

# Intégrer le développement durable aux projets d'infrastructures



avec le soutien de

# Éditos

“ Des projets d’infrastructures durables qui placent les citoyens au cœur des stratégies d’aménagement ”



Patrick Nossent

Alors que les villes sont impactées par les transformations majeures en matière de mobilité, de transition énergétique et écologique ou de vivre-ensemble, les démarches de labélisations et de certifications peuvent contribuer à faire de la qualité de leurs aménagements et de leurs infrastructures un levier puissant d’attractivité territoriale. Ces démarches aident aussi les acteurs concernés à monter en maturité dans leur stratégie d’aménagement, en intégrant au mieux les attentes des usagers et des habitants. Ce sont des outils précieux pour structurer et piloter les approches écosystémiques qui s’amplifient de façon significative autour des territoires.

L’intelligence et la durabilité d’un territoire ne se mesurent en effet pas seulement à l’aune de son degré d’utilisation des technologies et des équipements les plus récents. Dans la conduite de tout projet d’infrastructures, il est en effet essentiel de bien contextualiser ses besoins et de bien prendre en compte les attentes de toutes ses parties intéressées. Indéniablement, des processus nouveaux se mettent en place et participent à la redistribution du développement urbain, avec des citoyens qui ont de plus en plus d’attentes et sont de plus en plus acteurs.

La certification HQE Infrastructures™ porte une attention particulière à la concertation, considérée comme un facteur-clé de succès, tout en plébiscitant une gouvernance bien contextualisée et transverse avec une gestion de projet rigoureuse.

Basée sur les 4 engagements que sont la qualité de vie, la performance économique, le respect de l’environnement et le management responsable, cette certification, lancée récemment par Certivéa et l’Alliance HQE-GBC, vient compléter l’offre de certifications de Certivéa qui s’adresse aux territoires intelligents et durables, afin de mieux répondre aux attentes de l’ensemble des parties prenantes.

Est en effet déjà déployée la certification HQE Aménagement, qui adresse principalement les sujets de gouvernance d’un projet d’aménagement avec un système de management des opérations très complet (SMO).

Toujours dans une logique de management de projet, la certification HQE Infrastructures™, dite ‘générique’, vise à élargir le champ des possibles en s’adressant à tout type d’infrastructures : transport de personnes et de marchandises, mais aussi production, transport et stockage d’énergie et d’eau, télécommunications ou encore infrastructures sportives extérieures (stades, terrains de football, golf, etc.). Son originalité réside également dans sa grande souplesse dans la mesure où elle permet au maître d’ouvrage de bien contextualiser sa démarche et de prioriser ses objectifs en conséquence, avec des exigences opérationnelles assortis d’indicateurs déterminés dans le cadre du management de l’opération.

Son ambition : être un véritable outil d’aide à la décision et au pilotage de projets d’infrastructures durables qui permette de façonner les territoires et les villes de demain au bénéfice de tous.

Patrick Nossent,  
Président de Certivéa





## “ Les EPL, acteurs du développement durable en matière d’infrastructures

Forte de son expérience, la Fédération des Entreprises publiques locales (Epl) représentative des 1 300 Sociétés d’économie mixte (Sem), Sociétés publiques locales (Spl) et Sociétés d’économie mixte à opération unique (SemOp) françaises, est un acteur engagé au service des projets de l’ensemble des collectivités locales et de leurs politiques publiques, en métropole comme en Outre-mer.

La Fédération des Epl est mobilisée aux côtés de ses membres avec la volonté d’être acteur de la transition écologique dans le bâtiment comme dans les secteurs de l’aménagement et des infrastructures.

Réseaux de transports de personnes ou de marchandises, ports, zones aéroportuaires, bus à haut niveau de service, voies navigables, voies routières, forment un maillon essentiel de l’aménagement des territoires. Ces infrastructures assurent la mobilité des populations, conditionnent le développement économique, social et culturel, participent de l’attractivité des territoires, et contribuent à la qualité des cadres de vie. Elles se doivent en outre d’intégrer l’évaluation et la maîtrise de leur impact en termes de développement durable.

Tout projet d’infrastructures, en ce qu’il participe à l’aménagement du territoire, inclut nécessairement la prise en compte du changement climatique, des transitions écologique et énergétique. Il fait intervenir une multitude d’acteurs au sein d’une gouvernance parfois complexe. C’est pourquoi, afin d’assurer aux usagers un meilleur cadre de vie et de limiter l’impact de l’infrastructure sur l’environnement, les collectivités et leurs opérateurs que sont les Epl sont en demande d’outils opérationnels permettant d’assurer une intégration effective du développement durable dans leurs projets d’infrastructures. L’ambition du mouvement des Epl est ainsi d’asseoir davantage la qualité des démarches engagées auprès de l’ensemble des parties prenantes, de leur permettre d’anticiper, d’innover et de faire les bons choix.

La Fédération se félicite du choix effectué par un certain nombre d’Epl afin de tester ou de mettre en place HQE Infrastructures, sous l’impulsion de leur collectivité ou de leur propre initiative. Ce choix conforte la validité d’HQE Infrastructures en tant qu’outil opérationnel de management de projet et de mesure des performances pour la réalisation de projets d’infrastructures durables. Ils seront bientôt rejoints par de nombreux autres acteurs, avec qui la Fédération des Epl se réjouit d’ores et déjà de pouvoir partager de très beaux retours d’expériences et d’en souligner l’exemplarité attestée par la certification.

Jean-Marie SERMIER,  
Président de la Fédération des EPL, député du Jura.



# Préambule

Les professionnels du cadre de vie durable, donneurs d'ordre, concepteurs et experts de la construction, de l'aménagement et des infrastructures, réunis au sein de l'Alliance HQE-GBC, ont souhaité proposer aux maîtres d'ouvrage, collectivités et aménageurs, **une démarche les aidant à construire leur projet de construction ou de rénovation d'infrastructure dans un objectif de prise en compte des enjeux du développement durable.**

L'Alliance HQE-GBC a défini un cadre de référence, constitué de **17 Objectifs répartis en 4 engagements**, reprenant les 3 piliers de Développement Durable ainsi que le management responsable des projets.

## Détail des 4 Engagements



Engagement  
**MANAGEMENT RESPONSABLE**



Engagement  
**RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT**



Engagement  
**QUALITÉ DE VIE**



Engagement  
**PERFORMANCE ÉCONOMIQUE**



Le présent guide apporte pour chacun des objectifs une **illustration opérationnelle** afin d'aider les maîtres d'ouvrage à décliner ces objectifs en exigences/indicateurs. Le guide propose ainsi pour chacun des 17 objectifs :

- Un **découpage en plusieurs thèmes** (qui peuvent être applicables ou non, selon la typologie d'infrastructure concernée) ;
- Des **exemples d'exigences/indicateurs** qui peuvent être déclinés par le maître d'ouvrage.

Afin que les opérations puissent se revendiquer « HQE Infrastructures™ », l'Alliance HQE-GBC a confié à ses partenaires, Certivéa et Cerway, le développement d'un référentiel et la gestion d'outils : **l'évaluation et la Certification « HQE Infrastructures™ »** (pour plus d'informations, voir à partir de la page 76).

Le présent document offre donc également une **aide pour la bonne compréhension du référentiel du Système de management d'une opération d'infrastructure (SMO)**, qui porte, entre autres, sur l'analyse multithématiques, sur l'évaluation des performances des projets d'infrastructures dans le cadre de la certification HQE Infrastructures™ ainsi que sur la notion d'indicateurs.

Cette certification est un outil à disposition des maîtres d'ouvrage désireux de mieux prendre en compte le Développement Durable dans leurs projets d'infrastructures et d'asseoir davantage la qualité de leurs démarches.

