pour les ouvrages concédés, par l'Ingénieur Général spécialisé dans le domaine Routier (IGR) pour les autres opérations. R/CA peut se faire assister par les organismes techniques compétents ; l'IGR peut confier ce contrôle à tout autre organisme extérieur au maître d'œuvre.

Enfin, le maître d'ouvrage et son maître d'œuvre sont amenés tout naturellement à conduire des actions de concertation avec les partenaires locaux pour l'établissement du projet et le déroulement des travaux.

Ceci conduit à proposer le cadre ci-après, qui constitue des orientations générales, à adapter en fonction du contexte local.

3.1 Rôle du comité de suivi

La mise en place d'un comité de suivi des engagements de l'État participe de la politique de transparence et prolonge la constitution et la publicité d'un dossier récapitulatif ces engagements.

Le comité, réuni par le représentant local de l'État, doit être le lieu qui permet aux représentants des partenaires locaux de l'État concernés par la réalisation de l'infrastructure, de s'assurer de la mise en œuvre des engagements pris par l'État et de veiller aux conditions de leur réalisation. S'il est donc normal que le maître d'ouvrage de la construction de l'infrastructure rapporte devant ce comité, celui-ci n'est cependant pas le lieu de contrôle par les services de l'État du respect des engagements qui s'imposent au maître d'ouvrage (société concessionnaire d'autoroute ou service de l'État). Les éventuels problèmes "internes" entre les administrations et le maître d'ouvrage doivent être débattus et réglés hors du comité de suivi (et si possible avant sa réunion) afin que le comité soit bien le lieu de dialogue entre d'une part l'État, porteur du projet et de sa réalisation,

et d'autre part, les partenaires locaux de l'État, à l'adresse desquels l'État a pris des engagements accompagnant la déclaration d'utilité publique de l'infrastructure.

3.2 Composition du comité

En règle général, pour les grands projets, il se constitue un comité de suivi par département. Sans qu'il faille nommer nécessairement un préfet de département coordonnateur, il importe cependant que la composition des comités et leurs fréquences de réunion soient harmonisées.

Le préfet fixera la composition du comité de suivi en recherchant un compromis adapté entre la représentativité de ses membres et la souplesse de son fonctionnement.

Les représentants des administrations locales concernées (DDE, DIREN, DDAF, SDA...) assistent le préfet en tant que de besoin afin de constituer la représentation de l'État, maître d'ouvrage ou concédant de l'infrastructure. Le maître d'ouvrage de l'étude (DDE ou société concessionnaire) se joint évidemment aux représentants de l'État pour leur fournir toutes informations utiles.

La représentation des élus ne doit pas être trop nombreuse pour qu'ils demeurent intéressés par l'ensemble des débats du comité. En cas de sectionnement du projet, les élus locaux concernés par la section examinée peuvent être spécialement invités, sans être pour autant membres du comité.

Les associations qui ont pris une part active aux concertations qui ont accompagné la conception et la mise au point du projet doivent être représentées.

Enfin, les représentants des milieux socio-économiques locaux participent également au suivi des engagements de l'État.

3.3 Périodicité et objet des réunions dans le cas des grands projets d'infrastructures

La circulaire du 15 décembre 1992 ne précise pas le nombre de réunions du comité de suivi. Le nombre minimum conseillé est de quatre, selon l'échéancier suivant :

1^{ère} réunion :

– dès sa constitution par le préfet. Cette réunion est destinée à présenter les engagements, préciser le

mode de fonctionnement du comité, permettre au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre d'exposer l'organisation générale des études et travaux, et les modalités envisagées pour satisfaire aux engagements, recueillir l'avis du comité sur celles-ci ;

2^e réunion :

– avant approbation des dispositifs de protection de l'environnement, pour s'assurer que ceux-ci correspondent aux engagements, et présenter les dispositions prévues pendant la phase des travaux ;

3^e réunion :

dans l'année qui suit la mise en service pour :

- présentation des résultats du contrôle de conformité ;
- présentation du bilan intermédiaire, et des suites à lui donner ;
- approbation du rapport d'activité du comité ;
- avis sur le programme de suivi en vue du bilan final ;
- avis sur la nature des documents à diffuser ;

4^e réunion :

entre la 3^e et la 5^e année après mise en service, pour :

- présentation du bilan final et avis sur les suites à y donner, notamment sur d'éventuelles mesures correctives ;
- avis sur les actions de communication à engager.

Une réunion avant fixation de la géométrie du projet (ou de l'APA) peut s'avérer utile afin de s'assurer que le calage du tracé en plan et du profil en long est adapté aux enjeux.

D'autres réunions ou visites du chantier, en formation plénière ou restreinte, peuvent être organisées, en particulier lorsque des problèmes imprévus apparaissent.

3.4 Relations entre le comité de suivi et les services chargés du contrôle et les services techniques

Afin de faciliter l'exercice de leur mission de contrôle, l'IGR ou R/CA, selon les cas, sont systématiquement destinataires de tous les documents adressés à, ou établis par, les comités de suivi.

Réciproquement, les documents établis par l'IGR ou par R/CA à l'occasion de la mise en service (qu'il s'agisse de l'inspection préalable ou du contrôle de

conformité) sont adressés aux préfets concernés par l'opération et présentés devant les comités de suivi lors de la réunion tenue dans l'année qui suit la mise en service.

Enfin, afin de faciliter l'exercice de leur mission de "capitalisation du savoir-faire", le CETE concerné ainsi que le SETRA ou le CERTU sont destinataires de ces mêmes pièces pour information.

4 Publicité du bilan

Le bilan intermédiaire est présenté au comité de suivi et peut faire l'objet d'une première restitution vers le grand public (réunion publique, plaquette, presse...).

Le bilan final

Pour les grandes infrastructures soumises à la LOTI, le bilan environnemental est joint au bilan économique et social et adressé au Ministre (Direction des Routes) qui recueille l'avis du Conseil Général des Ponts et Chaussées en application de l'article 9 du décret du 17 juillet 1984.

Le Directeur des Routes assure la publicité prévue à l'article 7 dudit décret. Il adresse le bilan, accompagné de l'avis du CGPC, au préfet chargé de réunir le comité de suivi et d'organiser l'information du public dans les conditions de publicité prévues à l'article 7 du décret du 17 juillet 1984 pour l'application de l'article 4 de la LOTI :

- le bilan est rendu public par une mention insérée dans deux journaux locaux ou, pour les opérations dont l'importance excède la région, dans deux journaux à diffusion nationale ;
- les demandes de consultation sont adressées au préfet du ou des départements dans lesquels est située l'infrastructure, dans les cinq mois qui suivent l'insertion ;
- le délai imparti à l'intéressé pour prendre connaissance du dossier ne peut être inférieur à 15 jours.

Indépendamment de la procédure rappelée ci-dessus, il peut être opportun, dans un souci de large information, d'établir une brochure synthétique de ce bilan et de la diffuser comme il est suggéré pour le dossier des engagements de l'État.

L'ensemble des données relatives aux émissions de gaz à effet de serre (GES) de la société, y compris les émissions liées à l'achat et à la vente d'énergie, sont présentées dans le tableau ci-dessous. Les émissions de GES sont exprimées en équivalent CO₂ (tCO₂e) et sont calculées en fonction des facteurs d'émission les plus récents disponibles. Les émissions de GES sont présentées en valeur absolue et en valeur relative par rapport à la production de biens et de services. Les émissions de GES sont présentées en valeur absolue et en valeur relative par rapport à la production de biens et de services.

Catégorie	2023		2022					
	Montant	Changement	Montant	Changement				
Emissions de GES	tCO ₂ e	%	tCO ₂ e	%				
					Scope 1	100	100	100
					Scope 2	100	100	100
Emissions de GES	tCO ₂ e	%	tCO ₂ e	%				
					Scope 1	100	100	100
					Scope 2	100	100	100

Les émissions de GES sont présentées en valeur absolue et en valeur relative par rapport à la production de biens et de services. Les émissions de GES sont présentées en valeur absolue et en valeur relative par rapport à la production de biens et de services. Les émissions de GES sont présentées en valeur absolue et en valeur relative par rapport à la production de biens et de services.

III. Bilans

pour les aménagements ne relevant pas
de la circulaire du 15 décembre 1992

- 1 Principe p.27
- 2 Le contrôle de conformité à la mise en service p.28
- 3 Observation des effets sur l'environnement
et évaluation environnementale p.28
- 4 Comité de suivi p.29
- 5 Publicité du bilan p.29



III. Bilans

pour les aménagements ne relevant pas
de la circulaire du 15 décembre 1992

La circulaire du 5 mai 1994 prévoit une évaluation finale (ou bilan) qui doit être effectuée pour tous les projets après la mise en service de l'opération. En plus de cette évaluation systématique, les projets importants ou complexes feront l'objet d'une observation des effets sur l'environnement trois à cinq ans après la mise en service.

Pour les ouvrages concédés, la circulaire du 11 mars 1996 prévoit également la réalisation d'un bilan pour les opérations qui ne constituent pas de grands projets d'infrastructure.

1 Principe

Le principe qui inspire cette disposition est de rendre publics les engagements de l'État en matière d'environnement, d'organiser le contrôle de leur respect, et d'évaluer les effets réels de l'ouvrage au bout d'un certain temps.

Les objectifs sont les mêmes que pour les grands projets :

- rendre crédibles la parole et l'action de l'État quant à la prise en compte de l'environnement dans les projets ;
- conduire les services à tirer des enseignements de l'expérience accumulée.

La réalisation du bilan environnemental doit être adaptée à l'importance du projet et aux enjeux représentés.

Les thèmes concernés, le champ d'observation sont *a priori* les mêmes que pour les grands projets.

À la mise en service, les aménagements doivent faire l'objet d'un récolement spécifique à l'environnement.

2 Le contrôle de conformité à la mise en service

Un contrôle de conformité est réalisé au plus tard dans l'année suivant la mise en service. L'objectif de ce contrôle est de s'assurer que les engagements pris par le maître d'ouvrage et consignés dans le dossier des engagements de l'État ont été bien tenus. L'Ingénieur Général Routes (ou la Mission du contrôle des sociétés concessionnaires d'autoroutes dans le cas des opérations concédées) décide si ce contrôle doit être assuré par lui-même ou par tout autre organisme extérieur au maître d'œuvre (CETE, autre service de la DDE...). Un procès-verbal clôture ce contrôle ; un exemplaire en est envoyé à la DIREN.

Dans le cadre de ce contrôle, on vérifie la réalisation effective des mesures d'insertion que le maître d'ouvrage s'est engagé à mettre en œuvre en matière d'environnement. Cette inspection peut entraîner l'adaptation des aménagements réalisés.

3 Observation des effets sur l'environnement et évaluation environnementale

L'évaluation environnementale, effectuée un an après la mise en service, permet uniquement de vérifier la mise en œuvre des engagements mais non de tirer des enseignements sur leur adéquation et leur efficacité, ce qui constitue l'objectif d'un véritable bilan.

Aussi, pour les projets importants et complexes, et plus particulièrement ceux ayant donné lieu à une analyse de la valeur, il sera intéressant d'observer les impacts sur l'environnement pendant une période plus longue : trois à cinq ans après la mise en service.

Les observations porteront sur les thèmes :

- fortement représentés dans la zone concernée ;
- pour lesquels les risques d'impact étaient importants ;
- ayant fait l'objet d'un débat particulier ;
- ou encore, ayant nécessité des efforts spécifiques en matière de réduction d'impacts ou de compensation.

C'est donc bien l'importance de l'opération et les enjeux environnementaux qui dicteront la mise en œuvre de ce type de bilan et de son contenu.

Le bilan traitera des aspects suivants :

- 1 synthèse de l'état initial en prenant en compte l'évolution des milieux et l'amélioration des connaissances sur ceux-ci acquises tout au long de l'élaboration du projet (y compris après la DUP, notamment dans le cadre de l'application des textes concernant la Loi sur l'eau) ;
- 2 synthèse des dispositions prévues concernant les aménagements ;
- 3 modalités de mise en œuvre des mesures d'insertion durant la phase chantier, et éventuellement durant la phase exploitation (dispositions constructives et consignes d'exploitation).

Le bilan ne peut être réalisé valablement sans l'apport des informations collectées par le maître d'ouvrage tout au long des différentes étapes de réalisation du projet. Ce "suivi" se prolonge pendant toute la période qui va de la publication des engagements de l'État jusqu'à la formalisation du bilan. Cette nécessité, impérative, conditionne la qualité des constats réalisés.

Une organisation particulière de "capitalisation" de l'information doit être mise en œuvre dès la publication des engagements de l'État ;

- 4 élaboration d'un nouvel état de l'environnement, postérieur aux travaux, mise en évidence des évolutions, recherche des causes, impacts directs et indirects de l'aménagement ;
- 5 concordances entre prédictions et réalités des effets attendus et identification des effets imprévus initialement ;
- 6 efficacité des dispositions prévues ;
- 7 proposition d'amélioration de ces dispositions si nécessaire.

4 Comité de suivi

La mise en place d'un comité de suivi peut s'avérer utile en particulier lorsque le projet a rencontré des difficultés. La composition de ce comité de suivi sera adaptée aux objectifs définis pour la mission de celui-ci et aux enjeux en présence.

Quatre réunions seront conseillées :

- lors de la constitution du comité ;
- avant approbation du projet et lancement des travaux ;
- dans l'année qui suit la mise en service ;
- une quatrième réunion à l'issue de la période d'observation.

Pour plus de détails, se reporter au chapitre II.3.

5 Publicité du bilan

Pour les projets relevant de la LOTI, le bilan final est joint au bilan économique et social, comme on l'a vu dans le chapitre II.

Pour les autres cas, le maître d'ouvrage en assure une diffusion systématique à ses propres services, au CETE, à l'IGR ou R/CA, au SETRA ou au CERTU, à la DIREN.

Le bilan des projets d'enjeux importants au plan de l'environnement est adressé par ailleurs par le maître d'ouvrage aux préfets des départements concernés à qui il appartient de prendre les initiatives adaptées pour l'information du public (avis dans la presse, plaquette de synthèse...).

IV. Méthodes

1	Implications vis-à-vis des études "amont"	p.33
1.1	Qualité des états initiaux	33
1.2	Coût des aménagements en matière d'environnement	33
1.3	Conditions d'archivage des données	34
2	Méthodes et outils	p.34
3	Calendrier de réalisation des bilans	p.35

1 Implications vis-à-vis des études “amont”

La nécessité de réaliser des bilans environnementaux doit avoir plusieurs types d'implications sur le déroulement des études amont.

1.1 Qualité des états initiaux

Il est nécessaire :

- de réaliser des états initiaux permettant une comparaison efficace avec un état postérieur à la réalisation de l'aménagement ;
- de recourir à des indicateurs quantifiables permettant d'établir des comparaisons objectives de l'évolution de certains milieux. Dans cette optique, la dynamique d'évolution des milieux examinés au moment des études d'impact doit évidemment être précisée afin de pouvoir déterminer si les effets constatés lors de la construction de l'ouvrage lui sont directement imputables ;
- de réaliser ces états initiaux sur des zones d'études compatibles avec une bonne prévision de l'étendue spatiale des impacts directs et indirects de l'aménagement ;
- de décrire de façon soignée les méthodes utilisées pour l'élaboration de ces états initiaux (cette description sera reprise de façon synthétique dans le dossier d'étude d'impact).

1.2 Coût des aménagements en matière d'environnement

Dans la mesure du possible, les coûts des mesures d'insertion (mise en place de systèmes d'expertise, précautions de chantier, acquisitions et indemnités, ouvrages de protection, travaux particuliers...) devront être individualisés de façon précise :

- coûts moyens des acquisitions et indemnités (agriculteurs, associations...);
- précautions de chantier, et pénalités pour nuisances, dans les marchés avec les entreprises ;
- matériaux et ouvrages :
 - réseaux d'assainissement spécifiques pour la lutte contre la pollution ;
 - bassins de traitement des eaux, les vannes, les ouvrages hydrauliques particuliers... ;
 - grillages pour la grande faune, poteaux, nasses... ;

- mais aussi ouvrages pour la faune et leurs composants (garde-corps, pièges à traces...);
- travaux particuliers
 - remblaiement et modelage des abords d'un ouvrage, choix d'enrochement...;
 - déplacements de populations (flore, faune...).

1.3 Conditions d'archivage des données

Un dossier de récolement des aménagements spécifiques de protection de l'environnement doit être établi sous forme de plans et de documents techniques reprenant les caractéristiques et les coûts des dispositions pour l'environnement.

On regroupera aussi les informations concernant les consignes d'entretien et d'intervention concernant ces aménagements.

