

Pour une meilleure prise en compte de l'environnement dans les études d'impacts

Grille indicative d'analyse enjeux - effets - mesures

Les infrastructures routières

Conditions générales d'utilisation et limites d'emploi de la grille	
La présente grille a été conçue comme une aide possible à l'élaboration ou à l'instruction d'évaluations environnementales. Son contenu technique a vocation à être adapté et enrichi progressivement par le chargé d'étude ou l'instructeur au regard de son retour d'expérience des différents projets similaires gérés ou instruits. La structuration de la grille couvre théoriquement l'ensemble des thématiques environnementales pouvant être impactés par le projet et exigibles au titre de la réglementation relative aux études d'impact de projet s(art. R 122-3 II - 2° du code de l'environnement en particulier). Les enjeux environnementaux récurrents compte tenu de la nature du projet sont identifiés au regard des autres enjeux par texte en sur lignage jaune, et devraient justifier un regard particulier sur le projet (ex : STEP et émissions d'odeurs, lignes haute tension et insertion paysagère, projet éolien et protection de l'avifaune et des chiroptères, etc.). Ne sont évoqués que les enjeux techniques et fonctionnels (au delà des enjeux de portée purement réglementaires, qui amèneraient à un développement trop important et sortant de la logique plus technique de la grille) Les impacts potentiels et mesures d'insertion environnementale cités dans la grille ne sont pas exhaustifs mais font partie des impacts classiques que l'on peut rencontrer habituellement sur la nature des projets concernés par celle-ci. <u>Leur analyse doit être systématiquement appréhendée au regard du contexte local et des caractéristiques précises des opérations concernées.</u> Les principes de mesures de réduction et de compensation identifiés dans la grille, nécessitent une écriture plus opérationnelle dans le cadre des évaluations environnementales des projets concernés. L'analyse des effets du projet doit porter sur les effets directs et indirects (conséquence d'un effet direct), permanents ou temporaires (notamment pour la période de chantier qui peut se révéler très impactante).	Elle doit également couvrir pour certains projets la phase de déconstruction et de gestion des matériaux correspondants. S'agissant des mesures d'insertion environnementale, il convient bien de distinguer la succession des différentes mesures à privilégier : mesures de suppression (on évite l'impact), mesures de réduction (on atténue l'impact au lieu et au moment où il se produit) , mesures de compensation (on compense un impact que l'on n'a pu éviter et atténuer suffisamment). Un volet santé doit être clairement traité dans le dossier d'étude d'impact. La grille peut également préciser le cas échéant certaines actions d'accompagnement du projet (exemple : démarche 1 % paysage), actions qu'il convient de distinguer des mesures de suppression, de réduction, ou de compensation des impacts, relevant d'initiatives locales au delà des exigences stricto sensu de l'étude d'impact. Il convient de rappeler également dans le cas où l'opération s'inscrit dans un programme plus global, que «lorsque la totalité des travaux prévus au programme est réalisée de manière simultanée, l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du programme. Lorsque la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact de chacune des phases doit comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme» (art R122-3 du code de l'environnement) Le document met également en évidence les méthodes d'investigations particulières, ne relevant pas de la seule approche généraliste mais d'une évaluation pluridisciplinaire. Celles-ci peuvent impliquer des champs de compétences spécialisés (ex : paysagiste) , des méthodes d'investigation (ex : inventaires naturalistes de terrain, mesures de bruit, etc.) ou des outils de simulation particuliers (ex : modélisation hydraulique, simulation paysagère, modèle de propagation de bruits, modèles d'émission et de dispersion de polluants atmosphériques), Le référentiel technique lorsqu'il existe (guide méthodologique, instruction nationale, vademécum, etc.) est également indiqué pour ces mêmes thématiques.