**HQE**  
INFRASTRUCTURES





# Les 17 Objectifs

du Développement Durable pour les infrastructures



Engagement  
**MANAGEMENT  
RESPONSABLE**

<b>Synergie et cohérence entre l'infrastructure et le(s) territoire(s)</b>	<b>7</b>
• Interactions entre l'infrastructure, le(s) territoire(s) et ses projets	7
• Évolution du(des) territoire(s) induite par l'infrastructure	8
<b>Écoute des besoins et attentes des parties intéressées</b>	<b>9</b>
• Recensement et hiérarchisation des besoins et attentes	9
• Effets de l'infrastructure sur les activités existantes	11
<b>Impacts et acceptabilité du chantier</b>	<b>12</b>
• Connaissance des réseaux souterrains	13
• Réduction des nuisances du chantier - furtivité	13
• Information et communication LORS du chantier	14
<b>Maîtrise foncière et négociations</b>	<b>16</b>
• Optimisation des emprises de l'infrastructure	16
• Négociations des acquisitions foncières	17
• Gestion ultérieure des emprises	19



Engagement  
**RESPECT DE  
L'ENVIRONNEMENT**

<b>Milieux naturels et écosystèmes</b>	<b>26</b>
• Choix d'espèces végétales locales	26
• Protection de la faune et de la flore pendant la phase chantier	30
• Choix d'espèces végétales locales	31
<b>Gestion de l'eau</b>	<b>32</b>
• Gestion des eaux pluviales	32
• Économies d'eau potable	33
• Gestion de l'eau en phase chantier	34
<b>Matériaux, coproduits et gestion des déchets</b>	<b>35</b>
• Gestion et valorisation des terres polluées (en présence de terres polluées)	35
• Diminution des impacts environnementaux des matériaux et des produits	37
• Gestion des déchets d'activité de l'infrastructure	40
<b>Énergie et climat</b>	<b>41</b>
• Limiter les gaz à effet de serre liés au trafic	41
• Limiter les consommations d'énergie de l'infrastructure	42
• Gestion de l'énergie	43



Engagement  
**QUALITÉ  
DE VIE**

<b>Ambiances et cohésion sociale</b>	<b>46</b>
• Contribution de l'infrastructure à l'équité sociale	46
• Espaces publics favorisant les interactions sociales	48
<b>Connexions, accessibilité et sécurité</b>	<b>49</b>
• Complémentarité des modes de transport	49
• Connexion aux pôles et services structurants, et aux aménités	50
• Accessibilité et sécurité des usagers	51
<b>Adaptabilité et pérennisation de l'infrastructure</b>	<b>52</b>
• Adaptabilité et évolutivité de l'infrastructure	52
• Anticipation de l'exploitation de l'infrastructure	53
<b>Santé et maîtrise des pollutions</b>	<b>54</b>
• Maîtrise de la pollution atmosphérique et qualité de l'air	54
• Maîtrise de la pollution lumineuse	55
• Maîtrise de la pollution sonore et vibratoire	56
<b>Confort des espaces</b>	<b>58</b>
• Confort hygrothermique	58
• Confort acoustique	59
• Confort visuel	60
<b>Paysage, patrimoine et identité</b>	<b>62</b>
• Intégration de l'infrastructure dans le paysage, mise en valeur des éléments patrimoniaux et identité	62
• Gestion de l'aménagement paysager	64



Engagement  
**PERFORMANCE  
ÉCONOMIQUE**

<b>Économie et coût à long terme</b>	<b>68</b>
• Prise en compte du coût à long terme	68
• Promotion de l'innovation	69
<b>Résilience et maîtrise des risques</b>	<b>70</b>
• Maîtrise des risques climatiques	70
• Maîtrise des autres types de risques	72
<b>Contribution au dynamisme et au développement du(des) territoire(s)</b>	<b>73</b>
• Attractivité du(des) territoire(s) et création d'emplois induits par l'infrastructure	73
• Recours à des filières locales	75



Engagement

# Management Responsable

Le “Management responsable” traite du management du projet d’infrastructure vis-à-vis des parties intéressées externes à l’équipe projet. En effet, l’enjeu est que le maître d’ouvrage aborde la relation avec l’ensemble des parties intéressées de manière responsable, en favorisant au maximum la participation, à toute phase du projet.





### ➤ Objectif : Synergie et cohérence entre l'infrastructure et le(s) territoire(s)

Cet objectif consiste à s'assurer que le projet d'infrastructure s'intègre de manière cohérente dans le(s) territoire(s), et s'articule avec les autres projets du(des) territoire(s).

#### 2 thèmes traités

- Interactions entre l'infrastructure, le(s) territoire(s) et ses projets
- Évolution du(des) territoire(s) induite par l'infrastructure

### ➤ Objectif : Écoute des besoins et attentes des parties intéressées

Cet objectif consiste à déployer un processus d'écoute et de recensement des besoins et attentes de l'ensemble des parties intéressées du projet d'infrastructure, puis de les prendre en compte de manière raisonnée afin de garantir la réalisation d'une infrastructure répondant le mieux possible à leurs besoins.

#### 2 thèmes traités

- Recensement et hiérarchisation des besoins et attentes
- Effets de l'infrastructure sur les activités existantes

### ➤ Objectif : Impacts et acceptabilité du chantier

Cet objectif consiste à optimiser au mieux le déroulement du chantier, en limitant son impact (pollutions, nuisances, etc.), pour qu'il soit le mieux accepté par les parties intéressées (riverains, commerçants, professionnels, etc.). Ce sujet est abordé à travers l'angle du Management Responsable étant donné que le bon déroulement du chantier découlera d'une écoute adaptée des besoins et attentes des parties intéressées durant cette phase particulièrement sensible.

#### 3 thèmes traités

- Connaissance des réseaux souterrains
- Réduction des nuisances du chantier - Furtivité
- Information et communication lors du chantier

### ➤ Objectif : Maîtrise foncière et négociations

Cet objectif consiste à optimiser la problématique de la ressource de terrain pour la bonne réalisation de l'infrastructure. Ce sujet est abordé à travers l'angle du Management Responsable étant donné les fortes interactions avec les attentes des parties intéressées (en cas d'acquisitions foncières notamment, mais aussi concernant le choix du tracé, la localisation et l'ampleur des emprises nécessaires au projet, etc.).

#### 3 thèmes traités

- Optimisation des emprises de l'infrastructure
- Négociation des acquisitions foncières
- Gestion ultérieure des emprises

# Management Responsable





OBJECTIF : Synergie et cohérence entre l'infrastructure et le(s) territoire(s)

## Interactions entre l'infrastructure, le(s) territoire(s) et ses projets

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent favoriser la cohérence entre l'opération et les documents de planification et de programmation, ainsi qu'avec les autres projets<sup>1</sup> du(des) territoire(s).  
Échelle du thème : le(s) territoire(s) traversé(s) ou concerné(s)

Le recensement des documents de planification et de programmation du(des) territoire(s), ainsi que des autres projets en interaction avec l'infrastructure, peut être un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs.

*Exemple de documents (en France) :*

- Documents d'orientation : SCOT, rapports des conseils économiques, etc.
- Documents de programmation contractuels : Contrat État/Région, Contrats d'agglomération, de pays, de ville, etc.

- Documents de planification réglementaires : PLU, PDU, PSMV, ZPPAUP, ZNIEFF, SDAGE, SAGE, etc.
- Documents liés à l'engagement politique du maître d'ouvrage : chartes des Parcs naturels régionaux, Agendas 21, Chartes environnementales, Chartes paysagères
- Plans et documents qui doivent être élaborés aux divers niveaux territoriaux, tels que les plans de transition énergétique, santé, le plan régional énergie et climat, le schéma régional de la biodiversité, etc.

*Les porteurs de projets sont par exemple les suivants (en France) :*

- Les services de l'État,
- Les collectivités (Région, Département, EPCI et communes),
- Les chambres consulaires : CCI, Chambres d'agriculture, etc.
- Les SEM d'aménagement, SPL, SPLA,
- Les groupes financiers et investisseurs privés.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Investigations menées par le maître d'ouvrage afin de s'assurer que les enjeux territoriaux<sup>2</sup> ont été pris en considération, particulièrement en phase de diagnostic du territoire (en lien avec le SMO). Intégration explicite et justifiée dans le programme de l'opération.
- Examen avec les porteurs de projet d'aménagement de leur cohérence avec l'opération.
- Résolution des incohérences constatées (s'il y en a) avec les autres projets du territoire (en obtenant des autres maîtres d'ouvrage les adaptations nécessaires ou en modifiant les choix de programmation du projet d'infrastructure).
- Suivi de la participation des porteurs de projets d'aménagement du territoire qui peuvent interférer avec l'opération envisagée. Cette participation peut aller jusqu'à une collaboration lors des études.