Il convient d'adopter toutes les mesures nécessaires pour que toutes les données concernant l'environnement d'un projet (études d'impact, opérations de suivi, bilans) soient archivées par le maître d'ouvrage dans des conditions garantissant leur réutilisation au minimum 10 ans après leur réalisation.

Dans le cas de stockage informatique des données, il importera de veiller à la compatibilité des logiciels et à la pérennité des supports.

2 Méthodes et outils

Pour le suivi, on recherche des outils d'observation répondant à deux objectifs :

– conformément aux caractéristiques adoptées pour les états initiaux, les observations devront être reproductibles pendant les années de suivi, en tenant compte notamment d'un possible changement des intervenants;

– la capitalisation au niveau national doit être possible.

Les méthodes utilisées pour la réalisation de ces bilans devront donc être relativement homogènes afin de permettre de tirer des enseignements pour la conception des projets à venir.

La cartographie est un bon support. Elle devra être, le plus systématiquement possible, utilisée aux échelles les plus adaptées au suivi de l'environnement d'un projet (1/25 000 – 1/10 000 – 1/5 000).

Elle s'appuiera sur les photographies aériennes ou l'imagerie satellitaire éventuellement. La réalisation de campagnes d'observation aérienne pourra se révéler très utile pour l'établissement des différents bilans.

Les systèmes d'information géographique sont des outils qui peuvent être d'autant plus facilement mis en œuvre pour réaliser ces bilans environnementaux qu'ils auront été utilisés dans les études préalables.

Les indicateurs quantifiables seront recherchés pour répondre aux objectifs précédemment cités.

3 Calendrier de réalisation des bilans

Étapes	Étude d'impact, Instruction mixte et Engagements de l'État	APA ou projet	Chantier	Mise en service	Bilan				
Années					1	2	3	4	5
Bilan des "grands projets"		Suivi		Contrôle de conformité	Bilan intermédiaire		Suivi		Bilan final Publicité
Bilans des autres projets		Suivi		Contrôle de conformité	Évaluation environnementale et publicité		Suivi de certains points		Bilan éventuel Publicité

B. Éléments thématiques

Introduction	p.38
1 Milieu physique (climat, air, sol, ressources naturelles)	p.41
2 Eaux souterraines et eaux de surface	p.47
3 Milieu naturel (végétation naturelle, flore, faune)	p.53
4 Agriculture et sylviculture	p.67
5 Patrimoine	p.79
6 Paysage	p.85
7 Urbanisme et usages de l'espace	p.91
8 Qualité de vie, bruit, aspects psychosociaux	p.99
9 Risques technologiques	p.107
Glossaire	p.111

Introduction

Cette deuxième partie est constituée de 9 fiches thématiques comportant un texte explicatif et des tableaux, et complétée par un glossaire.

Les thèmes traités sont les suivants :

- fiche 1. Milieu physique (climat, air, sol, ressources naturelles) ;
- fiche 2. Eaux souterraines et eaux de surface ;
- fiche 3. Milieu naturel (végétation naturelle, flore, faune) ;
- fiche 4. Agriculture et sylviculture ;
- fiche 5. Patrimoine ;
- fiche 6. Paysage ;
- fiche 7. Urbanisme et usages de l'espace ;
- fiche 8. Qualité de vie, bruit, aspects psychosociaux ;
- fiche 9. Risques technologiques.

On observera que ces thèmes ne reprennent pas exactement la terminologie utilisée dans le décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977 modifié par le décret n° 93-245 du 25 février 1993, définissant le contenu des études d'impact. Il a paru préférable de retenir les dénominations couramment utilisées dans les services.

Le bruit ne fait pas l'objet d'une fiche particulière, mais est regroupé avec la qualité de vie et les aspects psychosociaux.

Les risques naturels sont traités dans les fiches 1, "Milieu physique" et 9 "Risques technologiques".

Contenu des fiches

Le contenu des fiches et en particulier des tableaux qu'elles comportent appelle quelques commentaires.

D'une part, pour détaillés qu'ils soient, ces tableaux et ces fiches ne prétendent pas être exhaustifs ; et surtout, ils ne constituent pas des listes à suivre à la lettre dans tous les cas. Il s'agit plutôt de "cadres de références" qu'il convient d'adapter à chaque opération.

Les fiches ne sont pas tout à fait homogènes entre elles. Ceci tient au fait que certains thèmes recouvrent plusieurs sous-thèmes ou présentent certaines particularités.

Contenu du bilan

Comme l'étude d'impact, qui doit procéder à une approche thématique et systémique, le bilan doit comporter, au-delà de l'approche analytique, une approche globale mettant en relation les différents thèmes étudiés.

Rappelons que pour chacun des thèmes examinés, le bilan comporte les éléments suivants, quitte à renvoyer à des dossiers particuliers pour des données détaillées :

- 1 synthèse de l'état initial tel qu'il ressort des études d'APS, du dossier d'étude d'impact et de la phase d'exécution ;
- 2 synthèse des mesures d'insertion résultant des engagements de l'État et des amendements ou précisions qui ont pu être retenus après la DUP, notamment dans le cadre des procédures particulières (loi "Eau", carrières, ...);
- 3 modalités de mise en œuvre des mesures d'insertion pendant les phases de projet, d'exécution et d'exploitation, à l'intérieur et à l'extérieur des emprises ;
- 4 état après travaux ;
- 5 concordance entre prévision et réalité des effets ; identification et évaluation des effets non prévus initialement ;
- 6 bilan d'efficacité des mesures d'insertion ;
- 7 analyse critique des résultats ; causes d'échecs ou de différences entre prévisions et constatations ;
- 8 propositions de suites à donner : suivis complémentaires, mesures correctives, etc.



1. Milieu physique

(climat, air, sol, ressources naturelles)

Les modifications du milieu sont pour la plupart des modifications mineures à l'échelle globale, mais elles peuvent prendre une certaine importance localement.

Elles concernent :

- les microclimats ;
- la qualité de l'air ;
- la stabilité des terrains et la dynamique de l'érosion ;
- le réseau hydrographique local et le régime des eaux ;
- les ressources naturelles non renouvelables.

La modification du régime des eaux n'est qu'un aspect particulier des interrelations avec le milieu aquatique ; elle est donc traitée dans la fiche "eau".

1 Modifications de microclimats

Des modifications sensibles du microclimat local peuvent être créées :

- par les ouvertures dues au passage de l'infrastructure en forêt ;
- ou par des remblais et ouvrages importants.

En pratique, ce ne sont pas les modifications de climat en tant que telles qui doivent retenir l'attention, mais plutôt leurs conséquences sur la végétation naturelle ou les cultures sensibles (vignes, vergers, éventuellement maraîchages). Les observations sont donc à rapprocher des thèmes "agriculture", "sylviculture" et "milieu naturel".

En raison de la nature des perturbations à analyser, les observations seront à concentrer sur les secteurs suivants :

– portions de tracé en zones forestières

Dans ces secteurs, l'ouverture d'une trouée peut entraîner la conjugaison d'un "couloir à vent", de la mise à la lumière de nouvelles lisières et de la modification de la nappe phréatique, et se traduire par des chablis, un affaiblissement des arbres, des descentes de cîmes, voire du parasitage ;

– portions de tracé en cultures sensibles

Dans ces secteurs, on retiendra essentiellement les zones en fort remblai, éventuellement en ouvrage d'art, dans lesquelles le blocage de l'écoulement de l'air froid ou la diminution de l'ensoleillement peuvent entraîner une modification du bilan thermique (gelées tardives, excès d'humidité atmosphérique...);

– portions de tracé en zones de formation de congères.

Pour les trois rubriques ci-dessus, les observations au cours de l'année qui suit la mise en service sont rarement suffisantes et leurs résultats seront plutôt à intégrer dans le bilan final.

2 Modification de la qualité de l'air

Mis à part quelques cas particuliers comme les abords immédiats des événements d'extraction de l'air vicié des ouvrages souterrains ou ceux des voies urbaines à trafic très élevé, il est très difficile de mettre en évidence la contribution d'une voie routière à la pollution atmosphérique locale

2.1 Pollution en section courante

La participation du trafic routier à l'altération de la composition de l'atmosphère est bien établie, mais elle concerne essentiellement la pollution globale.

En section courante et en zones rurales, on s'attachera principalement aux transferts par voie aérienne de polluants susceptibles de se fixer dans le sol et sur la végétation et les cultures en en dégradant ainsi la qualité. En phase de chantier, l'utilisation sans précautions de chaux pour la stabilisation des remblais et couches de forme peut entraîner des dégâts importants aux végétaux, bien que souvent de courte durée.

On n'omettra pas dans l'examen des impacts de rechercher les effets positifs qui pourraient résulter du délestage de certains itinéraires traversant des agglomérations.

2.2 Ouvrages spécifiques

Les ouvrages spécifiques, tels que les installations de ventilation des souterrains et certains types de voirie urbaine très encaissée et très fréquentée, peuvent avoir des répercussions sur la qualité de l'air à leurs abords immédiats. Ces effets font l'objet d'études prévisionnelles au cours de l'étude du projet.

Les bilans devront alors comporter des mesures comparatives.

Celles-ci pourraient, dans certains cas, être complétées par une étude de la répartition d'éléments de flore particulièrement sensibles à la pollution atmosphérique tels que les lichens et les mousses. Cette approche ne peut être démonstrative que dans le cas où l'analyse de la situation initiale aura été réalisée.

3 Stabilité des terrains et érosions induites

La création d'infrastructures de transport n'a que rarement de répercussions sur la stabilité des terrains traversés. En effet, celle-ci est une des conditions principales de la pérennité des ouvrages construits.

Toutefois, quelques désordres peuvent être observés. La plupart du temps, ils portent sur des loupes de glissement superficiel dans des secteurs en déblai à flanc de coteaux. Des éboulements de lèvres de talus ou l'étalement, en pied de remblai, de matériaux arrachés au flanc de celui-ci, peuvent également être observés.

Les talwegs qui reçoivent les eaux drainées par l'ouvrage font également parfois l'objet d'érosion non négligeable du fait des eaux rejetées (notamment lorsque ces talwegs ne collectaient à l'origine que des bassins versants de taille réduite et ne présentent de ce fait aucun lit ou fil d'eau notable).

3.1 Grands terrassements

On recensera :

- les ouvrages susceptibles d'affecter les terrains proches (remblais, déblais, viaducs, tunnels dépôts et emprunts) ;
- leurs caractéristiques principales : hauteur, pente... ;
- la nature des travaux de confortement prévus et réalisés ;
- l'origine et la nature des incidents en cours.

Une cartographie de la localisation et de l'extension des "désordres" (glissements, éboulements, ravine-ments) sera réalisée et accompagnée d'une appréciation sur la dynamique des phénomènes, les travaux envisagés ou projetés.

Les zones primitivement instables que l'infrastructure a permis de stabiliser seront cartographiées et accompagnées d'un pronostic sur leur évolution.

3.2 Exutoires des eaux

Une revue de l'ensemble des exutoires des eaux provenant de l'infrastructure sera effectuée avec comparaison des situations entre l'amont et l'aval des ouvrages.

Seront en particulier identifiés et quantifiés les phénomènes de ravinement, affouillement, érosion, atterrissement liés aux ouvrages de rejet ; la dynamique d'évolution de ces phénomènes sera évaluée.

4 Richesses naturelles non renouvelables

Le sous-sol contient des réserves de matériaux qu'il convient de préserver ou de gérer avec parcimonie pour l'avenir.

Les granulats font partie de ces richesses non renouvelables ; on pourra préciser dans le cadre du bilan, la façon dont cette richesse a été utilisée pour la réalisation de l'aménagement.

Milieu physique, organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
I – Modification des microclimats		
– Zones forestières	<ul style="list-style-type: none"> – Identification des zones à risques. – Proposition de mesures palliatives. – Adaptation du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> – Vérifier la pertinence. – Identifier les carences. – Ajuster les mesures. – Conséquence sur l'usage des terrains riverains
– Zones de cultures sensibles	<ul style="list-style-type: none"> – Identification des zones à risques. – Adaptation du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> – Évaluer les conséquences effectives. – Conséquences sur l'usage des terrains riverains.
– Zones de congères et de tourmentes	<ul style="list-style-type: none"> – Identification des zones. – Adaptation du projet. – Mesures palliatives. 	<ul style="list-style-type: none"> – Évaluer les conséquences pour l'utilisateur et l'exploitant.
II – Stabilité des terrains		
	<ul style="list-style-type: none"> – Identifier les secteurs pouvant présenter un risque et préciser la nature et l'extension de celui-ci. – Concevoir les dispositifs de préventions appropriés. 	<ul style="list-style-type: none"> – Vérifier la pertinence des évaluations. – Explications des modifications et des désordres résiduels éventuels. – Conséquences sur les ouvrages et usagers. – Conséquences sur l'usage des sols.
III – Érosion		
	<ul style="list-style-type: none"> – Identification des zones à risques. – Conception des ouvrages hydrauliques. – Conception des modes de stabilisation des terrassements. 	<ul style="list-style-type: none"> – Vérifier la pertinence des évaluations. – Explications des modifications et des désordres résiduels. – Conséquences sur l'usage des terrains voisins de l'infrastructure.
IV – Qualité de l'air		
– Évaluation de la pollution atmosphérique générée par l'exploitation de la voie	<ul style="list-style-type: none"> – Évaluation de l'intérêt de l'aménagement pour la lutte contre la pollution atmosphérique globale. 	<ul style="list-style-type: none"> – Vérifier la pertinence des prévisions. – Propositions pour améliorer l'exploitation de la voie.
– Ouvrages particuliers (tunnel, tranchée, tranchée couverte)	<ul style="list-style-type: none"> – Prise en compte des ouvrages particuliers. 	<ul style="list-style-type: none"> – Évaluation effective de l'ouvrage.
V – Richesses non renouvelables		
– Sous-sol	<ul style="list-style-type: none"> – Descriptif des ressources du sous-sol (existantes, supposées). – Évaluation des enjeux. – Solutions alternatives. 	<ul style="list-style-type: none"> – Évaluation des ressources entamées ou rendues inexploitable.
– Sols	<ul style="list-style-type: none"> – Description des sols. (caractéristiques, qualités, utilisation) et des enjeux agricoles. – Solutions alternatives. 	<ul style="list-style-type: none"> – Évaluation des sols dégradés ou supprimés.
– Hydro-électricité	<ul style="list-style-type: none"> – Recensement des sites potentiels de production et des enjeux économiques. – Solutions alternatives. 	<ul style="list-style-type: none"> – Évaluation des sites supprimés.

Zone d'étude	Sources	Méthodes
<ul style="list-style-type: none"> - Abords de l'infrastructure. - Idem. - Idem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Études du projet. - Service de climatologie agricole. - Études projet. - Étude agricole. - Chambre d'agriculture. - Service de l'équipement. - Collectivités. - Service météorologique. - Études du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Campagne de mesures et d'observation en collaboration avec la Chambre d'agriculture ou autres organismes concernés. - Enquête auprès des riverains en concertation avec les organismes agricoles impliqués. - Campagne de mesures et d'observation en collaboration avec les exploitants et les riverains.
<ul style="list-style-type: none"> - Abords de l'infrastructure. - Zones de dépôts et d'emprunts. 	<ul style="list-style-type: none"> - Carte géologique. - PER. - Études : DDE, RTM, Collectivités, BRGM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes: <ul style="list-style-type: none"> • auprès de l'exploitant • ainsi qu'auprès des communes et des riverains.
<ul style="list-style-type: none"> - Idem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Étude hydraulique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de l'ensemble des thalwegs franchis. - Enquête auprès de l'exploitant et des riverains de l'infrastructure.
<ul style="list-style-type: none"> - Voies nouvelles et voies délestées. - Tracé de la voie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Données bibliographiques. - Études prévisionnelles de trafic. - Étude de trafic. - Données bibliographiques. - Étude de trafic. - Étude de cas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse du trafic, types de véhicules, vitesses pratiquées. - Étude de trafic. - Mesure sur site. - Suivi de la végétation (lichens, mousses).
<ul style="list-style-type: none"> - Projet routier. - Projet routier. - Bassin versant. 	<ul style="list-style-type: none"> - BRGM. - Études. - BRGM, Carte pédologique, - DDAF, Chambres d'agriculture, - Études. - EDF. 	<ul style="list-style-type: none"> - Étude. - Enquête pour l'évaluation des conséquences économiques à long terme. - Idem. - Idem.

2. Eaux souterraines et eaux de surface

1 Objectifs

Les modifications engendrées par les grandes infrastructures routières sur le milieu aquatique concernent aussi bien les eaux de surface que les eaux souterraines.