Remarques préliminaires / projets routiers

Le **périmètre** du projet englobe l'infrastructure proprement dite et ses divers équipements, ainsi que les éventuelles aires annexes (aires d'arrêt, aires de péages pour les aménagements concédés, etc.). Le projet envisagé peut par ailleurs parfois s'intégrer dans un programme plus important, dont les opérations peuvent être réalisées soit de façon simultanée, soit par étapes (exemple : aménagement progressif du contournement d'une agglomération, requalification environnementale d'un itinéraire sur un grand linéaire dans le cadre d'un programme pluriannuel). Il convient alors de veiller à ce que l'étude d'impact de l'opération intègre bien les éléments d'appréciation des effets relatifs au programme dans son ensemble (application de l'art R122-3 du code de l'environnement)

S'agissant d'une infrastructure de transport, l'étude d'impact doit également comporter, en application du même article « une **analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité**, ainsi qu'une **évaluation des consommations énergétiques** résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ».

Le **phasage des études techniques** (études préalables, avant projet, projet) de ce type de projet conduit à retenir à une approche itérative et progressive des impacts environnementaux et des mesures d'atténuation ou de compensation. La démarche d'élaboration du projet repose sur des choix successifs de partis d'aménagement, de variantes (tracés, profils, conception générale de l'infrastructure, adaptations locales) fondés sur l'analyse de l'ensemble des critères techniques, économiques, et environnementaux. Le processus itératif d'optimisation du projet aux différents stades d'élaboration, et la justification du parti d'aménagement retenu au regard des différentes alternatives, notamment du point de vue de l'environnement , constituent des éléments clefs de la conduite du projet et des études environnementales.

Les **incidences socio économiques** sur le territoire sont également à prendre en compte, compte tenu des objectifs poursuivis par le projet (accessibilité du territoire, fluidité du trafic, sécurité de déplacements, etc.) mais aussi de certains effets induits (ouverture à l'urbanisation de secteurs nouvellement desservis, requalification d'un centre de bourg dévié, pression foncière à proximité des échangeurs, etc.). L'étude d'impact doit également traiter les effets générés en phase **chantier** ou pendant l'**exploitation de l'ouvrage** (entretien de dépendances, salage hivernal, gestion des produits de curage des fossés ou bassins de dépollution, etc.)

Le **volet santé** (pour l'homme) de l'étude d'impact intègre généralement les aspects relatifs aux nuisances sonores, à la qualité de l'air, à la qualité de la ressource en eau (eau potable, zones conchylicoles, baignade, etc.), à la qualité des sols (cultures végétales et productions animales à vocation alimentaire), aux déchets.

Référentiels techniques «route et environnement» : de nombreuses publications ont été réalisées depuis un vingtaine d'année sur la prise en compte de l'environnement par les projets routiers. Ne sont cités ici que les principaux guides :

- études d'environnement et études d'impact : projets routiers interurbains (SETRA), projets routiers urbains (CERTU), tunnels (CETU)
- études environnementales plus ciblées (SETRA, DGITM): faune sauvage (grand faune, petite faune), paysage (dont 1% paysage développement), eau et assainissement (nombreux guides techniques), nuisances acoustiques (calculs d'émission, protection), pollution atmosphérique, déchets (produits de curage, valorisation des déchets du BTP, etc.), etc.

A signaler également : la circulaire du 25 février 2005 (en cours de révision) relative au **volet air et santé** des projets routiers