<sup>1</sup> On entend par « autre projet » tout autre projet d'infrastructure, d'aménagement urbain (lotissement, ZAC, espace vert), de bâtiment (bureaux, équipements publics, etc...)

<sup>2</sup> Enjeux territoriaux : les problématiques générales à l'échelle du territoire qui s'imposent à l'infrastructure et qui peuvent impacter les choix de conception. Exemples : Désenclavement, développement économique / Réhabilitation, lutte contre la pollution des sols, protection des espaces naturels

OBJECTIF : Synergie et cohérence entre l'infrastructure et le(s) territoire(s)

## Évolution du(des) territoire(s) induite par l'infrastructure

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre d'évaluer et d'anticiper les évolutions du(des) territoire(s) générées par le projet d'infrastructure, notamment en termes de déplacement et d'aménagement (changement de l'affectation des sols).

Échelle du thème : le(s) territoire(s) traversé(s) ou concerné(s)

Ce thème consiste en l'analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation.

Une revue des évolutions récentes (moins d'un an) des règles d'urbanisme ou en cours d'évolution peut être un préalable à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs. Cela permettra de consolider l'état initial en termes d'urbanisation en cours du territoire.

En effet, au-delà des effets directs recherchés, et formalisés dans le programme de l'opération, le projet peut générer ou participer à des mutations positives (création ou extension de zones d'activité économique, urbanisation de dents creuses, développement de projets urbains, de loisirs, etc.) ou négatives (périurbanisation, étalement urbain non maîtrisé, renchérissement du foncier, etc.) du territoire, notamment par modification des conditions de déplacement et / ou d'accessibilité.

Peuvent être utilisés pour renseigner ces éléments diverses bases de données (Corin landcover en France), des photos aériennes, des cartographies, des documents d'occupation des sols, des études, etc.





OBJECTIF : Écoute des besoins et attentes des parties intéressées

## Recensement et hiérarchisation des besoins et attentes

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de s'assurer que le maître d'ouvrage a pris les moyens de recenser les besoins et les attentes de toutes les parties intéressées, qu'il les a hiérarchisés et qu'il justifie le niveau de satisfaction qu'il a retenu pour chacune dans l'opération.  
Échelle du thème : la zone d'influence du projet

Le recensement de l'ensemble des parties intéressées (cartographie) en interaction avec le projet d'infrastructure peut être un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs. Le Référentiel du Système de Management d'une opération d'infrastructure dresse une liste (non exhaustive) des parties intéressées.

<sup>1</sup> La notion de participation définie ici correspond à un processus d'ordre général et se distingue de la procédure de concertation réglementaire désignée par le même terme. Elle ne concerne pas la participation relative aux impacts du chantier et aux modalités de réalisation des travaux qui fait l'objet de l'objectif « Impacts et acceptabilité du chantier ».

<sup>2</sup> Les partenariats peuvent concerner des attentes liées à des services ou commodités à destination des usagers, mais dont la mise en oeuvre n'est pas du ressort du seul maître d'ouvrage. La construction de partenariats engendre des facteurs de qualité très variés et très riches. Ils permettent notamment d'améliorer la cohérence avec les projets de territoire, d'optimiser les coûts et l'ampleur des surfaces dédiées à l'infrastructure, de mettre en oeuvre des gestions différenciées dans le temps. Dans ce cadre, les choix entre différents niveaux d'engagement autour du projet doivent être formalisés selon des modalités adéquates.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Recensement large des attentes et besoins des parties intéressées, en tenant compte non seulement de l'évolution des besoins sur le moyen et long terme mais également des pratiques et des modes de vie locaux (autres que les déplacements).
  - La complexité technico-économique : techniquement, humainement, économiquement réalisable, difficile ou sans objet,
  - Le rapport aux enjeux : Fort ou Moyen ou Faible. Cette participation approfondie, menée avec discernement, conduira à un gain de temps certain à des phases clés, comme la concertation réglementaire et/ou le démarrage du chantier.
- Mise en place d'un dispositif de suivi et de traçabilité de la participation<sup>1</sup> (au-delà de la pratique réglementaire) avec les parties intéressées tout au long du projet, afin de permettre de s'assurer que toutes les parties s'expriment réellement. La participation peut par exemple être tracée à l'aide de tableaux reprenant les dates clés et mis à jour tout au long de l'opération. Le chef de projet doit ainsi assurer un suivi formalisé des demandes des parties intéressées, dans lequel seront par exemple indiqués, pour chaque besoin et attente :
  - L'émetteur : les élus, représentants d'usagers, particuliers, associations, etc,
  - L'origine : lors d'enquêtes, de commissions, de réunions, par courriers, interviews, etc,
  - L'intérêt : Collectif ou particulier,
- Établissement pour chaque besoin/attente recensé, d'un récapitulatif des forces/faiblesses/risques dans une optique d'aide à la décision, actualisée à chaque phase.
- Hiérarchisation des attentes et besoins des parties intéressées, en cohérence avec sa connaissance des enjeux du territoire et prise en compte dans le projet des attentes prioritaires a minima.
- Évaluation quantitative : Idem ci-dessus avec prise en compte d'au moins x% (50% ou 80% par exemple) des attentes et besoins recensés (dont les prioritaires).
- Justification explicite des choix retenus dans la définition de l'opération pour chaque besoin et attente (exprimé et à venir), ainsi que des dispositions prises pour y répondre.

- Mise en place de partenariats formalisés<sup>2</sup> (hors conventions de gestion pour l'exploitation future de l'infrastructure).

*Exemples de dispositions applicables :*

- *Comités de pilotage et techniques qui associent les partenaires à un processus de « coproduction »,*
- *Groupement de commandes qui répond aux objectifs de cohérence nécessaire pour un projet à maîtrises d'ouvrage multiples. Il permet à l'un des maîtres d'ouvrage de piloter l'ensemble de l'opération tout en respectant les prérogatives de chacun,*
- *Charte qui peut fédérer les actions des différents acteurs en vue d'une cohérence globale et de la constitution d'un projet commun sans ingérence d'un partenaire sur un autre,*
- *Contrat de paysage qui permet à différents acteurs du territoire de définir et de s'engager par un document contractuel à des actions propres dans un objectif de préservation, valorisation ou création de site ou de paysage,*
- *Conventions pour une gestion partagée des ouvrages de gestion des eaux : réserve de sécurité incendie, réserve d'eau pour arrosage, espaces de loisirs (pêche, navigation, transport, etc.).*

- Prise en compte spécifique et systématique des besoins et attentes des représentants des différentes catégories d'utilisateurs, parties intéressées au projet (piétons, cyclistes, automobilistes, etc.).

*Objectifs du processus de participation :*

- *Favoriser l'appropriation de l'opération par le territoire et ses usagers,*
- *Identifier les difficultés liées aux divergences d'intérêt pour mieux les gérer,*
- *Écoute en continu pouvant aboutir à des actions de partenariat.*

*Exemples :*

- *Associer les exploitants agricoles le plus en amont possible et les consulter sur les thèmes les concernant : acquisitions foncières et solutions compensatoires, prise en compte des déplacements agricoles, gestion des intersections entre les chemins agricoles et la route, accès aux propriétés, etc.*
- *Associer les riverains et les consulter sur les sujets les concernant : impact acoustique de l'infrastructure, pollutions induites, gestion du chantier, etc.*
- *Associer les entreprises et commerces et évaluer avec eux les impacts du projet sur leurs activités.*





OBJECTIF : Écoute des besoins et attentes des parties intéressées

## Effets de l'infrastructure sur les activités existantes

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre d'évaluer l'impact (positif ou négatif), de l'infrastructure vis-à-vis de l'activité existante afin de minimiser les impacts négatifs.

Échelle du thème : la zone d'influence du projet

Ce thème ne concerne pas les impacts pendant la réalisation des travaux qui sont traités dans l'objectif « Impact et acceptabilité du chantier ».

Le recensement des activités existantes présentes aux abords de l'infrastructure (entreprises, commerces, exploitants agricoles) risquant d'être impactées positivement ou négativement par le projet (hors impacts de la phase chantier) peut être un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs.

Les impacts sur les activités existantes peuvent être : diminution/augmentation du chiffre d'affaires, de la fréquentation, impact sur le stationnement des commerces, etc.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Prise en compte spécifique et systématique des besoins et attentes des parties intéressées en lien avec ces activités existantes recensées.
- Mise en œuvre de mesures visant à maintenir certaines activités existantes recensées, en partenariat avec les parties intéressées concernées.