Le contenu du bilan sera adapté afin de tenir compte des caractéristiques propres de chaque projet.

Ainsi, seuls les thèmes ayant fait l'objet :

- soit d'études particulières durant les phases amont ;
 - soit de polémiques au cours de l'avancement du projet ;
- ou ayant été :
- soit définis comme sensibles au niveau des études amont ;
 - soit détectés pendant la réalisation du projet ;
- feront l'objet d'un bilan environnemental.

2 Zone d'étude

L'étendue de la zone d'étude est fonction du thème considéré.

Elle pourra se limiter :

- à la zone aménagée (par exemple au droit d'un ouvrage) ;
- à la bande de 300 mètres (intitulée "projet routier" dans les tableaux) ;
- au cours d'eau ou au périmètre concerné par la nappe ;
- au bassin versant ou d'alimentation.

Remarque

Les textes concernant la Loi sur l'eau peuvent être à l'origine d'un certain nombre de compléments d'études, de prévisions d'effets (document d'incidences) qui seront bien sûr utilisés pour l'élaboration du bilan environnement.

Eaux souterraines, organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
I – Géologie		
<ul style="list-style-type: none"> – Perméabilité des sols – Hydromorphie – Rabattement de nappe 	<ul style="list-style-type: none"> – Descriptif du contexte géologique local. – Évaluation des risques d'hydromorphie. – Évaluation des risques de rabattement de nappe. – Solutions proposées. 	<ul style="list-style-type: none"> – Description des nouvelles conditions locales. – Explication des différences et des échecs éventuels. – Conséquences sur l'usage des sols.
II – Hydrogéologie		
<ul style="list-style-type: none"> – Caractéristiques de l'aquifère – Caractéristiques de la nappe 	<ul style="list-style-type: none"> – Détermination des niveaux de protection. – Descriptif du fonctionnement de l'aquifère ainsi que de ses capacités d'auto-épuration. 	<ul style="list-style-type: none"> – Indiquer les nouvelles conditions de fonctionnement de l'aquifère et de ses propriétés. – Tirer les conclusions sur les usages futurs.
III – Physico-chimie		
<ul style="list-style-type: none"> – Profil physico-chimique – Statistiques – Pollution accidentelle – Pollution chronique – Dispositifs de protection 	<ul style="list-style-type: none"> – Descriptif de la situation actuelle. – Mise en évidence des qualités propres des ressources souterraines et de leurs usages futurs. – Conception des dispositifs de protection. 	<ul style="list-style-type: none"> – Indiquer l'évolution de la qualité des eaux. – Mesurer l'efficacité des dispositifs de protection, les difficultés de mise en œuvre et d'entretien. – Quantifier l'influence de la route / autres. – Propositions correctives.
IV – Bactériologie		
<ul style="list-style-type: none"> – Profil biologique – Statistiques – Pollution organique – Dispositifs de traitement 	<ul style="list-style-type: none"> – Descriptif de la situation actuelle. – Recensement des sources de pollution. – Détermination des seuils résiduels. – Idem. – Idem. – Conception des ouvrages d'interception et de traitement. 	<ul style="list-style-type: none"> – Indiquer l'évolution de la qualité des eaux. – Recensement des sources de pollution. – Idem. – Idem. – Vérification du dimensionnement des stations d'épuration. – Propositions d'amélioration.
V – Utilisations humaines		
<ul style="list-style-type: none"> – AEP – Captages agricoles – Captages industriels 	<ul style="list-style-type: none"> – Description de l'existant. – Inventaire installations et usages actuels ou potentiels de l'eau souterraine. – Idem. – Idem. 	<ul style="list-style-type: none"> – Indiquer l'évolution de la qualité des eaux exploitées. – Inventorier les problèmes rencontrés. – Évaluer le potentiel d'exploitation des ressources en eau. – Dénombrer les cas de déplacement, leur cause et leur coût. – Idem. – Idem.

Zone d'étude	Sources	Méthodes
<ul style="list-style-type: none"> - Projet routier. - Projet routier. - Projet routier. 	<ul style="list-style-type: none"> - Carte pédologique, études, - Géologue agréé, - BRGM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes auprès des géologues agréés, du BRGM... - Enquêtes spécifiques auprès des communes et des agriculteurs concernés.
<ul style="list-style-type: none"> - Projet routier. - Périmètre de la nappe. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cartes hydrogéologiques et vulnérabilités, - BRGM, DDE, DDAF, DRIRE, Géologue agréé, 	<ul style="list-style-type: none"> - Campagnes de mesures. - Enquêtes auprès du BRGM et des sociétés exploitantes.
<ul style="list-style-type: none"> - Bassin d'alimentation. - Bassin d'alimentation. - Projet routier. 	<ul style="list-style-type: none"> - DDASS. - Collectivité. - Société exploitante. - Étude. 	<ul style="list-style-type: none"> - Campagnes de mesures et d'enquêtes. - Campagnes de mesures et d'enquêtes. - Déterminer les coûts d'entretien des ouvrages. - Déceler les autres sources de pollution.
<ul style="list-style-type: none"> - Bassin d'alimentation. - Bassin d'alimentation. - Bassin d'alimentation. - Bassin d'alimentation. - Projet routier. 	<ul style="list-style-type: none"> - DDASS, - Collectivités, - Société exploitante. - DDASS, - Collectivités, - Société exploitante. - DDASS, - Collectivités, - Société exploitante. - Société concessionnaire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Campagnes de mesures et d'enquêtes. - Idem. - Idem. - Campagnes de mesures et d'enquêtes.
<ul style="list-style-type: none"> - Bassin d'alimentation. - Bassin d'alimentation. - Bassin d'alimentation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Collectivité, - Société exploitante, - DDAF, AFB, DDE, DDASS, BRGM, Chambre d'agriculture, - Études. - Idem. - Idem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Campagnes de mesures et d'enquêtes. - Déterminer l'évolution de la demande. - Déterminer les coûts de protection et de restauration des réseaux d'alimentation. - Idem. - Idem.

Eaux de surface, organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
I – Hydrographie		
<ul style="list-style-type: none"> - Cartographie, cours d'eau, plans d'eau - Réseau AEP, irrigation 	<ul style="list-style-type: none"> - Description du réseau hydrographique. - Inventaire des installations existantes et de leurs capacités. - Détermination des enjeux locaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Indiquer l'évolution de la situation. - Inventaire des installations et de leur usage potentiel. - Coût du rétablissement des réseaux. - Proposition d'amélioration.
II – Conditions hydrauliques		
<ul style="list-style-type: none"> - Débits - Exutoires - Points hauts et bas - Surface drainée - Périmètre des zones inondables - Positionnement des OH - Régulation des régimes - Réseau de drainage agricole 	<ul style="list-style-type: none"> - Description des régimes hydrauliques. - Éléments pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques et de traitement. - Détermination des zones exutoires et leur impact éventuel. - Mise en évidence des enjeux et des risques pour les riverains et pour le projet lui-même. 	<ul style="list-style-type: none"> - Évolution des régimes hydrauliques. - Influence et emplacement des ouvrages et des exutoires. - Évaluation des nouvelles conditions hydrauliques et leurs conséquences sur les activités agricoles, sur l'urbanisation. - Contribution des apports routiers aux régimes hydrauliques locaux. - Modifications et coût du réseau de drainage.
III – Morpho-dynamique		
<ul style="list-style-type: none"> - Profil en long - Profil en travers - Érosions - Granulométrie du fond et fines - Extractions et dépôts - Remodelage et réaménagement - Conditions d'écoulement 	<ul style="list-style-type: none"> - Étude sur la dynamique fluviale. - Évolution naturelle et effets des aménagements antérieurs. - Évaluation de la qualité écologique. - Recensement des zones d'extraction. - Éléments sur le réaménagement du site. - Exigences des écoulements. 	<ul style="list-style-type: none"> - Évolution de la dynamique fluviale. - Comptabilité avec les autres usages du cours d'eau. - Évolution de la qualité écologique. - Efficacité des aménagements et des remodelages. - Propositions d'amélioration. - Rétablissement des conditions hydrauliques.
IV – Physico-chimie		
<ul style="list-style-type: none"> - Profil physico-chimique - Statistiques - Variations saisonnières - Objectifs de qualité - Pollution chronique - Pollution accidentelle - Dispositifs d'interception 	<ul style="list-style-type: none"> - Description de l'existant et évolution sur les dernières années. - Recensement des pollutions existantes. - Objectif d'évolution du cours d'eau. - Détermination des zones à protéger. - Éléments en vue de la conception des dispositifs d'interception. 	<ul style="list-style-type: none"> - Évolution de la qualité des eaux. - Influence de la route et des aménagements connexes sur l'objectif de qualité. - Confirmation de la pollution chronique et saisonnière (charges polluantes). - Mesures d'efficacité des dispositifs. - Problèmes d'entretien et de coût. - Vérification de la conformité des ouvrages. - Proposition d'amélioration.
V – Biologie		
<ul style="list-style-type: none"> - Continuité berges - Ripisylve - Zones humides naturelles - Milieu de substitution - Aménagement écologique et paysager - Recolonisation - Faune aquatique - Faune associée - Libre circulation des poissons 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance sur les potentialités du cours d'eau, tant sur le plan piscicole que sur le plan patrimonial. - Recensement des zones humides naturelles et réflexion sur leur protection et leur mise en valeur. - Descriptif floristique et faunistique. - Bilan de la situation. - Recensement des espèces et des mesures à adopter le cas échéant. 	<ul style="list-style-type: none"> - Indiquer l'évolution du milieu du point de vue biologique et physique. - Indiquer l'efficacité et l'opportunité des aménagements réalisés ou des mesures de protection et de préservation adoptées. - Impact du chantier sur la faune et la flore aquatique. - Dynamique de recolonisation des secteurs concernés par le projet. - Suivi d'efficacité des ouvrages aménagés ou spécifiques pour la faune aquatique. - Propositions d'amélioration.
VI – Utilisations humaines		
<ul style="list-style-type: none"> - AEP (localisation, débits, population desservie) - Captages industriels - Captages agricoles - Canaux - Activités de loisirs 	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance des utilisations actuelles et potentielles des ressources en eau souterraine. - Connaissance des exigences des débits. - Connaissance sur la qualité du milieu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Indiquer les évolutions de la qualité des eaux exploitées, des nouveaux enjeux (création de zone urbanisée...). - Indiquer l'évolution de la qualité du milieu pour des activités de loisirs ou industriels. - Propositions de correction ou d'amélioration.

Zone d'étude	Sources	Méthodes
<ul style="list-style-type: none"> - Bassin versant. - Projet routier. 	<ul style="list-style-type: none"> - Société exploitante, - DDAF, DIREN, AFB, - Collectivité, - DDE. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes auprès des services chargés de la police des eaux. - Enquêtes auprès des sociétés exploitantes et des usagers.
<ul style="list-style-type: none"> - Cours d'eau. - Projet routier. - Bassin versant. 		<ul style="list-style-type: none"> - Campagne de mesures et d'enquêtes. - Détermination du niveau de conformité des réalisations. - Faire le lien avec l'occupation du sol et les conséquences économiques (durée d'inondation, perte de rendement, prix du terrain à bâtir et agricole...).
<ul style="list-style-type: none"> - Bassin versant. - Projet routier. 		<ul style="list-style-type: none"> - Campagnes d'enquêtes et de mesures. - Détermination du niveau de conformité des réalisations. - Déterminer le coût économique des nuisances occasionnées par le chantier.
<ul style="list-style-type: none"> - Cours d'eau. - Bassin versant. - Station d'épuration. - Projet routier. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inventaire INP. - DIREN. - DRIRE. - Fédération de pêche. - Gestionnaire. - DDE. - DDASS. - Étude. 	<ul style="list-style-type: none"> - Campagnes de mesures et d'enquêtes. - Conformité des installations. - Détermination des coûts d'entretien des ouvrages.
<ul style="list-style-type: none"> - Projet routier. - Cours d'eau, Plan d'eau. - Bassin versant. - Zone aménagée. 	<ul style="list-style-type: none"> - DIREN. - Fédération de pêche. - CAUE. - Étude. 	<ul style="list-style-type: none"> - Campagnes de mesures et d'enquêtes. - Détermination de la fréquentation des sites. - Déterminer le niveau de conformité des aménagements. - Apporter quelques éléments sur les effets de gêne lors de la phase travaux. - Déterminer les coûts des ouvrages spécifiques. - Déceler des éventuelles conséquences économiques.
<ul style="list-style-type: none"> - Zone d'alimentation (pour AEP et captages). - Projet routier. - Zone aménagée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Collectivité. - Société exploitante. - DDAF, AFB, - DDE, DDASS, - Chambre d'Agriculture. - Étude. 	<ul style="list-style-type: none"> - Campagnes de mesures et d'enquêtes. - Déterminer l'évolution de la demande. - Déterminer les coûts de protection et de restauration des réseaux d'alimentation.



3. Milieu naturel

(végétation naturelle, flore et faune)

1 Végétation naturelle et flore

Le bilan portera sur la **végétation naturelle** et sur la **flore** (composition floristique).

Il intégrera les notions d'écocomplexe, d'écosystème, de station floristique et la détection de facteurs de perturbations. On peut réaliser une bioévaluation de l'ensemble de la végétation au niveau d'une vallée (écocomplexe), de la végétation rivulaire (écosystème) ou d'une portion de talus (station), c'est une affaire d'échelle et d'objectif.

1.1 Objectifs

Il s'agira notamment de suivre et mettre éventuellement en évidence :

- la **modification de l'étendue** des groupements végétaux ou des stations abritant des espèces particulières qui sont toujours présentes, mais dont la superficie couverte varie dans le sens d'un accroissement ou d'une réduction par suite d'effets directs dus aux emprises de l'autoroute ou indirects dus aux remembrements – article 10, aux développements de zones industrielles... ;
- la **modification de la nature** même des groupements végétaux ou des espèces végétales en raison de modifications des conditions écologiques (éclairage, hydromorphie, tassement...);
- la **disparition d'un groupement végétal** ou d'une ou plusieurs espèces végétales intéressantes au titre de notre patrimoine ;
- l'**introduction de nouvelles espèces**, soit volontairement (plantations des talus), soit involontairement (introduction spontanée sur talus refuge, cas également des milieux neufs : gravière, carrière...). Ces introductions peuvent être enrichissantes ou aller dans le sens d'un appauvrissement (espèces banales, groupements peu diversifiés bloquant la dynamique végétale).

1.2 Zone d'étude

C'est la bande de 300 mètres, étendue aux communes remembrées et aux alentours des principaux axes de desserte des échangeurs pour ce qui concerne la cartographie de la typologie de la végétation. On prendra par ailleurs en compte lorsque le cas se présente, la totalité des milieux remarquables désignés dans les études amont comme susceptibles d'être perturbés par l'aménagement en effets directs mais le plus souvent indirects (modifications des conditions d'alimentation en eau par exemple...).

1.3 Outils et méthodes

La description de la végétation peut être envisagée d'une manière relativement banale si l'on observe et délimite les ensembles structuraux qui la caractérisent.

L'analyse sera plus complète si on doit identifier les espèces dominantes de manière à donner une définition plus biologique des ensembles structuraux retenus.

On complétera alors le diagnostic en désignant les espèces, de manière à caractériser les associations végétales et connaître leur évolution dans le temps et dans l'espace.

On utilisera les méthodes des bioévaluations lorsqu'il s'agit de la végétation, on aura recours aux espèces indicatrices et aux indices quand on a affaire à la flore.

L'approche cartographique sera privilégiée : cartographie au 1/25 000 ou 1/10 000 avant et après construction de l'aménagement en utilisant des missions de photographies aériennes avant et après réalisation.

La télédétection satellitaire peut être utilisée sur de longs itinéraires. Le traitement numérique des données facilite la démarche d'analyse multitemporelle.

Les améliorations de résolution et l'apport de nouvelles bandes spectrales rendront ces outils encore plus performants pour la discrimination des formations végétales dans un avenir assez proche (moyen infrarouge).

L'approche cartographique gagnera beaucoup à être complétée par une approche statistique.

Les chiffres constituent une expression des données très complémentaire (et pédagogique) à l'expression cartographique.

exemple

	Avant construction	Après construction	Bilan
Espaces cultureux (céréales)	440 ha	1 031 ha	+ 591 ha
Semi-bocage herbeux	666 ha	344 ha	- 322 ha

La superficie du milieu le plus riche (semi-bocage herbeux) est diminuée de moitié, pendant que le milieu le plus pauvre voit sa superficie doubler (céréales).