Grille d'analyse

Domaine	Principaux enjeux	Principaux effets	Principales mesures de suppression, de réduction et de compensation	Méthodes d'investigation et d'analyse particulières + contacts nécessaires
Agriculture	Préservation des sols à fort potentiel agronomique et des cultures à haute valeur ajoutée Maîtrise des effets indirects du projet (réorganisations foncières et impacts)	<u>Effets directs</u> - suppression de surfaces agricoles - déstructuration de parcellaire - coupures de chemins d'exploitation et de réseaux (irrigation, drainage) - pollution des sols et de cultures sensibles (vignes, vergers, maraîchage, agriculture biologique) - génération de délaissés agricoles <u>Effets indirects</u> - réorganisations foncières, pression foncière (étalement urbain) - mise en cause économique d'exploitation agricoles	<u>Mesures de suppression</u> - choix de tracé évitement les zones à enjeux forts <u>Mesures de réduction</u> - rétablissement des chemins d'exploitation et réseaux - protection de cultures et du bétail en période de chantier <u>Mesures de compensation</u> - réorganisation foncières - indemnisations diverses des propriétaires et exploitants Agricoles	CONTACTS chambre d'agriculture voire SAFER : connaissance du milieu professionnel, des tendances d'évolution (cultures, pratiques, exploitation, réorganisations foncières), etc.
Sylviculture	Préservation des espaces boisés à fort potentiel de production sylvicole	<u>Effets directs</u> - suppression de surfaces boisées - coupure du parcellaire d'exploitation des forêts - coupure des chemins d'exploitation <u>Effets indirects</u> - réorganisations foncières	<u>Mesures de suppression</u> - choix de tracé évitement les zones à enjeux forts <u>Mesures de réduction</u> - rétablissement des chemins d'exploitation - traitement des lisières, protections en phase chantier <u>Mesures de compensation</u> - réorganisation foncières - indemnisation des propriétaires et exploitants sylvicoles	CONTACTS ONF et profession sylvicole (activité très fragile économiquement)
Milieux naturels Terrestres et aquatiques	Préservation des habitats et des espèces Préservation des continuités écologiques	<u>Effets directs</u> - destruction d'habitats ou d'espèces par effet d'emprise - coupure de déplacement de la faune - mortalité par collision - dérangement de la faune (circulation, bruit, vibrations, lumière) <u>Effets indirects</u> - fractionnement des territoires - modification des conditions écologiques - appauvrissement de la biodiversité - en milieu forestier, effets de lisières (ensoleillement, vent, sols, température)	<u>Mesures de suppression</u> - évitement des secteurs sensibles - clôture prévenant l'intrusion d'animaux - conception de franchissement de cours d'eau et talweg favorable à la transparence écologique (viaduc plutôt que remblai, tranchée couverte, passage en tunnel) <u>Mesures de réduction</u> - rétablissements de continuité écologiques terrestres et aquatiques par des ouvrages spécifiques ou mixtes adaptés (gabarit, substrat, pente, attractivité générale, densité d'ouvrage / niveaux d'enjeux) - déplacement d'espèces floristiques ou faunistiques (pêches de sauvegarde, etc.) - protection des habitats sensibles en phase chantier (milieux aquatiques en particulier / MES) - plantations de haute tige pour le survol des oiseaux <u>Mesures de compensation</u> - toute mesure de compensation d'habitat ou d'espèce (création de zones humides, etc.) intégrant les modalités de gestion et de suivi	COMPETENCES ET ETUDES SPECIFIQUES Inventaire des habitats (Corine Land Cover + terrain), et des zones humides (suivant les critères et la méthode définis par la loi sur l'eau) Inventaires naturalistes (espèces) sur un cycle saisonnier et suivant les techniques adaptées aux espèces recherchées. Définition des mesures de réduction et de compensation. Études pouvant également être requises suivant le contexte local (site Natura 2000, présence d'espèces protégées) et les impacts du projet : - étude d'incidence Natura 2000 - étude dérogation / espèces protégées
Eaux superficielles	Préservation qualitative et quantitative de la ressource en eau superficielle (dont aspects sanitaires) Préservation des habitats aquatique	<u>Effets directs</u> - pollutions chroniques, accidentelles et saisonnières (assainissement) - interception ou rectification de cours d'eau - modification du régime et du mode d'écoulement des eaux (transparence hydraulique) et aggravation du risque inondation - modifications hydrogéomorphologiques (berges, ripisylves, transport solide)	<u>Mesures de suppression</u> - évitement des zones de captage - évitement des zones inondables - franchissement transversal des lits de cours d'eau (limitation des rectifications) - transparence hydraulique des ouvrages (ponts plutôt que remblai)	COMPETENCES ET ETUDES SPECIFIQUES Modélisation hydraulique (rétablissement hydraulique, impacts sur les crues, etc.) Étude potentiellement requise : dossier d'incidence loi sur l'eau (cf. nomenclature)

Grille d'analyse enjeux - impacts - mesures : les projets routiers - Version du 12/03/2010