*Exemples de mesures destinées à maintenir l'activité :*

- Redistribution des parcelles pour retrouver des unités d'exploitation viables,
- Reconstitution des cheminements,
- Mise en place d'un nouveau plan de circulation (panneaux directionnels, etc.),
- Mise en place de nouvelles places de parkings.



OBJECTIF : Impacts et acceptabilité du chantier

## Connaissance des réseaux souterrains

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre d'assurer une bonne connaissance des réseaux souterrains et des contraintes, en tenant compte des autres chantiers en interaction avec le présent chantier de l'infrastructure, afin de coordonner les différents programmes de travaux.

Échelle du thème : la zone d'influence du chantier

Le recensement des réseaux concessionnaires et leurs éventuels chantiers qui pourraient interférer avec le chantier de l'infrastructure peut être un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Pour chaque chantier en interaction recensé, formalisation des préconisations techniques associées, en concertation avec les concessionnaires des réseaux, afin de coordonner les programmes travaux.

#### Exemples :

- *Après identification de plusieurs canalisations en interaction, dispositions pour protéger les canalisations ou les dévier,*
- *Réalisation de tranchées communes.*

La coordination des programmes de travaux consiste à éviter d'avoir simultanément plusieurs chantiers ouverts dont les nuisances se cumulent vis-à-vis d'une même population (gênes, temps perdus, désagréments, etc.), et d'éviter les conflits et les malfaçons.

- Formalisation des préconisations techniques avec une coordination des actions prévues par un Comité Technique Réseaux.
- Elaboration d'un plan de synthèse des réseaux souterrains identifiant les contraintes du chantier, puis le proposer aux concessionnaires pour validation.



OBJECTIF : Impacts et acceptabilité du chantier

## Réduction des nuisances du chantier - Furtivité

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de minimiser les impacts et les gênes dus au chantier vis-à-vis des différentes parties intéressées. Cela concerne ici les habitants, riverains, usagers locaux, activités économiques et gestionnaires de service (transports en commun, scolaires, secours, etc.).  
Échelle du thème : la zone d'influence du chantier

Le recensement des impacts et nuisances du chantier sur les activités et les populations telles qu'identifiées ci-dessus peut être un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs.

*Exemples d'impacts et de nuisances sur les populations :*

- Nuisances sonores du matériel de chantier impactant les riverains et les commerces à proximité,
- Nuisances dues aux dispersions de poussière du chantier et à la boue,
- Impact sur le trajet des véhicules d'urgence,
- Perturbation des cheminements piétons et des accès aux stationnements.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Maintien de fonctionnement de la voirie (ou d'une majeure partie de la voirie) pour laisser passer les véhicules d'urgence, véhicules scolaires, etc.
- Anticipation en conception de la déviation des flux générés par le chantier (véhicules scolaires, véhicules d'urgence, engins agricoles, etc.), et réévaluation en début de chantier.  
*Exemples de dispositions d'anticipation :*
  - Anticipation des emprises nécessaires au chantier,
  - Prévoir des itinéraires de déviation,
  - Réflexions sur la signalétique.
- Mise en place de solutions pour limiter les nuisances acoustiques et vibratoires (limiter le nombre de camions de livraison, horaires du trafic des véhicules de chantier).
- Réalisation d'une étude/simulation acoustique en conception modélisant les bruits générés lors du chantier, avec identification des zones sensibles.
- Limitation de la vitesse de circulation des engins sur les pistes de chantier.
- Limitation de la dispersion des poussières (lors des opérations de type terrassement et lors des opérations de transfert, chargement/déchargement des matériaux, par stabilisation sur pistes non revêtues).
- Choix techniques dès la conception afin de limiter les impacts des travaux  
*Exemples :*
  - Forages, galeries multi-alvéolaires,
  - Matériaux et techniques de remblaiement,
  - Recours à la préfabrication,
  - Choix de passerelles et clôtures provisoires réutilisables.
- Mutualisation des services logistiques du chantier avec d'autres chantiers en interaction (projets urbains par exemple), afin de limiter les nuisances sur la durée et améliorer les conditions d'exécution.  
*Exemples :*
  - Base vie commune,
  - Mutualisation des stationnements,
  - Dispositions organisationnelles : prévention, transport des entrants, achat groupé de consommables.

Ces différentes modalités d'exécution du chantier doivent être définies en concertation avec les parties intéressées et intégrées au Dossier de Consultation des Entreprises.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pour plus de détail, il est possible de se rapprocher des projets de recherche suivants traitant de ces sujets : - Projet FURET (Furtivité Urbaine Réseaux et Travaux)  
- Projet DIAC (Dispositif Innovant d'Accompagnement des chantiers urbains)





OBJECTIF : Impacts et acceptabilité du chantier

## Information et communication lors du chantier

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, ont pour objectif d'évaluer les modalités d'information des différentes parties intéressées mises en place par le maître d'ouvrage afin d'améliorer l'acceptabilité des travaux.

Sont concernés les habitants, riverains, usagers locaux, et commerces, qui sont tous impactés par le chantier.

Échelle du thème : la zone d'influence du chantier

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Information préalable des parties intéressées au démarrage du chantier et mise en place d'une méthodologie de traitement des réclamations.

*Pour améliorer l'acceptabilité du chantier, il importe de donner, aux personnes concernées par les gênes et nuisances, les explications et justifications qui leur permettent :*

- De comprendre l'origine et la nécessité de la nuisance,
- De constater que les responsables se préoccupent de la minimiser,
- D'avoir une bonne vision de l'évolution (avancement) des travaux,
- De connaître et d'apprécier les améliorations de leurs conditions de vie quotidienne qui résulteront du projet (en compensation des nuisances subies),
- De comprendre les actions liées au développement durable mises en œuvre sur le projet.

- Respect d'un objectif quantitatif de limitation du nombre de réclamations des parties intéressées (par exemple moins de x réclamations sur toute la durée du chantier, ou moins de x réclamations par mois).

- Mise en place d'un plan de communication envers les parties intéressées et réalisation des actions prévues (par exemple : communiqués de presse, plaquettes, site Web, panneaux d'affichage, flyers, etc.).

- Actions de sensibilisation sur les thématiques de développement durable mises en œuvre sur le projet auprès des parties intéressées (au moins x actions de communication réalisées).

#### *Exemples :*

- Visites pédagogiques de chantier,
- Réunions avec les riverains,
- Maquettes en modèle réduit,
- Montages vidéo 3D.

- Réalisation d'une enquête de satisfaction auprès des parties intéressées en fin de chantier et capitalisation des retours.



OBJECTIF : Maîtrise foncière et négociations

## Optimisation des emprises de l'infrastructure

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de s'assurer que les emprises nécessaires au projet ont été identifiées puis optimisées en fonction du contexte local, en concertation avec les personnes intéressées.

Échelle du thème : la zone d'influence du chantier

Pour assurer la bonne prise en compte de ce thème, le maître d'ouvrage pourra appliquer la méthodologie suivante :

- D'une part, apporter une justification des espaces nécessaires au projet après avoir défini le cadre foncier du projet (assiette, occupation du sol, lecture du cadastre, etc.).

Pour les infrastructures linéaires, deux aspects pourront être pris en compte :

- La partie linéaire de l'infrastructure,
- Les espaces ponctuels répondant à des besoins spécifiques aux abords de l'infrastructure (stationnement, ouvrages d'assainissement, connexions, etc.).

*Exemples de dispositions permettant de justifier des espaces nécessaires :*

- Définir les besoins de surface ponctuelle en distinguant les surfaces figées par des contraintes inamovibles et les surfaces flexibles (divisibles ou mobiles),
- Analyser le foncier aux abords du tracé et déceler les opportunités et points de blocage,
- Faire le recueil des données précises sur le bâti supprimé par l'infrastructure, les voies de communication coupées, les espaces urbains traversés, les réseaux, etc.

- Dans un second temps, justifier d'une optimisation des emprises du projet (matérielle et immatérielle) en concertation avec les parties intéressées. Cette participation doit faire l'objet d'une traçabilité montrant les évolutions du projet sur les emprises foncières suite à ces échanges (CR de réunions, rapport de synthèse).