On complétera l'analyse en indiquant l'origine de ce changement d'affectation qui peut être dû :

- aux emprises de l'autoroute ;
- aux zones d'emprunts ;
- aux conséquences du remembrement ;
- aux extensions de zone industrielle, de bâti résidentiel, etc.

1.4 Thèmes concernés

1 La typologie de la végétation

2 Le cortège floristique (présence d'espèces singulières)

C'est le minimum qui devrait être présent dans tout bilan portant sur un projet qui a concerné des milieux naturels.

La notion de bilan sur ces aspects impose le recours à des méthodes rigoureuses aux fins de comparaison, et donc l'utilisation la plus fréquente possible de la quantification pour déterminer l'évolution de l'état initial.

La connaissance du cortège floristique sera nécessaire lorsqu'un état initial aura mis en évidence quelques originalités botaniques ou phytosociologiques.

Il conviendra alors d'en évaluer le devenir :

- sont-elles toujours là à l'année N + 4 (disparition, maintien, réduction ou extension) ?

- comment ont-elles été préservées (choix de tracé, transplantation, acquisition de la station puis rétrocession au conservatoire local des espaces naturels...) ;

- pourquoi ont-elles disparu (emprises, aménagements connexes, effets induits, négligence lors de la phase travaux, facteurs de perturbations comme l'effet de bordure, la concurrence intraspécifique, les projections de sel de déverglaçage ou enfin les négligences au niveau de l'entretien) ?

3 L'état sanitaire et le niveau d'artificialisation

Le niveau sanitaire peut être apprécié de différentes manières suivant qu'il s'agit de :

- dépérissement forestier généralisé ;

- d'atteintes plus localisées sur des arbres d'alignement (HELLIWELL - 1967 a imaginé une méthode d'estimation de la valeur d'agrément d'arbre et bois présentant un intérêt historique, touristique ou récréatif).

On cherchera à identifier :

- l'origine et la nature des dégâts se produisant durant la phase chantier (blessures, chocs, tassement du sol, déversement de gravats, fuel ou autres produits nocifs, remblaiement, coupure de racines, feux, etc.) ;
- les attaques parasitaires (tordeuse, oïdium, scolytes, feu bactérien) ;
- les effets des polluants atmosphériques d'origine automobile sur les végétaux (nécroses, jaunissement, chlorose, contamination des végétaux par les métaux lourds et les hydrocarbures et risque de toxicité indirecte sur l'alimentation).

4 L'objectif secondaire des associations végétales

Ce domaine est à l'interface avec d'autres domaines : "sylviculture" et "urbanisme et usages de l'espace".

Les milieux naturels contribuent à des objectifs de production (bois, flore médicinale, etc.), de récréation (détente, chasse, pêche, récolte), d'activités scientifiques et pédagogiques, d'image locale, etc. On notera les modifications de ces objectifs et usages.

5 La propriété des phytocoénoses (groupements floristiques)

Ce chapitre est important dans certaines circonstances : la propriété des espaces boisés (cf. "sylviculture") conditionne souvent leur statut. La gestion des espaces (en propriété ou en location) par les conservatoires régionaux ou le conservatoire du littoral sous-entend une maîtrise foncière et par conséquent un haut niveau de protection, même en l'absence de statut particulier du type réserve naturelle.

À l'opposé, la propriété des espaces cultivés ne présente aucun intérêt.

Il est également important de préciser la nature de la propriété des territoires évités par le tracé au titre des mesures de réduction d'impact ou des parcelles dont l'acquisition entre dans le cas de mesures compensatoires.

6 Le classement des phytocoénoses dans les documents d'urbanisme

Le bilan indiquera la nouvelle situation (déclassement, amputation de surface classée ou inscrite à divers titres). Il conviendra également de noter les modifications de la nature de la zone protégée.

7 L'effet de bordure

L'effet de bordure a des conséquences :

- directes (chablis dus aux vents, descentes de cimes, prolifération d'accrus, ...) ;
 - et indirectes (modifications de la composition floristique, effets phytosanitaires, risques d'incendies, ...).
- Ces effets doivent être pris en compte dans le bilan.

La modification de la composition floristique peut se traduire par :

- l'extension de groupements végétaux existants ;
- leur évolution vers d'autres groupements nouveaux (dans les strates herbacées ou ligneux).

Exemple : évolution d'un groupement forestier vers l'ormie rudérale.

Ce type d'évolution affecte aussi les espèces (apparition, disparition, évolution de leur abondance) : une coupe forestière, en sol acide, favorise la Fougère Aigle ou la Ronce, contribuant à la disparition temporaire ou durable (par concurrence) d'autres espèces.

8 La création de milieu neuf

L'idée est d'inclure dans cette préoccupation les milieux neufs créés directement (talus) ou indirectement par l'autoroute (zones d'emprunts, de dépôts, ...) dans le bilan de substitution.

Ces milieux neufs peuvent représenter :

- un appauvrissement du patrimoine végétal (dépôt sur prairie humide) ;
- mais ils peuvent aussi être un enrichissement, soit immédiat, soit sur le plus long terme (notion de talus refuge).

9 L'entretien

L'entretien est-il adapté aux objectifs de maintien d'une structure ou d'une espèce végétale particulière ? Ce thème prend en compte l'entretien des dépendances (mise en place d'un talus refuge, mais recours 2 ans plus tard aux limitateurs de croissance) mais aussi l'entretien de l'espace rural.

Végétation naturelle, Flore, organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
I – Typologie de la végétation		
<ul style="list-style-type: none"> – Selon l'aspect et le type biologique : boisements, landes, prairies, pelouses, vergers, etc. – Selon la nature des espèces dominantes : hêtraie, aulnaie, frênaie... groupement herbacé à dominante d'héliophiles... – Selon les associations végétales groupées en alliances, ordres et classes dans la systématique phytosociologique 	<ul style="list-style-type: none"> – Description, inventaire diagnostic et bioévaluation : <ul style="list-style-type: none"> • espèces indicatrices (méthodes qualitatives), • déterminations typologiques, concepts empruntés à la phytosociologie (méthode quantitative ou semi-quantitative). – Les critères d'évaluation sont : structuraux, dynamiques, qualitatifs... 	<ul style="list-style-type: none"> – Bilan de substitution en termes : <ul style="list-style-type: none"> • d'amputation de surface (à l'échelle de l'écocomplexe ou de la station botanique. Intégration des effets directs et indirects ainsi que des mesures compensatoires, • de modification de la valeur monétaire des ressources naturelles, • de suivi d'évolution d'indice (diversité, rareté, ouverture, morcellement), • de suivi d'évolution de bio-indicateur.
II – Cortège floristique		
<ul style="list-style-type: none"> – Espèces singulières du fait de leur : <ul style="list-style-type: none"> • statut (espèces protégées) • rareté (espèces endémiques) • position par rapport à l'aire d'extension • appartenance à un écotype • Intérêt génétique 	<ul style="list-style-type: none"> – Liste de présence dans les sites inventoriés, abondance. – Vérification de présence et contrôle d'abondance. 	
III – État sanitaire, niveaux d'artificialisation, de stabilité et de maturité des milieux		
<ul style="list-style-type: none"> – État sanitaire – Série dynamique (stage initial, intermédiaire, final...) – Degré de proximité climatique (ou de maturité) – Type d'évolution (progressive, régressive, déviante) 	<ul style="list-style-type: none"> – Idem (correspond essentiellement aux ligneux (symptômes de dépérissement). 	<ul style="list-style-type: none"> – Idem.
IV – Propriété des phytocoénoses		
<ul style="list-style-type: none"> – Forêts et bois publics – Forêts et bois privés – Domaine public côtier, des cours d'eau domaniaux – Espaces gérés par des conservatoires (en propriété ou en location) – Espaces acquis par le conservatoire du littoral 	<ul style="list-style-type: none"> – Bilan de substitution. 	<ul style="list-style-type: none"> – Enquête cadastre. <p style="text-align: center; color: blue;">Voir "Sylviculture" et "Urbanisme et usages de l'espace"</p>

Zone d'étude	Sources	Méthodes
<p>– Zone d'étude intégrant le périmètre remembré (extension possible à l'ensemble de l'écosystème ou de l'écocomplexe).</p>	<p>– DIREN, – DRAF – DDAF, – ONF – ADEME, – IFEN, – Muséum National d'Histoire Naturelle, – Secrétariat de la Faune et de la flore, – CNRS (centre de la végétation) – Conservatoires, associations Naturalistes, – CPIE, CAUE, – Parcs naturels, Départements, Communes.</p>	<p>– Méthodes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. bioévaluation; par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • bilan de substitution des milieux, • d'Helliwell (estimation de la valeur monétaire des ressources naturelles), • de Lucas pour la cotation des milieux naturels, • de Gebau, • de Nef, 2. méthode des bio-indicateurs (lichens et bryophytes, oiseaux, arthropodes...), 3. méthode des indices, 4. méthode phytosociologique.
<p>– Zone d'étude intégrant le périmètre remembré (ensemble de l'écosystème ou de l'écocomplexe).</p>	<p>– Idem.</p>	
	<p>– Idem plus INRA et CRPF.</p>	<p>– Idem I.</p>
	<p>– Idem plus DDE, cadastre.</p>	

Végétation naturelle, Flore, organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
V – Objectifs secondaires des associations végétales (valable surtout pour les groupements forestiers et la flore périurbaine)		
<ul style="list-style-type: none"> – Production (bois de production, flore médicinale) – Récréation (détente, accueil, espace de nature, chasse, pêche, récolte) – Scientifique et pédagogique – Protection – Esthétique et paysagère – Intérêt local (image de marque, lieu de “sortie naturaliste”) 		Voir “Sylviculture” et “Urbanisme et usages de l’espace”
VI – Effets de bordure		
<ul style="list-style-type: none"> – Dus au vent – Action physiologique – Action mécanique – Dus à l'éclairement – Dus à la température – Dus aux modifications de la nappe phréatique 	<ul style="list-style-type: none"> – Évaluation de l'effet de bordure 	<ul style="list-style-type: none"> – Conséquence sur les groupements et les espèces (disparition, apparition, modification de l'abondance...).
VII – Classement des phytocoénoses dans les documents d'urbanisme		
<ul style="list-style-type: none"> – Espace protégé au SDAU – Espace protégé dans les POS – Espace inscrit dans la zone périphérique ou centrale d'un parc national – Espace inscrit dans un parc régional – Bois ou forêt classés et zone de protection – ZNIEFF (Espace en cours de classement) – Espace naturel sensible des départements – Réserves : naturelles, domaniales, volontaires, de la biosphère – Arrêté de biotope – Zone de protection spéciale (réseaux internationaux) 		

Zone d'étude

Sources

Méthodes

- Cf. I

- Observations.
- Enquêtes auprès des gestionnaires.

- Cf. I

- Cf. I

2 Faune

2.1 Objectifs

Il s'agira notamment de suivre et mettre éventuellement en évidence les évolutions liées à l'aménagement concernant :

- les modifications d'habitats, de cortèges faunistiques, ou d'espèces ;
- le devenir des espèces animales évalué en termes :
 - de disparition ;
 - de réduction d'effectifs ;
 - d'introduction d'espèce nouvelle ;
- la mortalité animale sur l'aménagement lui-même ;
- l'isolement des populations, et les problèmes de surdensité ;
- l'utilisation des ouvrages de franchissement.

2.2 Zone d'étude

C'est la bande de 300 mètres, étendue aux communes remembrées et aux alentours des principaux axes de desserte des échangeurs pour ce qui concerne la mortalité animale et les évolutions de populations liées aux modifications de biotopes. On prendra par ailleurs en compte, lorsque le cas se présente, la totalité des milieux remarquables désignés dans les études amont comme susceptibles d'être perturbés par l'aménagement en effets directs mais le plus souvent indirects.

2.3 Méthodes et outils

- Au niveau de l'habitat et des territoires globaux : on privilégiera l'approche cartographique basée sur l'évolution des milieux d'accueil.
- Au niveau des cortèges et des espèces : on complètera l'approche cartographique par une approche "statistiques" dans le même esprit que pour la flore en ayant recours à la méthode dite du bilan de substitution des milieux

Dans cette méthode, le bilan peut être obtenu par la formule générale : $I = \sum (i \times s) / S$ avec :

I = indice de richesse faunistique globale de l'aire d'étude

i = indice de richesse faunistique de chaque unité physionomique de la végétation dans l'aire d'étude (calculé à partir de l'abondance d'une ou plusieurs espèces animales, le plus simple étant d'évaluer i par la méthode des IPA),

s = la surface de chaque unité physionomique

S = la surface de l'aire d'étude.

Exemple :

Avant construction $I = 106$

Après construction $I = 81$.

Le bilan de l'indice de richesse faunistique chute de -23,6%. On peut compléter l'analyse en indiquant l'origine de cette régression due par exemple pour 12% aux emprises de l'ouvrage et 88% aux conséquences des remembrements.

Ce type d'analyse offre l'avantage d'une quantification du bilan en termes de modifications d'habitats, de cortèges faunistiques, ou d'espèces.

La méthode permet également d'intégrer les milieux neufs (talus - zone d'emprunt) et pourquoi pas d'observer un enrichissement du milieu.

Elle peut aussi être utilisée en milieu aquatique pour évaluer une modification du peuplement piscicole et de sa biomasse.

- Le devenir des espèces animales est évalué en terme de disparition, de réduction d'effectif, d'introduction d'espèce nouvelle.

Il porte sur un milieu particulier ou sur l'ensemble de l'aire d'étude et il est possible de désigner l'origine de l'évolution régressive ou progressive (directe → le projet, indirecte → les zones d'emprunts, induite → le remembrement...).

- Pour des raisons de coûts, la mortalité ne peut être suivie que sur ces sections restreintes représentatives des conditions particulières du milieu (une vallée, une section bocagère, une section ouverte, etc.).

Les résultats peuvent être exprimés en biomasses et selon un indice de mortalité qui permet de comparer les différentes situations dans l'espace et dans le temps. L'indice de mortalité est donné par la formule : $Im = 52 \times c / S \times d$ avec :

c : nombre de cadavres

S : période d'observation (en semaine)

d : linéaire de route observé.

– L'isolement des populations, le problème de surdensité peuvent être approchés à partir d'enquêtes (informations, telles que les plans de chasse, l'indemnisation des cultures..., disponibles chez les partenaires) ou par des méthodes objectives (IPA [indice ponctuel d'abondance], ...) réservées à des situations particulières (ces méthodes relèvent plus de l'observatoire que des suivis par bilan).

Faune, organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
I – Habitats et territoires globaux		
<ul style="list-style-type: none"> - Faune vertébrée terrestre (micromammifères, oiseaux, amphibiens et reptiles) - Faune invertébrée terrestre - Faune aquatique (poissons, invertébrés benthiques) 	<ul style="list-style-type: none"> - Description, inventaire, diagnostic, bioévaluation. - Déterminations typologiques : <ul style="list-style-type: none"> • critères structuraux (zones homogènes abritant un cortège animal) • ou indicateurs biologiques (IPA). - Cf. ci-dessus. - Recours à des critères structuraux (zonation piscicole, microhabitats) - ou à des indicateurs biologiques (IB [indice biotique], IQBG [indice de qualité biologique générale], microhabitats). 	<ul style="list-style-type: none"> - Modification des écosystèmes terrestres. - Bilan de substitution : <ul style="list-style-type: none"> • amputation de surface, d'habitat ou de territoire, • évolution de la richesse faunistique globale ou spécifique. - Évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation et de compensation. - Proposition d'amélioration, de correction et de suivi. - Modification des écosystèmes aquatiques et bilan de substitution : <ul style="list-style-type: none"> • évolution de la richesse faunistique globale ou spécifique, • modification de l'habitat, • modification de la qualité des eaux, • évolution de la diversité piscicole ou de la biomasse.
II – Zones fonctionnelles particulières		
<ul style="list-style-type: none"> - Axe de migration (saisonnier, journalière, exceptionnelle liées aux conditions climatiques) - Zone de brame, de fraye, de reproduction des amphibiens, de gagnage, de remise, de nidification, d'hivernage 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I. - Description, inventaire, diagnostic, bioévaluation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Modification des zones fonctionnelles. - Bilan de substitution : amputation de surface, axe interrompu, suivi d'évolution, indice relatif aux milieux (indice d'Uckerman) ou aux espèces animales. - Évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation et de compensation. - Proposition d'amélioration et de correction.
III – Devenir des espèces animales		
<ul style="list-style-type: none"> - Disparition - Modification de l'abondance - Apparition d'espèces nouvelles - Statut des espèces : régression, progression, espèces protégées 	<ul style="list-style-type: none"> - Description, inventaire, diagnostic, bioévaluation. - Cf. I. - Statut (protection de niveau européen, national, régional), liste rouge. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I, II, IV. - Cohérence par rapport à la législation.
IV – Mortalité animale		
<ul style="list-style-type: none"> - Grands mammifères - Espèces spécifiques - Toutes espèces confondues 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I. - Les niveaux de mortalité concernent soit une espèce particulière, soit un groupe, ou un cortège d'espèces. 	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluation de la mortalité et suivi dans le temps. - Différents types de mortalité : <ul style="list-style-type: none"> • externe, • induite, • interne, • due à la pollution. - Signification biologique sur les espèces et les cortèges faunistiques.
V – Isolement de population		
<ul style="list-style-type: none"> - Surdensité - Appauvrissement numérique - Dérive génétique (pm) 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse de la dynamique des populations isolées, évolution numérique, immigration, émigration, mise en évidence des isolats. 	<ul style="list-style-type: none"> - Évolution des populations.