Domaine	Principaux enjeux	Principaux effets	Principales mesures de suppression, de réduction et de compensation	Méthodes d'investigation et d'analyse particulières + contacts nécessaires
		- réduction de la mobilité naturelle du lit des rivières <u>Effets indirects</u> - dégradation des conditions écologiques (chantier et exploitation de l'ouvrage) - remise en cause de l'objectif de bon état chimique et écologique des eaux (directive cadre sur l'eau)	<u>Mesures de réduction</u> - gabarit adaptés d'ouvrages hydrauliques - collecte, régulation, traitement des eaux de plateforme (en phase chantier, en phase exploitation) - plan d'alerte pollution au droit de sites sensibles <u>Mesures de compensation</u> - compensation hydraulique des volumes prélevés en lit majeur (pour différentes occurrences de crues)	
Eaux souterraines	Préservation qualitative et quantitative de la ressource en eau souterraine (dont aspects sanitaires)	<u>Effets directs</u> - pollutions chroniques, accidentelles et saisonnières (assainissement) - modification du régime hydrologique et hydraulique : drainage de nappes, compression de sols <u>Effets indirects</u> - fragilisation de la ressource en eau et des captages - modification du régime hydrologique des zones humides	<u>Mesures de suppression</u> - évitement des périmètres de captage - profils en travers (remblais déblais) adaptés / effets de drainage et tassement <u>Mesures de réduction</u> - collecte, régulation, traitement des eaux de plateforme (en phase chantier, en phase exploitation) - plan d'alerte pollution au droit de sites sensibles - barrettes drainantes sous remblais pour préservation des écoulements de subsurface vers des zones humides <u>Mesures de compensation</u> - déplacement de captage (solution ultime)	COMPETENCES ET ETUDES SPECIFIQUES Modélisation de transfert de polluants (cas les plus sensibles, à forts enjeux) Étude potentiellement requise : dossier d'incidence loi sur l'eau (cf. nomenclature)
Urbanisme et aménagement	Limitation des emprises en zones urbanisées et urbanisables Préservation du cadre de vie des habitants Développement économique équilibré et durable des territoires	<u>Effets directs</u> - expropriation de terrains et d'habitations - dégradation de l'environnement quotidien des riverains du projet - coupures de quartiers et d'axes de circulation - amélioration de l'accessibilité du territoire, de la sécurité de déplacements <u>Effets indirects</u> - remise en causes de stratégies locales de développement - augmentation de la pression foncière (échangeurs) et risques d'étalement urbain - délestage d'axes déchargés en trafic et recomposition urbaine ou amélioration du cadre de vie des riverains	<u>Mesures de suppression</u> - évitement des zones habitées ou urbanisables (tracé, passage en tunnel) <u>Mesures de réduction</u> - passage en tranchée couverte (cadre de vie) - rétablissement de communications diverses - valorisation de délaissés <u>Mesures de compensation</u> - expropriation des terrains et habitations sur les emprises du projet ou soumis à nuisances excessives (bruit, accès, etc.) du fait de l'ouvrage projeté, et indemnisation des propriétaires concernés	COMPATIBILITE Documents d'urbanisme
Patrimoine et Archéologie	Préservation du patrimoine historique et culturel (préservation physique et ambiance des sites concernés) Valorisation si opportun	<u>Effets directs</u> - destruction d'élément de patrimoine (vestiges archéologiques notamment) <u>Effets indirects</u> - dégradation de l'environnement immédiat ou lointain de monuments - à l'inverse possibilité de mise en valeur de patrimoine méconnu sous réserve de la non dégradation de l'ambiance (point précédent)	<u>Mesures de suppression</u> - évitement des sites et monuments patrimoniaux (choix de tracé) - conception géométrique et technique adaptés à la protection du site et de son ambiance : déblai, tranchée couverte, tunnel, merlon planté, etc. <u>Mesures de réduction</u> - archéologie préventive (diagnostics, fouilles de sauvetage avant travaux) - toutes mesures de préservation de l'ambiance des sites (bruit, paysage, traitement architectural, etc.) voire de Valorisation (échappées visuelles, signalétique, etc.) <u>Mesures de compensation</u> - déplacement de petits édifices (solution extrême)	CONTACTS Contact indispensable DRAC et SDAP