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Limitation de l'étalement urbain de l'infrastructure par le choix d'un scénario/varianne avec moins d'emprise (km de linéaire évité ou en m<sup>2</sup> gagné pour les emprises non linéaires),
- Limitation du nombre de parcelles touchées par l'infrastructure (nbre de parcelles évitées),
- Optimisation de la division parcellaire en concertation avec les propriétaires fonciers le cas échéant (limiter la manière dont les parcelles vont être divisées par l'infrastructure, la localisation spatiale de la division),
- Superposition de fonctions sur un même espace de manière simultanée si les affectations sont compatibles (par exemple bassin de rétention aménagé dans un parc, talus cultivés, modelés de terre en fonds de jardins pour protéger les riverains du bruit, etc.),
- Mise en place de solutions de rééquilibrage et de modulation d'affectation des sols (éviter les délaissés, échanges de terrains, déplacements d'activités, etc.).

Si des parcelles agricoles sont touchées par l'infrastructure, la réflexion pourra porter sur une limitation des emprises touchant ces zones agricoles.

En effet, l'article 28 de la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014 prévoit une mise en application de la méthode ERC (Eviter, Réduire, Compenser) pour la problématique du maintien des activités agricoles impactées par le projet :

« Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire ».

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Eviter : Choix d'un tracé n'impactant pas les parcelles agricoles (prise en compte dans les conclusions de l'étape des scénarii/variantes)
- Réduire : Limitation du nombre de parcelles agricoles touchées par l'infrastructure (nbre de parcelles évitées)





OBJECTIF : Maîtrise foncière et négociations

## Négociations des acquisitions foncières

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, ont pour objectif de privilégier les négociations en lieu et place d'une expropriation, lors des acquisitions foncières (s'il y en a). *Ce thème est sans objet s'il n'y a pas d'acquisition foncière.*

Échelle du thème : zone d'influence du chantier

L'identification de toutes les parcelles (y compris agricoles) concernées par les emprises du projet et l'évaluation de leur valeur foncière et locative peut être un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs.

Concernant les parcelles agricoles potentiellement touchées par l'infrastructure, et en cas de négociations foncières touchant ces parcelles, la réflexion pourra porter sur des solutions compensatoires pour les activités agricoles.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Définition et mise en œuvre d'une stratégie foncière adaptée au contexte du projet et à la situation du(des) territoire(s) dans le but d'une acceptation optimale du projet par les parties intéressées (par exemple, selon le contexte, le remembrement agricole et les solutions de compensation (directe ou indirecte) peuvent être privilégiés par rapport à des stratégies d'évitement.
- Évaluation qualitative : réaliser de manière systématique un accompagnement individualisé pour caractériser et évaluer le préjudice lié à l'acquisition foncière puis proposer des solutions compensatoires (indemnités et/ou aménagements compensatoires) ; évaluer le taux d'acceptation amiable via un tableau de bord de suivi des acquisitions foncières.
- Évaluation quantitative : viser un % d'acceptation amiable du nombre de solutions compensatoires acceptées<sup>1</sup> (par exemple au moins 50 % ou 75 %).

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage permettant de réaliser des solutions de compensation agricole

Réduire :

- Réalisation de passages sous l'infrastructure ou au-dessus pour permettre l'exploitation des terres interceptées par l'infrastructure,
- Attente d'une récolte pour le démarrage des travaux.

Compenser :

- Restructuration du parcellaire des exploitations agricoles (aménagement foncier agricole compensatoire),
- Dispositions prises pour permettre la reconstitution du potentiel de production agricole à valeur agroeconomique équivalente (compensation) : reconquête d'espaces agricoles en friche par exemple,
- Compensation indirecte par le renforcement de la politique locale (en lien avec la collectivité) d'appui à l'agriculture existante : financements d'activités agricoles, fonds de compensation collective par exemple.

<sup>1</sup> Les mesures d'accompagnement peuvent concerner les propriétaires comme les locataires.

Exemples de mesures d'accompagnement (aménagement compensatoires) :

- Pose de clôtures, portails, plantations,
- Création d'accès aux propriétés,
- Echange de parcelles.

OBJECTIF : Maîtrise foncière et négociations

## Gestion ultérieure des emprises

➤ Certains contextes peuvent conduire à transférer après aménagement la gestion d'une certaine partie des emprises.

Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, ont pour objectif d'évaluer la pertinence des dispositions préconisées par le maître d'ouvrage relativement aux parcelles dont la propriété peut être rétrocédée ou transférée et à la mise en place de conventions de superposition de gestion.

*Ce thème est sans objet s'il n'y a pas d'emprise transférée ou rétrocédée.*

Échelle du thème : la zone d'influence du chantier

L'identification de toutes les parcelles dont la propriété peut être rétrocédée ou transférée peut être un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Estimation du coût d'exploitation des emprises rétrocédées/transférées le plus en amont possible afin d'optimiser le devenir de ces emprises après réalisation du projet,
- Évaluation qualitative : mettre en place des conventions de gestion des emprises rétrocédées ou transférées,
- Évaluation quantitative : idem ci-dessus pour au moins x% des parcelles rétrocédées ou transférées (par exemple 80% ou 100%).



*NB : Les conventions de gestion des emprises incluent les conventions de superposition de gestion, les conventions de gestion paysagère, les conventions de gestion d'une zone de compensation hydraulique (maintien de la zone à vocation agricole). Elles ne concernent pas en revanche les conventions de gestion d'équipements/ouvrages.*



Engagement

# Respect de l'environnement

Une infrastructure (notamment linéaire puisqu'elle induit une coupure sur le milieu) impacte l'environnement. L'enjeu de cet engagement est de limiter cet impact et d'opérer des choix de programmation/conception permettant une meilleure prise en compte de l'environnement.



### ➤ Objectif : Milieux naturels et écosystèmes

Cet objectif consiste à ce que l'impact de l'infrastructure sur la biodiversité soit le plus maîtrisé et le plus faible possible. La préservation des milieux naturels et des écosystèmes (via la méthode ERC « éviter, réduire, compenser » à appliquer systématiquement) est un enjeu crucial pour les infrastructures, qui interceptent fortement le milieu naturel en créant des coupures. La phase chantier est également très impactante pour la biodiversité. Enfin, le choix des espèces végétales doit se faire en cohérence avec les écosystèmes locaux.

#### 3 thèmes traités

- Préservation des milieux naturels et des écosystèmes
- Protection de la faune et la flore pendant la phase chantier
- Choix d'espèces végétales locales

### ➤ Objectif : Gestion de l'eau

Cet objectif consiste à optimiser la ressource en eau d'une manière globale : gestion des eaux pluviales en privilégiant le recours à des techniques alternatives ; économies d'eau potable sur toute l'emprise de l'infrastructure, ainsi qu'en phase chantier.

#### 3 thèmes traités

- Gestion des eaux pluviales
- Economies d'eau potable
- Gestion de l'eau en phase chantier

### ➤ Objectif : Matériaux, coproduits et gestion des déchets

Cet objectif consiste à optimiser la gestion des matériaux et produits de construction du projet, en limitant au maximum leur impact environnemental, dans une logique de circuits courts et d'économie circulaire (lien avec l'objectif 17). Il s'agit de diminuer les impacts environnementaux des matériaux et des produits (réutilisation des matériaux sur place, valorisation des matériaux sortants, choix des matériaux entrants, et réflexion sur le choix des produits de construction), mais aussi anticiper la gestion des déchets d'activité de l'infrastructure, et gérer les terres polluées éventuelles.

#### 3 thèmes traités

- Gestion et valorisation des terres polluées
- Diminution des impacts environnementaux des matériaux et des produits
- Gestion des déchets d'activité de l'infrastructure

### ➤ Objectif : Énergie et climat

Cet objectif consiste à limiter les consommations d'énergie de l'infrastructure et à réduire les émissions de gaz à effet de serre, pendant toute l'utilisation de l'infrastructure, essentiellement en tenant compte du trafic, mais aussi l'utilisation de certains équipements (bâtiments, équipements techniques particuliers, etc.). La réduction de la consommation d'énergie en phase chantier est également un enjeu.