Zone d'étude	Sources	Méthodes
<ul style="list-style-type: none"> - Zone d'étude intégrant les territoires des espèces. (NB : cas des espèces à grands rayons d'action). - Zone d'étude intégrant les cours d'eau (lit mineur + lit apparent). 	<ul style="list-style-type: none"> - DIREN, DRAF, ADEME, ONC, ONF, - Muséum National d'Histoire Naturelle - Secrétariat de la Faune et de la Flore, - CNRS, - Conservatoire, - Associations Naturalistes, - Parcs Naturels, - Fédérations de Chasse. - Cf. I. plus - Conseil supérieur de la pêche, - Fédération de Pêche. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bilan de substitution des milieux puis des cortèges faunistiques. - Évolution de l'indice ponctuel d'abondance (indice d'Uckerman). - Technique des microhabitats. - Indice biotique. - Indice de qualité biologique générale. - Méthode des saprobies. - Pêche électrique.
<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I. 	<ul style="list-style-type: none"> - Techniques d'évaluation des populations de grands mammifères (IKA [indice kilométrique d'abondance], affûts, méthode des traces, etc.). - Cf. I. - Contrôle des ouvrages (comptages, observation piège à empreintes, suivi vidéo).
<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I, bien distinguer le niveau d'intégration. Ex. : disparition au niveau d'un écosystème ou de l'emprise. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I plus - Service d'entretien des autoroutes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I, II, IV. - Liste des espèces protégées.
<ul style="list-style-type: none"> - Zone d'étude et proximité. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ramassage journalier par les services d'entretien pour la grande faune. - Parcours hebdomadaire, à 20 km/h pour la petite faune.
<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I et II. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I à IV.

Faune, organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
VI – Bioaccumulation		
(chez certaines espèces et dans les chaînes trophiques)		
VII – Création de milieux neufs		
<ul style="list-style-type: none"> – Talus – Zones d'emprunts – Zones de dépôts – Autre 	<ul style="list-style-type: none"> – Description, inventaire, diagnostic, bioévaluation. (Réalisation pour tous les groupes faunistiques ou sélection sur un ou plusieurs groupes représentatifs). 	<ul style="list-style-type: none"> – Bilan de substitution : enrichissement ou appauvrissement du milieu. – Comparaison richesse faunistique / milieu préexistant et richesse faunistique / milieu nouvellement créé. – Diversité faunistique de rareté ou de biomasse.
VIII – Entretien		
	<ul style="list-style-type: none"> – Type de gestion des dépendances. – Espaces particuliers et aménagements en faveur de la faune. 	<ul style="list-style-type: none"> – Adéquation entre pratique de l'entretien et objectif de préservation de la faune. – Vérification de l'efficacité des aménagements (passages faune) et mesures d'accompagnement (convention de gestion).
IX – Cortège faunistique – Présence singulière		
<ul style="list-style-type: none"> – Statut (protection aux niveaux européen, national, régional) – Rareté (espèce endémique) – Position par rapport à l'aire d'extension – Appartenance à un écotype – Intérêt génétique 	<ul style="list-style-type: none"> – Inventaire. 	<ul style="list-style-type: none"> – Bilan de substitution.
X – Classement des zones d'habitats et territoires de la faune dans les documents d'urbanisme		
	Voir Flore	

Zone d'étude	Sources	Méthodes
- Zone d'étude et proximité.	- Cf. I.	- Tests d'écotoxicité, de génotoxicité, bio-indicateurs (mousses et bivalves aquatiques, lichens...).
- Zone d'étude et espaces modifiés hors emprise (zones d'emprunts, de dépôts).	- Cf. I plus - DRIRE.	- Bilan de substitution.
- Zone d'étude (élargissement possible à des espaces particuliers).	- Concessionnaire.	
- Cf. I.	- Cf. I.	- Cf. I.
Voir Flore		



4. Agriculture et sylviculture

1 Agriculture

1.1 Objectifs

Les effets directs de l'aménagement sur l'agriculture peuvent être traités en partie dans le bilan socio-économique LOTI. Dans ce bilan, on doit exposer, comme dans les études d'environnement et d'impact, les effets sur l'agriculture en termes spatiaux et humains (exploitations agricoles, modes d'utilisation du sol...); le bilan doit permettre d'estimer l'impact réel de l'infrastructure et d'apprécier l'écart entre les prévisions d'impact et la réalité.

Dans le cadre du bilan environnemental, on n'omettra pas d'étudier les effets induits de l'aménagement.

L'impact agricole se traduit par un effet sur la gestion de l'espace rural qui a des incidences sur les milieux naturels et le paysage. Il paraît donc intéressant d'appréhender le degré de modification de cet espace rural et la substitution de milieux qui en résulte.

Cette analyse reposera :

- sur les éléments statistiques relevant de l'organisation des exploitations et des caractéristiques de leur production ;
- mais surtout sur une analyse spatiale de l'évolution de l'occupation du sol et des exploitations.

C'est à partir de cette analyse, comportant un support cartographique important, que pourra être mis en évidence un impact sur le milieu.

Cela suppose un état initial précis et facilement réutilisable.

Le problème de la zone d'étude prise en compte se pose aussi à ce niveau, elle devra notamment englober la totalité des zones remembrées.

1.2 Zone d'étude

Dans la très grande majorité des cas, le passage de l'autoroute induit une procédure de remembrement "Art. 10" avec ou sans exclusion de l'emprise. Les effets indirects de l'infrastructure se font donc sentir sur l'ensemble de la zone remembrée qui peut être vaste.

Il n'est pas du ressort d'un bilan environnemental d'un projet d'infrastructure d'analyser systématiquement l'ensemble des effets des remembrements : la zone d'étude sera d'étendue variable en fonction de la sensibilité écologique des milieux traversés.

C'est pourquoi, localement, en pays bocager par exemple, celle-ci pourrait concerner la totalité du périmètre remembré, mais être réduite à la "bande des 300 mètres" en pays de grandes cultures, déjà remembré, dont l'intérêt écologique et paysager est moindre.

En fonction de la zone d'étude utilisée pour l'analyse spatiale, les éléments statistiques relèveront des seules communes traversées, ou de l'ensemble des communes remembrées.

Dans la mesure du possible, les zones d'étude des bilans socio-économique et environnemental devront être harmonisées afin de tirer le meilleur parti des informations recueillies.

1.3 Thèmes concernés

1 Utilisation des sols

- occupation des sols ;
- modes de faire valoir...
- plantations ;
- friches, jachères...
- bâtiments agricoles (laiteries, élevages...).

2 Remembrements financés par le maître d'ouvrage

- périmètres remembrés (communes concernées, surfaces...);
- zones exclues du remembrement (conditions de négociations...);
- coûts : remembrements, travaux connexes et mesures compensatoires du remembrement en faveur de l'environnement ;
- intérêt agricole du remembrement : variations :
 - du nombre d'îlots de propriété ;
 - de la surface moyenne par îlots ;
 - du nombre moyen de parcelles ;
- intérêt écologique ;
- travaux connexes :
 - chemins réaménagés ;
 - chemins créés ;
 - routes goudronnées ;
 - fossés ;
 - surfaces détruites par les chemins et les fossés ;
 - plantations de ha es...
- secteurs non remembrés : constat écologique.

3 Dynamique spontanée et dynamique induite

Cette étude devra être conduite en relativisant les observations par rapport à l'évolution générale de l'agriculture qui traverse une période d'importantes modifications.

Enfin, et c'est un critère important, il conviendra de mettre en évidence les évolutions spontanées de l'agriculture et les évolutions attribuables aux aménagements.

Cette notion de comparaison des évolutions portant sur une dizaine d'années doit être prise en compte, comme pour les autres thèmes, dès la réalisation des états initiaux dans le cadre des études d'environnement "amont".

Ces études s'étalant sur environ 3 à 5 ans, il conviendra dès ce stade de valider l'évolution spontanée de l'agriculture en utilisant diverses méthodes :

- les statistiques agricoles ;

mais aussi :

- l'avis de la profession agricole de la zone concernée ;
- l'évolution départementale (ou par grandes unités agricoles homogènes) et nationale ;
- l'évolution spatiale des cultures (politique de drainage mise en œuvre depuis longtemps, reconversion bovins lait/bovins viande...).

4 Le prix du foncier

En relation avec l'étude socio-économique, on prendra en compte l'évolution du prix du foncier.

Les coûts des acquisitions ont-elles modifié le prix de la terre, et par là même les conditions financières d'évolution spontanée de l'agriculture dans la zone concernée ?

On s'attachera à connaître dans quelles conditions (stockage préalable et conditions financières) la SAFER a pu intervenir dans la zone ; ce sont des éléments non négligeables d'explications des évolutions que l'on peut être amené à constater.

5 Les aménagements complémentaires

On prendra en compte les aménagements complémentaires qui ont pu être réalisés en faveur de l'agriculture dans le cadre de la réalisation de l'aménagement, mise en culture de dépôts de matériaux, déboisements pour mise en culture (compensations agricoles...), voies de désenclavement, etc. Les conditions de négociations peuvent fournir des informations permettant une meilleure compréhension des phénomènes, dans la mesure où ces actions n'avaient pas été envisagées initialement.

6 Les perturbations liées au chantier

Le chantier peut être à l'origine de perturbations vis-à-vis de l'activité agricole, objet de litiges ou de compensation. Le bilan pourra en faire état, afin notamment d'améliorer les prévisions d'impacts des futurs projets.

Agriculture, organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
I – Orientations du développement agricole		
	<ul style="list-style-type: none"> - Situation et contexte agricole. - Caractéristiques des productions. - Organisation et viabilité des exploitations. - Avenir probable de l'agriculture. 	<ul style="list-style-type: none"> - Évolution liée à l'aménagement.
II – Occupation du sol		
	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du sol avant aménagement • cultures pérennes : plantations (vignes, vergers), • maraîchages, • terres labourées, • prairies naturelles et artificielles, • friches et landes... • haies, arbres isolés... - Évolution "normale" de ces types d'occupation du sol dans les années précédant l'aménagement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Occupation du sol après aménagement (mise en service et bilan définitif). - Comparaison des évolutions. - Recherche des causes.
III – Remembrement et travaux connexes		
	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse spatiale de la sensibilité des milieux par rapport à un remembrement. - Engagement pris vis-à-vis de l'environnement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Remembrements, degré de réduction du nombre de parcelles... - Travaux connexes : linéaires de routes et de fossés. - Degré de modification de l'espace agricole. - Substitution de milieux. - Conditions de réalisation vis-à-vis de l'environnement. - Mesures de réduction ou de compensation d'impacts.

Zone d'étude	Sources	Méthodes
<ul style="list-style-type: none"> - Communes traversées. 	<ul style="list-style-type: none"> - DDAF, - Chambre d'agriculture, - SAFER, - Profession agricole, - Maître d'ouvrage et maître d'œuvre... 	<ul style="list-style-type: none"> - Statistiques et cartographies... - Enquêtes. <p>En relation avec l'étude socio-économique, informations cantonales, départementales et unités agricoles</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Bande de 300 m. - Extension aux communes remembrées si enjeu particulier (paysage et/ou milieu naturel), reprise nécessaire de la cartographie de l'occupation initiale du sol. 	<ul style="list-style-type: none"> - Photographies aériennes, - Images SPOT, - Cartographies dans les études amont, - Profession agricole et DDAF. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cartographie par photo-interprétation ou traitement d'images numériques (classification supervisée). - Comparaison manuelle (graphique). - Comparaison par le biais d'un SIG (graphique et statistique).
<ul style="list-style-type: none"> - Variable selon sensibilité écologique des milieux traversés : • analyse statistique : communes traversées communes remembrées. • analyse spatiale : 300 mètres communes remembrées. 	<ul style="list-style-type: none"> - DDAF, - Maître d'ouvrage et maître d'œuvre, - Profession agricole. 	<ul style="list-style-type: none"> - Études d'impacts de remembrements. - Effets des remembrements : comparaison quantitative des cartes d'occupation du sol et des zones remembrées.

2 Sylviculture

2.1 Objectifs

Le bilan concerne essentiellement l'évolution des surfaces boisées, en termes de :

- type de surfaces boisées et si possible de régime de traitement ; ce type d'évaluation recoupe d'autres domaines ("Flore") et nécessite l'intervention de spécialistes ;
- propriété forestière et régime de gestion ;
- aménagement forestier ;
- qualité du peuplement ;
- organisation des boisements dans l'espace.

Pourront aussi être analysés :

- les objectifs secondaires des forêts de production ainsi que les groupements forestiers ; ces deux types d'informations sont à l'interface avec d'autres domaines comme "Flore" et "Urbanisme et usages de l'espace" ;
- le classement des bois et forêts et leurs statuts dans les documents d'urbanisme ;
- les effets de bordure qui seront abordés lorsque le risque inventorié initialement était important ;
- l'accroissement ou la réduction des incendies qui doit être étudié dans ce cadre ou dans le cadre des risques naturels.

L'analyse du bilan de la filière bois est à traiter dans les bilans socio-économiques.

Les résultats seront à comparer avec les données communales (INSEE, RGA), départementales (IFN), ou nationales (état de l'environnement).

Privilégier l'approche cartographique (carte au 1/25 000 ou 1/10 000 avant et après construction de l'autoroute).

Compléter l'approche cartographique par une approche statistique, les chiffres sont plus clairement révélateurs d'évolution :

Exemple :

- 1 000 ha de boisement dans la zone d'étude AVANT construction,
- 950 ha APRÈS la construction,
- bilan : **50 ha déboisés.**

2.2 Zone d'étude

Elle est étendue à l'ensemble du secteur pouvant être influencé, notamment par des effets indirects (remembrement).

Elle concerne :

- les emprises ;
- les dépôts et emprunts ;
- les conséquences du remembrement ;
- les conséquences des modifications des documents d'urbanisme.

Remarques pour aider la lecture du tableau

a. Principales sources d'information : ONF, CRPF, Institut français de l'environnement, Inventaire forestier national, INRA, DRAF, DDAF, groupements forestiers, propriétaires forestiers, Chambres d'agriculture, DIREN, CNRS, cadastre, INSEE, RGA (recensement général de l'agriculture), PSG.

b. Les PSG, plans simples de gestion, sont issus du régime Serot-Monichon (1963) qui institue une réduction des droits de mutation en contrepartie de l'agrément d'un PSG.