Grille d'analyse enjeux - impacts - mesures : les projets routiers - Version du 12/03/2010

Domaine	Principaux enjeux	Principaux effets	Principales mesures de suppression, de réduction et de compensation	Méthodes d'investigation et d'analyse particulières + contacts nécessaires
			<u>Actions d'accompagnement possible</u> - mise en œuvre du 1% paysage développement	
Nuisances sonores (et santé)	Préservation de l'ambiance acoustique des riverains (et prévention des risques / santé) Préservation de zones calmes	<u>Effets directs</u> - nuisances sonores en phase chantier puis exploitation pour les habitations riveraines - dégradation de l'ambiance en zone calme - dérangement de la faune (mammifères) <u>Effets indirects</u> - effets induits du bruit sur la santé - perte de valeur des terrains impactés (avec ou sans protection phonique) - amélioration du confort le long des axes déchargés en trafic	<u>Mesures de suppression</u> - éloignement des lieux habités et installations sensibles (écoles, hôpitaux, maisons de retraite, etc.) - caractéristiques géométriques adaptées pour limiter la propagation du bruit : passage en tunnel, déblai <u>Mesures de réduction</u> - réduction à la source (niveaux de bruit seuils à respecter au droit des habitations existantes) : tranchées couvertes, écrans, merlons plantés, revêtements routiers atténuant les bruits de roulement - isolation de façade (niveaux de bruit seuil à respecter au droit des habitations existantes) <u>Mesures de compensation</u> - expropriation d'habitations trop fortement impactées - classement du projet en voie bruyante (prévention pour l'isolation des nouvelles constructions)	COMPETENCES ET ETUDES SPECIFIQUES Mesures ambiance acoustique (état initial) et modélisation des impacts (sans puis avec mesures de réduction)
Pollution de l'air (et santé)	Préservation de la qualité de l'air (niveau local) et prévention des risques / santé des populations riveraines (exposition chronique et aiguë)	<u>Effets directs</u> - pollution de l'air : proximité, locale, régionale, globale - dégradation de bâtiments - atteinte à la végétation riveraines - pollution des sols et des cultures (sols, eau, transmission par voie aérienne) - amélioration de la qualité de l'air sur les itinéraires délestés en trafic (ex: déviation des zones habitées) <u>Effets indirects</u> - risques pour la santé des populations exposées	<u>Mesures de suppression</u> - éloignement des zones habitées - éloignement des activités sensibles : écoles, hôpitaux, vergers, cultures maraîchères, cultures biologiques, etc. <u>Mesures de réduction</u> - géométrie adaptée (pentes, courbures) et/ou limitation de vitesse (>70 km/h) / fluidité du trafic (réduction des consommations et émissions) - limitation de la dispersion de polluants : profil en déblai, tranchée couverte, tunnel, merlons plantés, haies denses, etc. - traitement de bouches d'aération de tunnels - déplacement de cultures sensibles trop proches	COMPETENCES ET ETUDES SPECIFIQUES application des dispositions de la circulaire du 25 février 2005 (air et santé pour les infrastructures routières) pouvant conduire suivant le niveau d'études, à des mesures de polluants spécifiques, à une modélisation de la dispersion, à une évaluation quantitative des risques sanitaires
Énergie, gaz à effet de serre et climat	Limitation de l'émission de gaz à effet de serre	<u>Effets directs</u> - contribution au changement climatique de la planète - consommation d'énergie d'origine fossile <u>Effets indirects</u> - tous effets indirects liés à l'élévation de température	<u>Mesures de réduction</u> - géométrie adaptée (pentes, courbures) et/ou limitation de vitesse (>70 km/h) / fluidité du trafic (réduction des consommations et émissions) - organisation de chantier et choix de matériaux limitant les consommations énergétiques	A minima calcul des consommations énergétiques et émissions de CO2 en situation de référence et en situation avec projet COMPETENCES ET ETUDES SPECIFIQUES Pour un niveau de définition Projet : analyse de cycle de vie, bilans carbone et toute autre analyse des émissions de CO2 liées au projet
Risques et sécurité	Prévention des risques naturels et technologiques	<u>Effets directs</u> - aggravation de risques naturels : inondations, glissements de terrains, chutes de blocs - exposition des riverains à des risques technologiques (transport de matière dangereuse) - exposition des usagers à des risques technologiques (passage à proximité d'établissement SEVESO, etc.) <u>Effets indirects</u> - réduction des risques technologiques précédents le long des itinéraires déchargés en trafic routier du fait du projet	<u>Mesures de suppression</u> - évitement des sites sensibles soumis à aléa naturel ou technologique <u>Mesures de réduction</u> - confortement de terrains / risque géologique - transparence hydraulique des ouvrages / risque inondation - surveillance de sites sensibles et procédures d'alerte / usagers de l'infrastructure riveraine - sécurisation / risque de déversement accidentel de matières polluantes ou dangereuses	COMPETENCES ET ETUDES SPECIFIQUES Études d'aléa et de risque Adaptées à chaque nature d'aléa