#### 3 thèmes traités

- Limiter les gaz à effet de serre liés au trafic
- Limiter les consommations d'énergie de l'infrastructure
- Gestion de l'énergie en phase chantier

# Respect de l'environnement





OBJECTIF : Milieux naturels et écosystèmes

## Préservation des milieux naturels et des écosystèmes

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, ont pour objectif de prendre des mesures pour assurer la préservation des milieux naturels et des écosystèmes interceptés par l'infrastructure. Il concerne l'ensemble des espèces végétales et animales (terrestres et aquatiques), des habitats et des corridors biologiques qui symbolisent les échanges entre ceux-ci.

Échelle du thème : zone d'influence du projet (selon les milieux naturels rencontrés)

Le recueil des données bibliographiques concernant les milieux naturels et les corridors biologiques du site existant est un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs, au même titre que la consultation des organismes détenteurs de données naturalistes (pour la France : DREAL, RAIN, conservatoires botaniques, gestionnaires d'espaces naturels, agence de l'eau, fédération de pêche et chasse, etc.).

Ce recueil documentaire peut porter sur différents éléments :

- Identification des espèces végétales et animales présentes (endogènes et invasives), leur biologie (besoins, déplacements, cycle de vie), leur structuration, leur localisation, statut de rareté et de protection.
- Identification des zones d'intérêt écologique inventoriées : zones Natura 2000, ZNIEFF, ENS, etc.
- Cartographie des habitats naturels (écosystèmes), permettant l'identification des types de boisement, de haies, de prairie, de marais, etc. Cette cartographie pourra être plus ou moins détaillée. *Exemples* :
  - *Cartographie simplifiée via la base de données Corine Biotope,*
  - *Cartographie Corine Land-Cover*
  - *Inventaires de terrain exhaustifs*
- Identification du fonctionnement et les échanges au travers des corridors biologiques. Le croisement des informations sur les espèces et les habitats permet l'identification des continuités écologiques, des zones à enjeu et des corridors biologiques avérés.

Pour les projets soumis à étude d'impact, le maître d'ouvrage doit hiérarchiser et cartographier les enjeux, et, si elle est requise, réaliser l'étude de terrain complète. L'étude de terrain doit comporter un volet faune/flore et préservation des habitats, sur une période validée par la DREAL.

Le maître d'ouvrage doit s'assurer du respect de la réglementation et de ses outils de dérogation :

- Sur les espaces réglementés et les espèces protégées recensées,
- Sur le maintien de la continuité des corridors biologiques terrestres et aquatiques coupés par le projet,
- Sur le maintien de l'alimentation en eau des milieux humides.

Pour les projets d'envergure soumis à étude de fuseau, le degré de détail de ces inventaires doit être supérieur, conformément à la réglementation, notamment par le biais de réalisations d'inventaires successifs avec précisions croissantes, au fur et à mesure que les scénarii/Variantes se dessinent.





## Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage Pour des infrastructures non linéaires (avec parcelle délimitée)

- Réalisation d'un diagnostic écologique du projet, comprenant par exemple les étapes suivantes :
  - La projection de l'occupation du sol à l'aide de la liste des habitats après la construction,
  - L'identification des éléments remarquables conservés et leur localisation (bois mort, zone humide, tas de pierres...),
  - Le relevé des strates végétales par habitat,
  - Le relevé des espèces végétales invasives et leur localisation,
  - La cartographie des habitats du projet.

Il est recommandé que ce diagnostic soit réalisé par un écologue, ou une personne compétente sur ce thème : qualification OPQIBI 07.01 (Etude de la biodiversité et des écosystèmes) ou 21.05 (Ingénierie des écosystèmes) ou équivalent

- Intégration de recommandations au sein du diagnostic afin d'améliorer le potentiel biodiversité de l'opération et mise en œuvre des recommandations prioritaires.

*Ces recommandations pourront porter sur les aspects suivants :*

- *La superficie des espaces végétalisés,*
- *La diversité des strates et des habitats,*
- *Les continuités écologiques intra et extra site,*
- *La préservation des espèces et habitats présents sur le site initial.*

- Evaluation quantitative : viser un taux de végétalisation de la parcelle, en valeur absolue (par exemple 30% ou 50%) ou en amélioration par rapport au taux imposé localement (par exemple amélioration de 10 ou 20%).

*Exemples de surfaces végétalisées à prendre en compte :*

- *Arbres de haute tige et plantation éparées : la surface correspond à la projection au sol du houppier,*
- *L'ensemble des surfaces enherbées (pelouses, prairies...),*
- *La surface des parkings végétalisés,*
- *Les surfaces végétalisées horizontales sur le bâti, quelle que soit l'épaisseur du substrat.*

- Evaluation quantitative : viser un nombre de type d'habitats présents sur la parcelle (par exemple au moins 2, 4 ou 6).

*Exemples de types d'habitats :*

- *Espaces naturels non gérés (bois, pelouse, etc.),*
- *Espaces agricoles gérés intensivement,*
- *Autres espaces agricoles, aménagements d'agriculture urbaine,*
- *Massifs et parterres ornementaux, prairie plantée, gazons,*
- *Gazons de terrain sportif,*
- *Parcs boisés, alignements d'arbres, haies arborées, arbres isolés sur herbacées hautes,*
- *Parcs boisés, alignements d'arbres, haies, noues plantées, arbres isolés sur gazon,*
- *Alignements d'arbres, arbres isolés sur sol artificialisé, patios arborés,*
- *Surfaces minérales végétalisées,*
- *Toitures muscinales,*
- *Toitures herbacées,*
- *Toitures arbustives/arborées,*
- *Milieux aquatiques,*
- *Berges semi-naturelles,*
- *Composts,*
- *Parois minérales (murets, murs, façades).*



OBJECTIF : Milieux naturels et écosystèmes

## Préservation des milieux naturels et des écosystèmes

- Évaluation quantitative : viser un nombre de types de strates végétales sur la parcelle (par exemple au moins 3 ou 4)

### Exemples :

- La strate cryptogamique ou muscinale composée de lichens et mousses, jusqu'à quelques millimètres de hauteur,
- La strate herbacée composée d'herbacées (dont notamment herbes, prairies, etc.), jusqu'à 1 m, 1,50 m de hauteur à maturité,
- La strate arbustive composée d'arbustes ou buissons (mesurant de 0,3 m à 2 m à l'état adulte pour la strate arbustive basse, de 2 à 7m pour la strate arbustive haute),
- La strate arborée composée d'arbres dont la hauteur débute vers les 8 m.

- Connexion intra site entre les espaces végétalisés.

Il s'agit de faire en sorte, sur le projet, que la majorité des espaces végétalisés soient connectés entre eux de façon satisfaisante. En fonction du nombre d'habitats identifiés sur l'opération, le nombre de connexion sera évalué. Un corridor assure des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

Il existe différents types de corridors :

- Linéaires (haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, bandes enherbées le long des cours d'eau...),
- Discontinus (ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares permanentes ou temporaires, bosquets...),
- Paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).

- Connexion extra site entre les espaces végétalisés.

Il s'agit d'évaluer la continuité des espaces créés avec les espaces végétalisés existants sur les parcelles voisines. Au sens de la loi portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle 2, les continuités écologiques correspondent à l'ensemble formé par :

- des réservoirs de biodiversité (zones vitales, riches en biodiversité, où les individus peuvent réaliser l'ensemble de leur cycle de vie),
- des corridors écologiques (voies de déplacements empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité)
- et les cours d'eau et canaux.

Les éléments et espaces participants à la trame écologique peuvent être les suivants : espaces agricoles isolés, espaces verts, couloirs verts liés aux modes doux, cours d'eau, mares, ripisylve, jardins, alignements d'arbres, etc... Il y a continuité écologique lorsqu'il existe une liaison et/ou une contiguïté entre des milieux de même nature. Cette liaison peut être de nature structurale (ex : 2 prairies isolées reliées par une bande enherbée), ou de nature fonctionnelle, c'est-à-dire lorsque les organismes vivants se déplacent d'un milieu à l'autre. La continuité écologique n'est pas obligatoirement une continuité spatiale.



## Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

### Pour des infrastructures linéaires

- Adaptation de l'infrastructure aux enjeux de continuité écologique dans les secteurs sensibles interceptés : reconstituer le maillage des corridors écologiques afin de traiter les points de conflit (ruptures des continuités et corridors écologiques créés par l'infrastructure).
- Préservation des espaces naturels d'un seul tenant (massifs forestiers, zones humides, secteurs bocagers non fragmentés, espaces de friches agricoles) : mise en place du principe d'évitement.