Sylviculture, organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
I – Typologie biologique des surfaces boisées		
<ul style="list-style-type: none"> - caractère dominant : feuillus, résineux, mixte, peupleraie - structure biologique : arborescent, arbustif..., éléments linéaires boisés (haies...) - structure des dominants : ex. : hêtraie, aulnaie frênaie à sous étage de charmes - type de groupement forestier (ex. : chênaie, charnaie mésophile sur sol calcaire à mull) 	<ul style="list-style-type: none"> - Contexte forestier local et régional. - Analyse : <ul style="list-style-type: none"> • géographique (cartographie diachronique), • statistique (données chiffrées pouvant facilement être comparées aux statistiques régionales ou nationales). - Solutions alternatives de comparaison. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bilan de substitution : <ul style="list-style-type: none"> • surfaces • linéaires (haies). - Changements : <ul style="list-style-type: none"> • affectation de l'espace (perte de capital ou de ressources) • taux (baisse du taux de boisement global).
II – Régime de traitement		
<ul style="list-style-type: none"> - Taillis, taillis sans futaie, futaie (régulière, jardinée) - Régénération (naturelle, artificielle, d'amélioration) - Coupe de régénération, à blanc étoc - Âge moyen des peuplements - Travaux d'amélioration, conversion 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I.
III – Organisation des boisements dans l'espace		
<ul style="list-style-type: none"> - Parcellaire (morcellement) - Limite de gestion (série) - Circuits de vidange des coupes - Couloir de bançage des bois - Câbles transporteurs - Pare-feu 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I. Mais investigation plus fine sur un espace plus limité (bande de 300 à 1 000 m). - Déstructuration : <ul style="list-style-type: none"> • foncière (parcellaire), • et fonctionnelle (unités de gestion). 	<ul style="list-style-type: none"> - Allongement de parcours : raréfaction des points de franchissement. - Abandon de parcelles jugées peu accessibles ou trop petites (délaissées). - Conséquence des allongements de parcours sur l'entretien. - Échanges de terrain, boisements compensatoires (hors emprise). - Aggravation du morcellement de la forêt privée.
IV – Aménagement forestier		
<ul style="list-style-type: none"> - Durée de la réévaluation - Âge d'exploitabilité - Cube sur pied - Plan simple de gestion - Règlement d'exploitation - Règlement commun de gestion 	<ul style="list-style-type: none"> - Révision de l'aménagement forestier (nouvel équilibre des classes d'âge, redistribution des affectations). 	<ul style="list-style-type: none"> - Conséquence de la révision sur les charges d'exploitation et sur les traitements et organisation des boisements dans l'espace. - Évaluation de la perte de revenus par l'exploitation à contretemps du peuplement (exploitation avant l'âge de récolte, vente isolée).
V – Propriété forestière		
<ul style="list-style-type: none"> - Forêts et bois publics : forêts domaniales, d'établissements publics (hôpitaux), des collectivités (départements, communes) - Forêts privées 	<ul style="list-style-type: none"> - Répartition de la propriété forestière en termes statistique et géographique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bilan de substitution en terme de propriété forestière. - Comparaison de la situation des propriétaires et exploitants.
VI – Régime de gestion		
<ul style="list-style-type: none"> - Forêts publiques soustraites au régime forestier - Forêts privées - Forêts affectées au régime de la loi Serot-Monichon 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cf. I.

Zone d'étude	Sources	Méthodes
<p>- Zone d'étude intégrant périmètre remembré.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ONF, - CRPF, - IFEN, - IFN, - INRA, - DRAF, - DDAF, - Groupements forestiers, - Propriétaires forestiers, - Chambre d'agriculture, - Bureaux d'études en Environnement : <ul style="list-style-type: none"> • DIREN • CNRS 	<ul style="list-style-type: none"> - Études, Enquêtes. - Prospection de terrain, photo-interprétation, télédétection. - SIG. - Maître d'ouvrage (indemnisations, ...). - Statistiques : INSEE, RGA. - Recensement de l'Inventaire Forestier National.
<p>- Zone d'étude intégrant le périmètre remembré.</p>	<p>- Cf. I.</p>	<p>- Cf. I.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes auprès des gestionnaires ONF (Aménagement), CRPF, Chambres d'agriculture (PSG).
<p>- Zone d'étude.</p>	<p>- Cf. I plus - cadastre.</p>	<p>- Cartographie, enquêtes, comparaison de missions aériennes...</p>
<p>- Zone d'étude.</p>	<p>- Cf. I.</p>	<p>- Enquêtes, indemnisations.</p>
<p>- Zone d'étude intégrant le périmètre remembré.</p>	<p>- Cf. I.</p>	<p>- Enquêtes, cadastre.</p>
<p>- Zone d'étude intégrant le périmètre remembré.</p>	<p>- Cf. I.</p>	<p>- Enquêtes, cadastre.</p>

Sylviculture, organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
VII – Qualité des peuplements		
<ul style="list-style-type: none"> - Classe de productivité en m³ par ha et par an - État sanitaire, symptômes de dépérissement, chablis 	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluation de la qualité des peuplements : <ul style="list-style-type: none"> • bois de très haute valeur actuelle et à venir, • bois de très haute valeur prochaine, • bois de moyenne valeur ou de mauvaise qualité pouvant être améliorée, • bois de mauvaise valeur, friches, landes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bilan de substitution. - Dégradation des classes supérieures. - Extension des bois de mauvaise valeur. - Estimation des dégâts dus aux travaux.
VIII – Objectifs secondaires des forêts de production		
<ul style="list-style-type: none"> - Bois de protection - Bois de récréation - Exploitation cynégétique - Réserves : naturelle, romaniale, volontaire, arrêté de biotopes - Protection au titre des monuments naturels - Zones de protection spéciale 	Voir "Flore – Faune"	
IX – Groupement forestier		
<ul style="list-style-type: none"> - Association Syndicale de gestion forestière - Groupement de producteurs forestiers 	Voir les éléments du bilan "Socio-économique"	
X – Classement des bois et forêts dans les documents d'urbanisme		
<ul style="list-style-type: none"> - Bois protégés / SDAU - Bois protégés dans le POS (zone ND et espaces boisés classés) - Bois protégés (loisirs, récréation...) - Bois inscrits zone centrale ou périphérique d'un Parc National - Bois inscrits dans la zone centrale d'un Parc Naturel Régional - Bois classé forêt de protection 	Voir "Urbanisme et usages de l'espace"	
XII – Accroissement ou réduction des incendies		
XIII – Effets de lisière, descentes de cimes		
<ul style="list-style-type: none"> - Arbres morts ou accidentés – chablis - Accroissement courant annuel - Surface affectée par l'effet de coupure 	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluation de l'effet de bordure dû au vent, à l'éclairement, à la nappe phréatique, au soleil. - Comparaison avec les prévisions. - Efficacité des mesures correctives. 	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluation des peuplements affectés (en profondeur et en surface). - Modification du capital productif.

Zone d'étude	Sources	Méthodes
- Zone d'étude.	- Cf. I.	- Cf. I.
- Zone d'étude élargie (canton, département si nécessaire).	- Cf. I. plus - DIREN, Secrétariat Faune - Flore.	
- Zone d'étude générale.		- Cf. I.
- Zone d'étude intégrant les communes où POS modifiés par l'aménagement.	- DRE, - DDE, - DRAF, - DDAF, - DIREN, - Parc, - Conservatoire.	
- Zone d'étude générale.	- Cf. I, - Protection Civile.	
- Zone d'étude générale.	- ONF, - CRPF, - INRA, - CNRS, - Propriétaires.	



5. Patrimoine

1 Zone d'étude

Toutes les communes concernées par le projet devront être considérées comme appartenant à la zone d'étude, à laquelle on ajoutera toutes les zones correspondant aux limites visuelles d'un site ou d'un monument particulier.

2 Thèmes concernés

Le bilan concerne le patrimoine monumental et architectural, le patrimoine archéologique, ethnologique et culturel et pour mémoire, le patrimoine naturel. Un certain nombre d'éléments spécifiques devront donc figurer dans ce bilan.

2.1 Enquêtes et recensements relatifs au patrimoine répertorié

Une synthèse des informations acquises dans le cadre de l'élaboration du projet est nécessaire :

- enquêtes et sondages archéologiques ;
- fouilles nécessaires ;
- recensement complémentaire des monuments protégés concernés ;
- recensement complémentaire des sites protégés concernés.

2.2 Mesures de protection ou de conservation du patrimoine

durant la phase chantier et durant la phase exploitation (dispositifs constructives et consignes d'exploitation), notamment en ce qui concerne les aspects liés au patrimoine archéologique :

- fouilles de sauvetage réalisées avant ou en cours de chantier ;
- actions pédagogiques : possibilité de visiter le chantier de fouilles, publications, expositions...

Après la clôture des fouilles de sauvetage, un compte rendu est généralement fourni par les archéologues. Il permettra de cerner l'intérêt (dans un premier temps) des objets trouvés et les risques éventuels de perte d'informations dus à la durée insuffisante des travaux.

On établira un descriptif des actions de mise en valeur concernant le patrimoine : "mise en valeur" du patrimoine sur une aire, un belvédère ou depuis la route elle-même...

2.3 Effets induits ou indirects sur le patrimoine

On n'omettra pas de prendre en compte les effets induits par l'aménagement et, notamment dans ce cadre, leurs répercussions sur le patrimoine (extension de zones industrielles au détriment de sites archéologiques, atteintes aux patrimoines biologique, géologique, bâti, du fait d'une fréquentation facilitée...).

Ce bilan pourrait être utilisé pour envisager la mise en valeur du patrimoine si de telles actions n'ont pas été déjà réalisées.

2.4 Autres éléments d'évaluation des effets sur le patrimoine

Le bilan comprendra également des éléments concernant :

- la création de patrimoine, œuvres d'art ;
- l'intérêt des usagers pour les actions de mise en valeur du patrimoine (niveau de fréquentation) ;
- l'intérêt des travaux effectués après les fouilles ;
- l'opinion des gestionnaires de patrimoine sur le résultat final ;
- un ou des entretiens avec les gestionnaires des monuments ou sites protégés concernant leur fréquentation (plus connus du fait du passage de l'autoroute) et les inconvénients apparus (diminution de l'intérêt du cadre du monument), etc.

Patrimoine, organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
I – Patrimoine monumental		
<ul style="list-style-type: none"> - classé - inscrit - autres 	<ul style="list-style-type: none"> - Recensement des monuments : <ul style="list-style-type: none"> • visuellement concernés par le projet • pouvant être desservis par le projet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en valeur du monument perçu depuis le projet : <ul style="list-style-type: none"> • éclairage • aménagement des abords • signalisation. - Information sur la proximité du monument, spécificité du pays... - Reconstitution sur une aire.
II – Patrimoine archéologique		
<ul style="list-style-type: none"> - classé - inscrit - autres 	<ul style="list-style-type: none"> - Recensement des gisements, respect des sites majeurs. - Fouille préventive avant le chantier des gisements concernés. - Repérage des sites pouvant être valorisés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en valeur des richesses inventoriées. - Publication des travaux. - Évocation sur une aire d'un site majeur.
III – Patrimoine ethnologique		
	<ul style="list-style-type: none"> - Recensement des éléments pouvant être signalés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Signalisation. - Information sur une aire.
IV – Création d'un patrimoine		
	<ul style="list-style-type: none"> - Étude des : <ul style="list-style-type: none"> • ouvrages d'art, • architectures des aires, • sculptures. 	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisations exemplaires.
V – Patrimoine naturel (flore, faune et géologie) pour mémoire		
VI – Richesses non renouvelables		
<ul style="list-style-type: none"> - Consommation d'espace "vierge" - Sites particuliers - Sites naturels tels que sommets, bordure de rivière, ligne de crêtes, etc. (à déterminer si pris en compte dans paysage) 	<ul style="list-style-type: none"> - Description, évolution... 	<ul style="list-style-type: none"> - Description des anciens et nouveaux sites. - Modification des conditions de perception...

Zone d'étude	Sources	Méthodes
- "Pays" touristique.	- SDA, - DIREN, - CDT, - Collectivités.	- Description des actions de mise en valeur. - Entretien avec le gestionnaire du monument sur l'impact du projet. - Intérêt des usagers pour ce type d'action (enquête).
"Pays" touristique.	- DRAC.	- Description des actions. - Intérêt des usagers (par enquête).
- "Pays" touristique.	- DRAC, - Comité Départemental du Tourisme, - Collectivités.	- Description des actions. - Intérêt des usagers (par enquête).
- Projet et abords.	- Maître d'ouvrage.	- Description des actions. - Manifestation sur l'art et la route. - Intérêt des usagers (par enquête).
- Projet routier. - Zone d'étude.	- Études préliminaires. - Études préliminaires, - Architecte des bâtiments de France, - DIREN.	- Emprises sur chaque type d'espace (photo-interprétation, traitement d'images). - Enquêtes, observations...

6. Paysage

1 Objectifs

Le bilan devra mettre en évidence les caractères temporel et spatial de la modification et le rétablissement ou non de conditions satisfaisantes.

1.1 Dans le temps

Modification immédiate et directe (par l'ouvrage, ses annexes, ses emprunts et dépôts) :

- substitution de l'ouvrage à l'occupation initiale du site ;
- rupture d'échelle, de caractère ;
- rupture de continuité de relief, de la végétation ;
- opposition des texture, des teintes.

Modification à terme et induite :

- développement plus ou moins ordonné de l'habitat et des activités ;
- modification des structures agraires et du paysage (remembrement, spéculation) ;
- éléments "parasites" (panneaux publicitaires) ;
- reconquête de paysages dégradés.

1.2 Dans l'espace

- Modification de proximité sur le cadre de vie quotidien des riverains.
- Modification des sites traversés.
- Modification des "territoires".

Cette approche pourrait être complétée par une enquête de satisfaction auprès des habitants d'une part, des usagers d'autre part, sous la forme d'entretiens. Compte tenu de la part de subjectivité liée à cette approche et au caractère essentiellement qualitatif de ce critère environnemental, on évitera les questionnaires avec dépouillement statistique.

On retiendra donc :

- l'observation directe ;
- le stockage d'informations images (photos, vidéo) ;
- l'enquête par entretien habitant/riverain et usagers.

1.3 "1% Paysage et développement"

Un chapitre particulier sera consacré à la politique du "1% Paysage et développement" lorsque le projet en a bénéficié.

On explicitera les conditions de négociations, les actions retenues et détaillera les réalisations et leur incidence sur la qualité paysagère des milieux traversés.

Il conviendra de tenir compte de l'évolution normale du paysage hors aménagements routiers ou autoroutiers. Cette démarche est difficile pour une analyse paysagère, elle peut s'appuyer sur les éléments accumulés dans cette optique tout au long des études "amont", et sur les évolutions de l'occupation du sol mises en évidence par ailleurs (agriculture, milieu naturel, urbanisme).

2 Zone d'étude

La zone d'étude correspond aux communes touchées par l'aménagement, complétée par l'ensemble des zones incluses dans les limites visuelles de la voie nouvelle (zones perçues depuis l'aménagement et zones percevant la voie nouvelle).

On ne manquera pas d'inclure dans le bilan les zones définies selon les mêmes critères de limites visuelles et concernant l'itinéraire délesté, pour lequel des modifications paysagères peuvent avoir lieu.

3 Méthodes et outils

S'agissant d'un bilan des effets de l'infrastructure sur le paysage, il conviendra de réaliser avant tous travaux ou actions d'anticipation liées au projet (aménagement anticipé de zones d'activités...) une enquête photographique détaillée après enquête visuelle et paysagère permettant de comparer des situations avant / après.

Les sites retenus seront choisis en fonction :

- d'une part, de la perception sur la voie nouvelle, de la fréquence des vues (habitat, passages, ...) ou de la qualité des vues (site particulier, belvédère) ;
- d'autre part, des risques d'impact attendus : simple intrusion visuelle, disjonction topographique, contraste de couleur, de texture, difficulté d'intégration (rapport d'échelle), d'insertion.

Cette étape de complément des états initiaux traditionnels comprendra une situation précise de l'ensemble des sites témoins et les vues de références correspondantes.

Les principes d'aménagement adoptés et les mesures de réduction des impacts envisagées seront notés en vue de leur confrontation avec ce qui aura effectivement été réalisé dans les étapes ultérieures.

L'ensemble des sites témoins et des vues de référence seront photographiés au moment du bilan intermédiaire.

On tentera de se rapprocher au maximum des conditions de prises de vues de la première enquête (point de vue, point de visée, focale, bien évidemment mais aussi saison, heure, luminosité, ...).

Les sites perçus depuis l'aménagement seront également photographiés. Il est également possible d'envisager une vidéo commentée.

Parallèlement, les documents de l'étude d'aménagement paysager seront conservés et les difficultés de réalisation des mesures prévues seront notées, ainsi que les modifications apportées, et les raisons de ces modifications.

Trois ans à cinq ans après la mise en service, une démarche identique à celle mise en œuvre précédemment sera réalisée.

Lors du bilan définitif, les trois séries de documents photographiques seront rapprochées et une analyse de l'évolution sera réalisée à l'appui de ces documents, mais aussi sur le terrain d'une façon générale.

Ce thème a de nombreuses relations avec tous les autres thèmes, l'étude paysagère sera donc réalisée en étroite relation avec les autres problématiques (évolutions agricole, naturelle, urbaine et industrielle...).