Grille d'analyse enjeux - impacts - mesures : les projets routiers - Version du 12/03/2010

Domaine	Principaux enjeux	Principaux effets	Principales mesures de suppression, de réduction et de compensation	Méthodes d'investigation et d'analyse particulières + contacts nécessaires
			<u>Mesures d'accompagnement</u> - information particulière des usagers (signalisation) et des riverains (en cas de risque significatif)	
Paysage	Insertion paysagère du projet Mise en scène Des paysages traversés	<u>Effets directs</u> - transformation de l'ambiance paysagère des espaces traversés - dégradation du paysage pour les riverains - création de covisibilités avec des sites sensibles <u>Effets indirects</u> - baisse d'attractivité de sites naturels ou historiques - possibilité de mise en scène de paysages traversés pour les usagers	<u>Mesures de suppression</u> - évitement sensibles et emblématiques - profil en long et en travers (tunnel, tranchée couverte, déblai) pour limiter les mouvements de matériaux, assurer une bonne transparence visuelle de l'infrastructure, et/ou faciliter la découverte de paysages remarquables <u>Mesures de réduction</u> - traitement architectural et paysager des ouvrages d'art, des aires de service, des délaissés, etc. - traitement adapté des sites d'emprunts et de dépôt définitif des produits de déblais excédentaires (modèles paysagers le long de l'infrastructure ou autre valorisation locale) <u>Mesures d'accompagnement</u> - mise en œuvre du 1% paysage développement	COMPETENCES ET ETUDES SPECIFIQUES étude paysagère voire architecturale (ouvrages d'art de grande ampleur, signature particulière des ouvrages d'art courant sur l'itinéraire, covisibilité avec des monuments historiques et sites patrimoniaux)
Déchets et matériaux	Gestion économe des matériaux (limitation des prélèvements, équilibre remblai déblai, valorisation des produits du BTP ou d'autres filières) Limitation des émissions de déchets et des nuisances associées	<u>Effets directs</u> - nuisances diverses associées à la présence déchets sur le site (phase Chantier) - mouvements de matériaux (remblais / déblais) potentiellement importants quantitativement et/ou peu équilibrés : prélèvement sur la ressource naturelle « matériaux », déplacements de matériaux <u>Effets indirects</u> - nuisances associées au transport de matériaux en phase chantier - possibilités de valorisation de matériaux du BTP ou de produits d'autres filières déchets (MIOM, etc.)	<u>Mesures de suppression</u> - recherche d'équilibre remblai déblai du projet - recherche d'une économie globale de matériaux du BTP privilégiant valorisation et recyclage <u>Mesures de réduction</u> - toute mesures préventives en phase chantier pour réduire les émissions de déchets et maîtriser leur impact (air, sols, eaux superficielles et souterraines) - gestion environnementale et suivi des zones de dépôt de matériaux excédentaires	COMPETENCES ET ETUDES SPECIFIQUES (niveau de définition Projet)