#### Exemples :

- Ajustement du tracé de l'infrastructure pour éviter des coupures dans les zones sensibles identifiées,
- Minimisation du nombre de franchissements de cours d'eau (pont cadre ouvert, viaduc, etc.),
- Rétablissement des continuités : mise en place de passages à faune, passages écologiques,
- Compensation des continuités : reconstitution de mares, récréation du lit d'un cours d'eau,
- Réduction des discontinuités (plantations sur les bas-côtés pour que les oiseaux passent en altitude).
- Pour des infrastructures de transport par câble :
  - Réfléchir à l'implantation de la remontée mécanique et au positionnement des pylônes en fonction de la cartographie de la faune/flore réalisée préalablement.
  - Implanter des dispositifs visualisateurs sur les câbles (« bird marks »), de manière à ce que les oiseaux voient l'infrastructure et l'évitent.

La préservation de ces espaces passe par une optimisation du tracé afin de ne pas fragmenter ces zones qui sont souvent des zones refuges pour des noyaux de population importants (principe d'évitement).

### Pour tous les types d'infrastructure

- Amélioration et/ou reconstitution de l'habitat et des conditions de vie de la faune sur la parcelle

Il est possible d'agir sur l'un des leviers suivants :

- Recréation des anciens corridors ou des anciens milieux humides ou d'habitats naturels interrompus par des aménagements antérieurs,
- Création de milieux humides ou d'habitats naturels en plus de ceux requis par la réglementation.

#### Exemples :

- Création de milieux naturels en lieu et place d'anciens sites dégradés interceptés par l'infrastructure,
- Rétablissement de continuités déjà rompues par des aménagements pré existants,
- Recréation de milieux humides par multifonctionnalité des ouvrages,
- Pour les corridors aquatiques : amélioration du cours d'eau franchi par « reméandrage » du linéaire et/ou suppression d'obstacles au franchissement.

- Maintien de la trame écologique noire, par une optimisation du projet d'éclairage, par exemple via une étude écologique spécifique (lien fort avec le thème 12.2 : maîtrise de la pollution visuelle).

#### Exemples :

- Eclairage par détection de présence aux abords des cheminements,
- Eclairage évolutif au cours de la nuit,
- Zones de mutualisation de l'obscurité dans des secteurs à faible fréquentation,
- Prévoir des éclairages indirects moins agressifs pour la faune.



OBJECTIF : Milieux naturels et écosystèmes

## Protection de la faune et de la flore pendant la phase chantier



La phase travaux d'une opération est génératrice de perturbations (ou nuisances) pour les habitats et les espèces qui peuvent subir accidents, pollutions, etc.

Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, ont pour but de préserver l'intégrité et la continuité des écosystèmes pendant le chantier.

Échelle du thème : zone d'influence du chantier

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Organisation physique du chantier en tenant compte de la présence d'espèces ou de milieux écologiquement sensibles (par exemple baliser les espaces à éviter afin qu'ils soient bien identifiés par tous, notamment les zones humides et les zones avec flore à préserver).
- Désignation d'une personne ressource dont le rôle est d'assurer le suivi écologique du chantier et l'évaluation régulière de l'état des milieux.
- Réalisation d'une évaluation régulière de l'état des milieux, par le biais d'une étude qualitative et quantitative.
- Dispositions organisationnelles prises pour la prise en compte de la biodiversité (faune et flore) dans la gestion du chantier.

#### Exemples :

- En présence d'arbres à abattre, tenir compte des périodes de nidification,
- Réaliser un calendrier d'hibernation et de reproduction des espèces,
- Sensibilisation des équipes de chantier.



OBJECTIF : Milieux naturels et écosystèmes

## Choix d'espèces végétales locales

Une infrastructure facilite la dissémination et le développement d'espèces végétales opportunistes ou invasives. En effet, ces espèces moins exigeantes vont coloniser le milieu au détriment d'espèces locales et diversifiées. Il est donc essentiel pour la préservation du milieu de protéger et de favoriser les espèces locales. Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, ont pour but de limiter le développement d'espèces végétales opportunistes ou invasives et de favoriser les espèces locales. Échelle du thème : Emprise du projet et dépendances vertes

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Vérification de la compatibilité des matériaux de remblais et de terre végétale avec le milieu naturel environnant (analyse physico-chimique, agronomique) et choix d'espèces végétales locales appropriées<sup>1</sup>.
- Évaluation quantitative : au moins 50 % des espèces plantées sont d'origine locale.
- Choix de végétaux provenant de la zone bioclimatique de référence.
- Réintroduction d'espèces inscrites à l'inventaire des ressources génétiques régionales : par exemple des espèces disparues sur le site, anciennes, etc.
- Réalisation d'un inventaire reprenant la localisation des espèces végétales et animales invasives lors de l'étude sur les milieux naturels et mise en place de mesures visant à limiter leur prolifération.

#### Exemples :

- Couvrir artificiellement les sols pour éviter la pousse des mauvaises herbes (graviers, mulch, paillage).
- Végétaliser rapidement les terrains nus pour éviter la colonisation des espèces invasives.

<sup>1</sup> Définition d'Espèce locale (ou de nos régions ou espèce indigène ou autochtone) (Conservatoire Botanique National) : se dit d'une plante ayant colonisé le territoire considéré (la «région») par des moyens naturels, ou bien à la faveur de déplacements humains, mais dont la présence est dans tous les cas attestée avant 1500 après JC.



OBJECTIF : Gestion de l'eau

## Gestion des eaux pluviales

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre d'optimiser la gestion des eaux pluviales, notamment par une bonne conception des ouvrages hydrauliques et d'assainissement, en tenant compte des risques de pollution.

Échelle du thème : emprise de l'infrastructure

Le recensement du contexte hydrogéologique et de la vulnérabilité/sensibilité des ressources en eau superficielle et souterraine, ainsi que l'état des lieux du contexte réglementaire local (débit de fuite, protection de la nappe, interdiction d'infiltrer, etc.), sont un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs. Des données spécifiques pourront être mobilisées sur la qualité des eaux, les pollutions induites et les usages de l'eau.

Exemples de données servant à l'étude de la vulnérabilité et de la sensibilité des ressources en eau superficielle et souterraine :

- Documents d'orientation stratégique liés à l'eau (pour la France : SDAGE, SAGE, etc.),
- Cartographie des ressources en eaux et des usages de l'eau,
- Nature des sols, sous-sols et topographie des lieux,
- Bilan des données sur les eaux souterraines et superficielles,
- Identification de zones et milieux sensibles (zones humides, inondables, etc.),
- Etudes d'environnement volet « Eau »,
- Etudes de faisabilité technique de l'infiltration (perméabilité des sols in situ).





## Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Pour une infrastructure non linéaire (avec emprise délimitée) : Coefficient d'imperméabilisation global de la parcelle après réalisation :  $C_{imp} \leq x \%$  (80% ou 65% par exemple).
  - Concevoir des ouvrages de gestion des eaux pluviales et d'assainissement en justifiant la stratégie d'assainissement retenue visant à limiter les impacts environnementaux, notamment :
    - En respectant le principe de transparence hydraulique des eaux de surface,
    - En intégrant les risques de pollution (chronique, accidentelle et saisonnière),
    - En privilégiant le recours à l'infiltration lorsque le contexte le permet (nature du sous-sol),
    - En intégrant les contraintes d'exploitation.
- Exemples de dispositions pouvant résulter de la stratégie d'assainissement :*
- Séparation des eaux de la plateforme de l'infrastructure avec les eaux issues des bassins versants naturels, des nappes ou des eaux usées,
  - Recherche d'une circulation gravitaire superficielle multipliant les points de rejets pour éviter des concentrations de débits,
  - Installation de martelières, batardeaux et vannes manuelles permettant de réduire la vitesse de progression et la distance de propagation du flot pollué en cas de pollution accidentelle, offrant ainsi un délai d'intervention plus important aux exploitants et services sécurité avant diffusion de la pollution.
- Objectif d'abattement des eaux pluviales dans les zones urbaines pour les pluies courantes.
  - Dans les secteurs de forte vulnérabilité, mise en place de dispositifs spécifiques améliorant la protection de la nappe.
  - Mise en œuvre de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales sur site, et justification des techniques choisies.
- Evaluation quantitative : le volume de stockage temporaire d'eaux pluviales au droit de la parcelle est réalisé avec des techniques alternatives à hauteur de x% (par exemple 40% ou 60%).
  - Déconnexion complète des eaux pluviales : zéro rejet.
- Exemples de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales (liste non exhaustive) :*
- Fossés et/ou noues paysagers,
  - Tranchées drainantes,
  - Bassins d'infiltration végétalisés,
  - Chaussées à structure réservoir.