Paysage, organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
I – Sites protégés		
<ul style="list-style-type: none"> - classés - inscrits ZPPAUP - visibilité / monument 	<ul style="list-style-type: none"> - Intérêt et caractéristiques des sites. - Relations visuelles avec le projet. - Évaluation des risques de modification. - Évaluation des opportunités de mise en valeur. - Aménagements paysagers. - Architecture des ouvrages. 	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des nouvelles relations visuelles prévalant dans le site : <ul style="list-style-type: none"> • effet d'écran, • de dégagement, • d'ouverture. - Modifications entraînées par le projet : <ul style="list-style-type: none"> • intrusion visuelle, • grands terrassements, • banalisation, • embellissement, • apport architectural.
II – Autres paysages sensibles		
<ul style="list-style-type: none"> - PNR - Vallées - Zone morphologie difficile - Zone de forte perception depuis l'habitat - Zone touristique 	<ul style="list-style-type: none"> - Intérêt et caractéristiques des sites. - Relations visuelles avec le projet. - Évaluation des risques de modification. - Évaluation des opportunités de mise en valeur. - Aménagements paysagers. - Architecture des ouvrages. 	<ul style="list-style-type: none"> - Indication des nouvelles relations visuelles prévalant dans le site : <ul style="list-style-type: none"> • effet d'écran, • de dégagement, • d'ouverture. - Modifications entraînées par le projet : <ul style="list-style-type: none"> • intrusion visuelle, • grands terrassements, • banalisation, • embellissement, • apport architectural.
III – Territoires en mutation		
	Voir "Urbanisme et usages de l'espace"	

Zone d'étude	Sources	Méthodes
<ul style="list-style-type: none"> - Limites visuelles autour du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> - DIREN, - SDA, - DDE. 	<ul style="list-style-type: none"> - Série d'enquêtes visuelles et photographiques depuis des points de vue sélectionnés. - Cartographie des éléments paysagers : <ul style="list-style-type: none"> • secteurs valorisés, • secteurs dégradés.
<ul style="list-style-type: none"> - Limites visuelles autour du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> - DIREN, - SDA, - DDE, - Collectivités, - CD du Tourisme. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conformité du projet par rapport aux engagements et aux prévisions. - Suivi de l'entretien du projet. - Enquête auprès des usagers et des riverains.
<ul style="list-style-type: none"> - Espaces traversés et desservis par le projet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Charte d'itinéraire, charte locale, - Livre blanc, - Plan de paysage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cartographie des modifications des territoires. - Modification induite des paysages. - Description des actions de mise en valeur.

7. Urbanisme et usages de l'espace

1 Objectifs

L'objectif sera de suivre depuis la mise en service jusqu'à la phase de constat de cinq ans après la mise en service :

- la modification des cheminements ;
- la modification de la vocation des espaces ;
- la modification des activités (industrielles, commerciales, touristiques...), ou de l'habitat (résidences principales et secondaires éventuellement) le long des voies délestées du trafic passant sur l'aménagement. On cherchera à apprécier dans ce cas s'il y a eu "reconquête" de ce tissu urbain du fait de l'amélioration des conditions de vie (espace public modifié).

Ce type d'analyse doit être mené en relation étroite avec les études de trafic et de bruit (et éventuellement de ressenti de la population).

2 Zone d'étude

La zone d'étude portera sur les communes traversées par l'aménagement et communes concernées par l'axe doublé par le projet (les effets bénéfiques du délestage doivent apparaître notamment dans cette problématique "urbanisme et cadre de vie").

3 Thèmes concernés

On suivra :

- les documents d'urbanisme modifiés par la réalisation du projet. Comparaison des documents et mise en évidence des évolutions : SDAU, POS ;
- les zones d'habitat concernées par les aménagements sans omettre les zones urbanisées concernées par le transfert du trafic routier (étude acoustique, protections phoniques... voir BRUIT) ;
- les modifications des déplacements : trafics locaux détournés, recherche des effets de coupure, modifications des relations de voisinage et des déplacements (courses, école, travail...);
- les zones à vocation de loisirs et de détente susceptibles d'être exposées aux nuisances (bruit, vue, odeurs, pollution) ou nouvellement créées par les emprunts de matériaux en zone alluvionnaire ;
- l'évolution des projets communaux et intercommunaux liés à l'ouverture de la voie nouvelle.

Les secteurs concernés par les dispositifs d'échanges feront l'objet d'une attention particulière ;

- la création de zones d'activités, et en relation avec les études socio-économiques, le degré de remplissage de ces zones.

4 Méthodes et outils

- Comparaisons cartographique et statistique des évolutions des documents d'urbanisme.
- Suivi cartographique des zones urbanisées, industrielles, des espaces de loisirs et des espaces verts, à proximité de l'aménagement et sur les itinéraires délestés.

Les cartographies seront établies en utilisant les photographies aériennes avant réalisation et à la mise en service, puis 5 ans après la construction.

On pourra sur de grandes zones d'études utiliser avantageusement les données satellitaires (données panchromatiques indispensables). L'amélioration de la résolution envisagée à moyen terme rendra cet outil encore plus performant vis-à-vis des objectifs recherchés.

La cartographie numérique (établie à partir de données cartographiques traditionnelles ou d'extraction supervisée) permettra d'établir des états comparables, graphiquement et statistiquement sur les communes concernées par l'aménagement ou encore plus spécifiquement par les échangeurs.

Le croisement des évolutions urbaines avec la carte d'occupations du sol ancienne fournira des informations sur les effets des évolutions constatées vis-à-vis des autres modes d'occupation du sol (agriculture, milieu naturel, paysage).

En dehors de constatations visuelles, on pratiquera des enquêtes et des entretiens (auprès des élus, des chambres de commerce et d'industrie, des urbanistes de la DDE et des services territoriaux) qui permettront, de façon qualitative, d'apprécier les évolutions :

- de la situation des riverains ;
- des projets des communes liés à l'ouverture de l'aménagement routier ou autoroutier.

Comme pour les autres thèmes, il est indispensable pour bien apprécier les effets directs et indirects des aménagements, de cerner au mieux l'évolution spontanée des tissus urbains. Cette approche doit être prise en compte dès les études "amont", elle se poursuivra dans le cadre du bilan en utilisant des références statistiques départementales, les connaissances locales et les outils cartographiques mis en œuvre spécifiquement (à partir de missions aériennes anciennes et récentes, ou encore de données numériques de type imagerie satellitaire).

Dans ce domaine de l'urbanisme et du cadre de vie, comme pour de nombreux autres thèmes du bilan environnemental, les études seront menées en étroite relation avec les équipes chargées du bilan socio-économique. De nombreuses informations sont en effet communes à l'établissement de ces deux bilans, et la collaboration facilitera la compréhension des phénomènes observés.

Les effets indirects des impacts sur l'urbanisme induits par l'aménagement devront être examinés dans le bilan environnemental, relation avec la qualité des eaux, le paysage, l'agriculture, les milieux naturels...

Urbanisme, organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
I – Répartition de l'urbanisation et des activités industrielles		
	<ul style="list-style-type: none"> – Répartition spatiale des différents types d'urbanisation. – Évolution spontanée. 	<ul style="list-style-type: none"> – Urbanisation constatée, évolution, recherche des causes. – Rôle du "1% Paysage et développement" sur les évolutions constatées.
II – Documents d'urbanisme		
	<ul style="list-style-type: none"> – Synthèse des documents d'urbanisme. – Enjeux d'urbanisme, tendances évolutives spontanées concernant les zones d'habitat et d'activités. 	<ul style="list-style-type: none"> – Nouveaux documents d'urbanisme, évolutions, analyse des modifications en relation avec l'aménagement. – Rôle du "1% Paysage et développement" sur les évolutions constatées.
III – Centres de vie et de services		
<ul style="list-style-type: none"> – écoles – commerces – hôpitaux – spectacles... 	<ul style="list-style-type: none"> – Localisations et évolution ancienne. 	<ul style="list-style-type: none"> – Localisation et évolutions récentes (prendre en compte les effets d'anticipation).
IV – Déplacements		
	<ul style="list-style-type: none"> – Détermination des axes de déplacements en relation avec les études de trafic et les analyses précédentes (localisation des centres de services). – Évolutions spontanées. 	<ul style="list-style-type: none"> – Nouveaux déplacements et nouvelles pratiques (notamment dans les secteurs favorisés par les déviations de trafic). – Évolutions en relation avec l'aménagement.

Zone d'étude	Sources	Méthodes
<ul style="list-style-type: none"> - Bande 300 m, élargie éventuellement au niveau des échangeurs et des axes d'amélioration de desserte des centres urbains. 	<ul style="list-style-type: none"> - Photographies aériennes anciennes et récentes (mise en service et bilan définitif). - Imagerie satellitaire (SPOT panchromatique). 	<ul style="list-style-type: none"> - Cartographie manuelle ou numérique. - Enquêtes.
<ul style="list-style-type: none"> - Aire de SDAU. - Toutes communes traversées par l'aménagement et concernées par des échangeurs ou améliorations de desserte. (à examiner en relation avec les études socio-économiques) 	<ul style="list-style-type: none"> - POS, documents de planification, (chartes, SDAU, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Photo-interprétation, traitement d'images. - SIG, études de terrain, enquêtes, etc.
<ul style="list-style-type: none"> - Idem. 	<ul style="list-style-type: none"> - DDE, Élus et collectivités. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes et cartographies localisées (en complément des traitements statistiques des études socio-économiques).
<ul style="list-style-type: none"> - Tous secteurs concernés par l'aménagement et ses mesures d'accompagnement (notamment toutes modifications complémentaires ou induites concernant la voirie). 	<ul style="list-style-type: none"> - DDE, - Collectivités locales, - Élus. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes. - Cartographies (relations avec les études de trafic).

Usages de l'espace, organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
I – Usages récréatifs		
<ul style="list-style-type: none"> – Sites aménagés (monuments, bases de loisirs, golf, ...) – Sites non aménagés (zone d'escalade, baignade...) – Zones d'usage diffus (promenades...) – Itinéraires (pédestre, équestre, cycliste, nautique, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> – Descriptif des sites, des installations, des pratiques, du potentiel de développement. 	<ul style="list-style-type: none"> – Analyse des évolutions constatées. – Relations avec les aménagements. – Évaluation de l'efficacité des aménagements réalisés, propositions d'amélioration et de correction. – Coût des mesures correctives et d'amélioration (ouvrage de franchissement, plantations, écrans...).
II – Chasse		
	<ul style="list-style-type: none"> – Potentiel cynégétique. – Tableaux de chasse. – Répartition des sociétés de chasse et déplacements des chasseurs. – Gestion du gibier. – Répartition des réserves de chasse et statuts de celles-ci (pérennité notamment) – Dégâts de gibier (répartition). – Évolution spontanée de l'ensemble de ces données. 	<ul style="list-style-type: none"> – Évolutions des populations et des tableaux de chasse et des dégâts de gibier. – Répartition et évolutions de réserves de chasse, gestion du gibier. – Fréquentation des passages pour la faune, relations avec l'activité cynégétique. – Effets indirects, relations avec les autres thèmes (milieux naturels et paysage).
III – Pêche		
	<ul style="list-style-type: none"> – Activités de pêche, fréquentation et parcours de pêche en relation avec l'accessibilité des cours d'eau ou plans d'eau. – Évolution de l'activité. – Gestion des milieux concernés. 	<ul style="list-style-type: none"> – Évolution de l'activité, modification des parcours ou des modes de gestion ou de la fréquentation. – Accessibilité des secteurs de pêche. – Nouveaux milieux créés et aménagés, caractéristiques, coûts des aménagements, efficacité et gestion de ces milieux (pérennité de l'efficacité). – Effets indirects, relations avec les autres thèmes (milieux naturels et paysage).

Zone d'étude	Sources	Méthodes
<ul style="list-style-type: none"> - Tous secteurs concernés (à voir en relation avec les études socio-économiques). 	<ul style="list-style-type: none"> - DIREN, DDAF, DDE, SDA, CAUE, - CD de tourisme, - Collectivités, - Maître d'ouvrage. 	<ul style="list-style-type: none"> - Études. - Enquêtes.
<ul style="list-style-type: none"> - Zone d'étude générale (vallées, massifs forestiers...). - Bande de 300 m et communes et sociétés de chasse concernées. 	<ul style="list-style-type: none"> - ONC, - Fédérations départementales, - Sociétés de chasse, - Collectivités, - DDAF, - DIREN. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes. - Observations de terrain. - Recoupement avec les autres thèmes.
<ul style="list-style-type: none"> - Milieux concernés directement ou indirectement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sociétés de pêche, - Collectivités, - DDAF, - DIREN. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enquêtes. - Observations de terrain. - Recoupement avec les autres thèmes.

8. Qualité de vie : -- bruit, aspects psychosociaux

Le présent chapitre s'attache principalement à la vérification des niveaux de bruit quantifiés, et à leur concordance avec des objectifs préalablement définis. Il est complété par une approche psychosociale des groupes de population, ce qui permet d'aborder d'autres aspects de la qualité de la vie.

1 Bruit

1.1 Zone d'étude

Toutes les zones susceptibles de connaître une modification (croissance ou réduction) du niveau de bruit auquel elles sont exposées, telles qu'elles ont pu être définies dans le cadre des études préalables à la construction, feront partie de la zone d'étude.

On n'omettra pas :

- les itinéraires délestés pour lesquels une amélioration de l'ambiance sonore peut apparaître ;
- les itinéraires d'accès à la nouvelle infrastructure, pour lesquels les trafics induits peuvent détériorer l'ambiance sonore initiale.

La définition de la zone d'étude nécessite donc une concertation importante entre les équipes chargées des études de trafic, d'environnement et de socio-économie.

1.2 Éléments spécifiques pour le bilan

1 État initial

Comme pour les autres thèmes, la zone d'étude doit être suffisamment bien définie dès ce stade (en particulier pour ce qui concerne les itinéraires autres que celui faisant l'objet du projet).

L'état initial comprendra :

- le rappel du "point zéro" :
 - niveaux de bruit initiaux sur le site objet du projet ;
 - estimation des niveaux de bruit et des caractéristiques de trafic sur les autres itinéraires de la zone d'étude ;
- le recueil des dispositions de l'Avant-Projet Sommaire ;
- l'analyse des engagements :
 - objectifs acoustiques ;
 - dispositifs de protection ;
- la traduction au stade des avant-projets et dossiers de consultation des entreprises :
 - quelles études acoustiques ont été réalisées ?
 - comment a été menée la concertation ?
 - comment étaient rédigés les appels d'offres et cahiers des charges ?
 - quelles modifications ont été décidées lors de cette phase d'études ?

2 La phase chantier

C'est une phase importante du point de vue des nuisances phoniques.

Quelles ont été les nuisances du chantier, quelles mesures de protection ont éventuellement été prises ? ...

La doctrine et les connaissances en la matière sont cependant assez peu développées. Dans l'état actuel, l'observation pendant la phase de chantier participera beaucoup plus à l'amélioration des connaissances qu'à la vérification de la conformité à des objectifs quantifiés.

3 Le suivi

À l'ouverture de l'infrastructure routière nouvelle, et quatre ans après la mise en service, les vérifications peuvent porter sur :

- les niveaux de bruit en périodes diurne et nocturne en façade des bâtiments riverains de l'infrastructure nouvelle ;
- la variation (augmentation ou diminution) des niveaux de bruit sur les autres itinéraires de la zone d'étude depuis la mise en service, en particulier les voies d'accès aux points d'échange ;
- les performances acoustiques des dispositifs de protection mis en œuvre (écrans, traitements de façades) ;
- des éléments plus qualitatifs (visuels, confort...) ;
- la satisfaction des riverains.

1.3 Méthodes et outils

Les niveaux de bruit initiaux sur le site objet du projet sont mesurés, et si nécessaire recalés, conformément :

- à la norme NF S 31-085, si le bruit ambiant est dû à une source de bruit routier prédominante ;
- à la norme NF S 31-088, si le bruit ambiant est dû à une source de bruit ferroviaire prédominante ;
- à la norme NF S 31-010, si aucune source de bruit routier ou ferroviaire ne prédomine.

Après la mise en service, les niveaux de bruit au voisinage de la route nouvelle sont en premier lieu vérifiés par la mesure (norme NF S 31-085), l'objectif étant d'individualiser la contribution sonore de cette route. Conformément à la norme, ces mesures sont accompagnées d'un relevé des caractéristiques du trafic (débits PL et VL, vitesses), et les niveaux mesurés sont recalés par rapport aux conditions de circulation moyennes.

Cependant, il ne peut être question de réaliser des mesures en façade de chaque bâtiment riverain. Dans l'attente d'une méthodologie officielle, la démarche suivante peut être adoptée :

- mesures sur un échantillon de façades judicieusement choisi en fonction des caractéristiques du site ;
- puis utilisation d'un modèle de calcul pour estimer, sur la base de ces mesures, les niveaux de bruit sur les façades non retenues dans l'échantillon.

Il est également judicieux, à partir des mesures réalisées sur la route en service, de contrôler la justesse des prévisions à long terme, en fonction des hypothèses de trafic prévisibles.

En ce qui concerne les autres itinéraires de la zone d'étude, une telle campagne de mesures demanderait des moyens trop importants. S'il est souvent nécessaire de prévoir quelques mesures de niveaux de bruit en bordure de ces itinéraires, la majorité du travail de suivi consiste à estimer la simple variation des niveaux de bruit, par comparaison des conditions de circulation (débits, vitesses, allures) avant et après la mise en service de la route nouvelle. Cette opération ne nécessite que quelques points de comptage, choisis pour être représentatifs de tronçons jugés "acoustiquement homogènes" (au sens de l'émission).

Les performances acoustiques des dispositifs et ouvrages de protection sont vérifiées au moyen de méthodes normalisées :

- pour les traitements de façades, la norme NF S 31-057 ;
- pour les écrans, la norme NF S 31-089 (cf. la Recommandation Technique sur les écrans acoustiques du CERTU).

Les résultats des mesures sont comparés aux spécifications prévues dans les marchés.

La satisfaction des riverains peut faire l'objet d'enquêtes, dont le protocole doit être défini par des spécialistes.

Qualité de vie, bruit : organisation et méthodes

Données	Éléments de synthèse et d'actualisation	Éléments pour le bilan
I – Caractéristiques de trafic		
	<ul style="list-style-type: none"> – Étude de trafic (APS, APA ou projet). 	<ul style="list-style-type: none"> – Sur le projet routier, caractéristiques de trafic (pour vérification des hypothèses et utilisation des modèles de calcul). – Sur les autres itinéraires, variation de ces caractéristiques.
II – Niveaux de bruit aux points sensibles		
<ul style="list-style-type: none"> – Façade... 	<ul style="list-style-type: none"> – Étude de bruit (APS, APA ou projet). – Mesures de bruit pour l'état initial. 	<ul style="list-style-type: none"> – Niveaux de bruit au voisinage du projet. – Respect de l'objectif. – Estimation des niveaux et de leur variation au voisinage des autres itinéraires.
III – Dispositifs de protection		
	<ul style="list-style-type: none"> – Étude de bruit (APS, APA ou projet) (définition des principes de protection). – Projet de définition. – Appels d'offres. 	<ul style="list-style-type: none"> – Conformité de la réalisation. – Vérification des écrans : dimensionnement, matériaux, caractéristiques acoustiques, fuites éventuelles, aspect. – Vérification des isolements de façades : caractéristiques acoustiques, confort thermique d'été.
IV – Chantier Travaux		
	<ul style="list-style-type: none"> – Matériels normes acoustiques. – Plan de chantier. – Transports de matériaux. – Engagement des entreprises. 	<ul style="list-style-type: none"> – Bruit en façade des bâtiments environnants. – Conformité de la protection du chantier. – Transports diurnes et nocturnes.
V – Acceptation du projet		
	<ul style="list-style-type: none"> – Adaptation du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> – Bilan de la prise en compte de la nuisance. – Satisfaction des riverains.
VI – Prise en compte de la nuisance		
<ul style="list-style-type: none"> par les collectivités, les administrations et les riverains 	<ul style="list-style-type: none"> – Connaissance des comportements des acteurs sociaux vis-à-vis du bruit. 	<ul style="list-style-type: none"> – Prise en compte du bruit dans les POS, les permis de construire, les locaux sociaux.

Zone d'étude	Sources	Méthodes
<ul style="list-style-type: none"> - Projet routier. - Autres itinéraires. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionnaires des infrastructures. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comptages : <ul style="list-style-type: none"> • débits VL/PL • vitesses • allures • périodes diurne et nocturne • MJA, autres si nécessaire (MJE, etc.).
<ul style="list-style-type: none"> - Zone sensible à protéger au voisinage du projet. - Zones bâties proches des autres itinéraires. 	<ul style="list-style-type: none"> - Étude spécifique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mesures en périodes diurne et nocturne (norme NF S 31-085) - Complément par calculs au moyen de modèles (sur la base des données de trafic).
<ul style="list-style-type: none"> - Zone sensible à protéger au voisinage du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Étude spécifique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Norme NF S 31-089 (écrans). - Norme NF S 31-057 (façades). - Contrôle visuel.
<ul style="list-style-type: none"> - Zone de travaux et chantier. 	<ul style="list-style-type: none"> - Étude spécifique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mesures de bruit. - Contrôle de l'organisation du chantier. - Enquête riverains.
<ul style="list-style-type: none"> - Ensemble de la zone d'étude. 	<ul style="list-style-type: none"> - Maître d'ouvrage. - Maître d'œuvre. - Riverains. 	<ul style="list-style-type: none"> - Carnet de bord du projet du chantier. - Revue de presse. - Enquête.
<ul style="list-style-type: none"> - Voisinage du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionnaire. - Collectivité. - Enquête. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recensement des nouvelles installations et des réaffectations. - Modification des POS et des prescriptions des permis de construire.

2 Aspects psychosociaux des questions liées à l'environnement

L'élaboration des projets d'infrastructures suscite fréquemment chez les uns une attente forte, chez d'autres des réactions de méfiance, voire d'hostilité.

Ces comportements se trouvent à l'interface entre socio-économie et environnement et sont liés à d'autres thèmes tels que : le bruit, le paysage, le cadre de vie, l'urbanisme, l'agriculture...

Le suivi de ces paramètres psychosociaux revêt une importance particulière de manière à dresser un bilan de l'évolution des réactions des "groupes de population" : élus, administrations, riverains, associations, (craintes et oppositions, exacerbées ou aplanies, attentes satisfaites ou déçues, émergence de nouvelles réactions)...

Il s'agit, en quelque sorte, d'apprécier l'évolution de ce que ressent la population par rapport à l'infrastructure et ses conséquences.

2.1 Zone d'étude

On retiendra essentiellement les communes dans lesquelles un échantillon représentatif de fortes attentes ou de fortes oppositions s'est manifesté en amont de la DUP.

Si au cours des études de projet ou des travaux des conflits surgissent, on pourra être amené à amender la zone d'étude.

2.2 Éléments spécifiques pour le bilan

Suivi et bilan sont effectués selon quatre étapes qui constituent des temps forts de ce que ressent la population :

- lors de la Déclaration d'Utilité Publique (sorte d'état initial) ;
- à l'issue des acquisitions foncières ;
- lors de la mise en service ;
- 4 ou 5 ans après celle-ci.

Les deux premières étapes reposent sur la compilation de données "concrètes", les deux dernières sur les enquêtes.

1 étape 1: état initial

Il constitue une synthèse des événements qui précèdent et accompagnent la DUP liée à l'histoire du projet, il synthétise le contexte et l'ambiance du projet, l'identification des conflits, des consensus ayant conduit aux prises de décisions successives, les attentes et appréhensions qu'a fait naître le projet.

Il reposera d'une part sur la "mémoire humaine" (celle de l'équipe de projet) mais également sur l'exploitation des dossiers de concertation, des articles de presse, des registres et rapports d'enquête publique, des éventuelles réactions à la publication des engagements de l'État et des contentieux.

Il permettra d'identifier les groupes à enquêter ultérieurement.

Il devra faire l'objet d'une rédaction particulière qui sera envisagée au moment de la publication des engagements de l'État et de la clôture de l'instruction mixte, avant le changement d'équipe projet APS/APA.

2 étape 2 : acquisitions foncières

Il s'agit, à cette étape :

- d'une part, de retracer l'évolution des réactions depuis l'étape précédente (apaisement de conflits, émergences de nouvelles difficultés, confirmations de satisfactions...) au cours des études détaillées ;
- d'autre part, de synthétiser les conditions de réalisation des acquisitions en faisant émerger les cas de satisfactions ou insatisfactions.

Basée sur des éléments de fait, comme pour l'étape 1, cette étape permettra de confirmer ou amender l'identification des groupes effectuée à l'étape précédente.

3 étape 3 : un an après la mise en service

Cette étape correspond à un double objectif :

- analyser les réactions face à la conduite des travaux et à la réalisation des engagements de l'État ;
- enregistrer les premières réactions sur la présence et l'utilisation de l'aménagement (facilités de circulation, apports de l'aménagement, perception des nuisances...).

Elle permet de réaliser un premier bilan.

Contrairement aux étapes précédentes, celle-ci ne sera pas basée essentiellement sur une analyse documentaire ; elle comportera des enquêtes auprès des groupes identifiés précédemment.

4 étape 4 : 4 à 5 ans, bilan définitif

Cette étape vise à évaluer :

- la perception des nuisances ;
- le degré d'intégration de l'ouvrage au contexte psychologique et social ;
- les changements causés dans les styles de vie des localités : valeurs, attentes et cohésion sociales.

Elle s'effectue au moyen d'entretiens semi-directifs (ESD), soit directement auprès des groupes de population identifiés antérieurement, soit au travers de "relais d'information" (secrétaire de mairie, instituteur, curé, président d'association...) bien implantés au niveau local depuis un certain temps.



9. Risques technologiques

La circulaire du 27 septembre 1993, explicitant le décret du 23 février 1993, évoque “l’analyse des risques d’accidents susceptibles d’affecter la sécurité des riverains ou des usagers des équipements réalisés” en précisant que “ceci s’entend à la fois des risques que le projet présente pour la population riveraine et de ceux que présente, pour le projet, l’existence d’installations dangereuses à ses abords”.

Rappel concernant la notion de risques majeurs

Deux éléments entrent dans la définition des risques majeurs :

- la probabilité : chaque risque découle de phénomènes exceptionnels relevant soit de technologies humaines, soit de mécanismes naturels ou de leur combinaison ;
- la gravité : c’est-à-dire les enjeux et la vulnérabilité.

Un événement naturel ou technologique ne prend la dimension d’un risque majeur que si cet événement a des conséquences dommageables du point de vue humain, économique ou environnemental.

En 1987, la prévention des risques naturels s’étend aux risques technologiques par la première loi “multirisques” : la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l’organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l’incendie et à la prévention des risques majeurs rend obligatoire, dans les documents d’urbanisme, la prise en compte des risques naturels prévisibles et des risques technologiques.

D’autres textes apportent des compléments d’information, soit sur la notion et l’évaluation du risque, soit sur la prise en compte de ce dernier, notamment la loi relative aux installations classées pour la protection de l’environnement et la directive “SEVESO”.

1 Les questions de sécurité

Sont prises en considération :

– la **sécurité des usagers** : descentes dangereuses, tunnels ou parties couvertes (incendies, explosion, pollution de l'air), conditions hivernales de circulation, brouillard, etc ;

– la **sécurité des biens ou personnes à proximité de la route**, notamment, par exemple :

- bâti à proximité des extrémités de souterrains (rejets en cas d'incendie) ;
- zones surplombées par un viaduc ;
- risques de pollution accidentelle de captage d'eau ;
- franchissement ou proximité de canalisations de transport ;
- etc.

On notera que le thème sécurité est un thème plutôt transversal, et que l'on y retrouve inclus un certain nombre de questions relevant normalement d'autres volets techniques de l'étude du projet :

– géologie : mouvements de terrains, séismes ;

– hydraulique : inondations ;

– tunnel : sécurité des usagers ;

ou d'autres chapitres de l'approche environnementale :

– qualité de l'air ;

– qualité des eaux.

Ce thème devrait être traité avec une philosophie différente de celle du strict bilan, la notion de bilan devrait être étendue à une notion de vigilance.

2 Un programme de suivi et de vigilance

Le programme de suivi et de vigilance pourrait alors être le suivant :

2.1 Les phases projet (élaboration, calage, construction)

– Présentation de la démarche et des outils utilisés pour identifier le phénomène et mesurer son ampleur :

- évitement ;
- adaptation des profils ;
- suppression des points singuliers ;
- faisabilité technique des ouvrages ;
- complexité et coût des mesures de réduction.

Une carte de localisation des éléments à risques, des zones à risques et de l'importance de l'enjeu accompagnera cet état.

– Rapport sur les incidents techniques et les aléas rencontrés.

On établira un constat sur leur importance, leurs conséquences techniques voire humaines, les moyens développés en complément et les dispositions prises pour améliorer la sécurité du chantier et de l'infrastructure.

Le tout sera accompagné d'un bilan financier détaillé et comparé aux prévisions établies au moment de l'étude d'impact et de la DUP.

2.2 La phase exploitation

- Présentation des moyens mis à disposition pour la surveillance.
- Carnet de contrôle des installations, mentionnant les interventions de réparation, les périodes de dysfonctionnement.
- Pour les sites faisant l'objet d'une surveillance très étroite par instrumentation (visée laser, échelle limnimétrique, etc.) un rapport de l'évolution du phénomène dans le temps et dans l'espace.
- En cas d'incident ou d'accident, un rapport sera établi spécifiquement par le gestionnaire, mentionnant notamment les circonstances, les incidences sur les usagers, les riverains, l'environnement (physique ou biologique), les troubles d'exploitation, les moyens d'intervention développés, les modifications éventuelles apportées au site, les préjudices financiers (tant pour l'exploitant que pour les riverains, les usagers et l'environnement), etc.

Glossaire

ABF	Architecte des bâtiments de France
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AEP	Adduction d'eau potable
AFB	Agence financière de bassin
APA	Avant-projet autoroutier
APS	Avant-projet sommaire
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
CAUE	Conseil d'architecture, d'urbanisme et d'environnement
CDT	Comité départemental du tourisme
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CPIE	Centre permanent d'initiation à l'environnement
CRPF	Centre régional de la propriété foncière
CSP	Conseil supérieur de la pêche
DUP	Déclaration d'utilité publique
DCE	Dossier de consultation des entreprises
DDAF	Direction départementale de l'agriculture et de la forêt
DDASS	Direction départementale des affaires sanitaires et sociales
DDE	Direction départementale de l'équipement
DIREN	Direction régionale de l'environnement
DRAC	Direction régionale des affaires culturelles
DRAF	Direction régionale de l'agriculture et de la forêt
DRE	Direction régionale de l'équipement
DRIRE	Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement
EDF	Électricité de France
IB	Indice biotique
IFEN	Institut français de l'environnement
IFN	Inventaire forestier national
IKA	Indice kilométrique d'abondance
INP	Inventaire national des pollutions
INRA	Institut national de la recherche agronomique
INSEE	Institut national de statistiques et d'études économiques
IPA	Indice ponctuel d'abondance
IQBG	Indice de qualité biologique générale
LOTI	Loi d'orientation des transports intérieurs
OH	Ouvrage hydraulique
ONC	Office national de la chasse
ONF	Office national des forêts
PER	Plan d'exposition aux risques
PL	Poids lourd
PNR	Parc naturel régional
POS	Plan d'occupation des sols
PSG	Plan simple de gestion
RTM	Restauration des terrains en montagne
RGA	Recensement général de l'agriculture
SAFER	Société d'aménagement foncier d'établissement rural
SDA	Service départemental de l'architecture
SDAU	Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme
SIG	Système d'information géographique
TMJA	Trafic moyen journalier annuel
TMJE	Trafic moyen journalier d'été
VL	Véhicule léger
Zone ND	Zone naturelle protégée
ZPPAUP	Zone de protection du patrimoine architectural, urbanistique et paysager

Conception graphique : Parallèle (01 47 72 15 15)
Impression : Capnord Impression
Coordination : Service communication du CSTR (SETRA)

Crédits photos de couverture :
Pictor International; Direction des Routes / A. Béranger (Pont de Normandie);
Droits réservés

Ce document est propriété de l'Administration; Il ne pourra être utilisé ou reproduit,
même partiellement, sans l'autorisation du SETRA.

© 1996 SETRA - Dépôt légal décembre 1996 - ISBN 2-11-085802-8

Page laissée blanche intentionnellement

Ce guide fait partie d'un ensemble de publications destinées à préciser et faciliter l'application du décret du 25 février 1993 sur les études d'impact, ainsi que de la circulaire et de l'instruction du 11 mars 1996 relatives à la prise en compte de l'environnement et du paysage pour ce qui concerne le réseau routier national.

Il traite, à l'intention des responsables d'opérations et de leurs sous-traitants, de la réalisation des Suivis et Bilans Environnementaux pour ce qui concerne les liaisons interurbaines.

Il comporte deux parties principales :

- la première développe les principes relatifs aux objectifs, au contenu, aux méthodes, à la diffusion, aux comités de suivi en distinguant le cas des grands projets d'infrastructures de celui des autres projets.
- la seconde précise les modalités d'établissement sous forme de fiches thématiques.



Ministère de l'Équipement, du Logement, des Transports et du Tourisme
Direction des Routes



Document disponible sous la référence B 9662/3 au bureau de vente des publications du SETRA

46, avenue Aristide Briand – BP 100 – 92223 Bagneux cedex – France

Téléphone : 01 46 11 31 53 et 01 46 11 31 55 – Télécopie : 01 46 11 33 55

Prix de vente : 200 F