NB : Les techniques alternatives privilégient la rétention et/ou l'infiltration des eaux dans les couches superficielles de terrain. Ces techniques doivent être mises en œuvre par des spécialistes et avec un suivi adéquat, de manière à éviter l'infiltration dans la nappe de polluants ou substances indésirables. Elles sont basées sur un triple principe :

- Stocker temporairement les eaux pluviales, en amont, pour, par un effet-tampon, ralentir et réguler les débits vers l'aval,
- Infiltrer les eaux non polluées dans le sol, tant que possible, pour réduire les volumes s'écoulant vers l'aval et limiter les risques d'inondation,
- Distinguer et traiter séparément les eaux polluées des eaux pluviales et de ruissellement et parmi ces dernières veiller à ce que celles qui ont ruisselé sur des substrats pollués (routes, cours d'usines, sols pollués, etc.) soient traitées en fonction de leurs caractéristiques (charge en microbes, détergents, métaux lourds, pesticides, polluants, etc.).

Le maître d'ouvrage doit privilégier la gestion longitudinale des eaux de pluie par noues, fossés tampons plutôt que de recourir à des bassins récepteurs.



OBJECTIF : Gestion de l'eau

## Economies d'eau potable



Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de limiter la consommation d'eau potable de l'infrastructure.

Échelle du thème : Emprise de l'infrastructure

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Réduction des besoins en eau des sanitaires (chasses d'eau, urinoirs, douches, lavabos, etc.) mise en oeuvre sur le projet par l'installation de dispositifs hydro-économiques.
  - Évaluation quantitative / Performance atteinte relativement à la réduction des besoins en eau des sanitaires : besoins améliorés de 30% ou 40% par rapport à des besoins de référence (déterminés par rapport à des équipements classiques).
  - Recours à de l'eau non potable (eaux pluviales, eaux de lavage recyclées, etc.) pour des usages ne nécessitant pas un recours à l'eau potable.
  - Stockage d'eau pluviale pour mise à disposition en dehors de l'emprise du projet (par les riverains par exemple).
  - Évaluation quantitative / x% des besoins (par exemple 10% ou 20%) ne nécessitant pas un recours à de l'eau potable sont couverts par une eau non potable.
- Exemples de besoins pouvant être couverts par une eau non potable :*
- Chasses d'eau et urinoirs,
  - Arrosage,
  - Lavage des sols,
  - Lavage du matériel roulant (pour un dépôt de bus par exemple),
  - Production de neige de culture pour les canons à neige (pour une station de montagne).





OBJECTIF : Gestion de l'eau

## Gestion de l'eau en phase chantier

- Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de maîtriser la consommation d'eau potable sur le chantier et de la contrôler, en réduisant notamment les besoins avant et pendant le chantier.  
Échelle du thème : l'emprise du chantier

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Suivi des consommations d'eau pendant le chantier.
- Dispositions prises pour adopter une stratégie de réduction des consommations d'eau pendant le chantier ; prévision de dispositifs spécifiques de maîtrise des consommations.

#### Exemples :

- Choix de matériel et d'engins moins consommateurs en eau,
- Plan de gestion d'arrosage du chantier,
- Utilisation d'une station mobile de lavage,
- Mise en place de systèmes de récupération des eaux de pluie pour utilisation sur le chantier,
- Base-vie équipée de dispositifs de récupération des eaux pluviales/usées pour réutilisation et/ou dispositifs hydro-économiques,
- Mise en place d'un filtre-presse pour réutiliser les eaux de lavage et pluviales pour laver les matériaux,
- Utilisation d'un kit de nettoyage à sec qui utilise un procédé de sablage au bicarbonate de soude sans eau pour nettoyer les engins de chantier.

- Mise en place d'une procédure permettant de réagir en cas de surconsommation décelée.
- Dispositions prises pour maîtriser les rejets d'eaux pluviales du chantier pour éviter les atterrissements.

#### Exemples de dispositions :

- Bassins de décantation provisoires pour traiter les matières en suspension,
- Mise en œuvre de barrages flottants,
- Barrages filtrants en paille ou autres matériaux poreux.

NB : Un atterrissement est une accumulation de matériel (terre, limon, sable, gravier) en bordure d'une étendue d'eau, qui en réduit la surface.



OBJECTIF : Matériaux, coproduits et gestion des déchets

## Gestion et valorisation des terres polluées



Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre d'optimiser la gestion des terres polluées excavées et de connaître la quantité de terres polluées valorisées, après réalisation d'un diagnostic de l'état des sols.

*Ce thème est sans objet en l'absence de terres polluées.*

**Échelle du thème :** Emprise de l'infrastructure, y compris les zones de chantier et de dépôt.

La réalisation d'un état des lieux des sols, par consultation a minima des bases de données des sols pollués et du contexte géologique et hydrogéologique, est un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs.

Le maître d'ouvrage pourra, dans le même temps et en cas de pollutions pressenties, réaliser des analyses de sols pour définir les possibilités de valorisation<sup>1</sup>.

### Précisions sur l'état des lieux des sols

Pour réaliser cet état des lieux des sols, le maître d'ouvrage devra consulter a minima les bases de données existantes (pour la France : BASIAS et BASOL) et les sources fournissant le contexte géologique et hydrogéologique du site : site Infoterre, BRGM, données environnementales DRIRE, DIREN, GIS3SP (Groupement d'intérêt scientifique sites sols sédiments pollués).

Les bases de données BASIAS et BASOL sont accessibles via les sites suivants :

<http://basol.developpement-durable.gouv.fr/>

<http://basias.brgm.fr>

Le maître d'ouvrage aura la possibilité de se référer aux documents suivants (pour un projet en France) :

- Outils méthodologiques définis dans la politique nationale de gestion des sites et sols pollués, MEDD, février 2007,
- Bases de données existantes relatives à la qualité des sols : contenu et utilisation dans le cadre de la gestion des sols pollués, BRGM - VO. Septembre 2007,
- Fond Géochimique Naturel - Etat des connaissances à l'échelle nationale, BRGM. Réf. N° RP-50158-FR - Juin 2000,
- Guide méthodologique pour l'analyse des sols pollués, BRGM - Réf. N° DOC 298 -2001,
- Circulaire interministérielle DGS/SD 7B n° 2005-273 du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

<sup>1</sup> En cas de présence de terres polluées non valorisables (suite aux analyses des sols), il convient d'éliminer ces terres en centres de stockage adapté avec traçabilité. Le maître d'ouvrage devra fournir les bordereaux de suivi des terres excavées mentionnant « volumes de terres », « caractéristiques de la pollution identifiée », « mesures prises pour l'élimination ou la valorisation », « déplacements/transports prévus ».



Pour apprécier les niveaux de pollution dans les sols, les valeurs de concentrations mesurées dans les prélèvements de sols se réfèrent :

- Aux valeurs de bruits de fonds géochimiques et, lorsqu'elles existent, des données géochimiques à une échelle locale ou régionale (base de données ASPITETINRA).
- En cas de présence potentielle de pollution, le maître d'ouvrage doit réaliser des analyses physico-chimiques (HAP, HCP, Metox, etc.). En l'absence de données régionales permettant de servir de seuils, les résultats d'analyse pourront être comparés aux données issues de l'arrêté du 15 mars 2006 fixant les seuils admissibles pour acceptation dans les installations de stockage de déchets inertes.

Le maître d'ouvrage peut fournir un rapport de pollution de sol. Ce rapport va permettre d'organiser les travaux en fonction de la pollution des sols et de définir le type de traitement ou d'installation de stockage des terres excavées.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Mise en place d'un procédé de dépollution in-situ des terres polluées (dans le cas d'une emprise suffisante du chantier), par exemple traitement biologique, physique ou thermique.
- Réalisation d'une étude des filières de valorisation des matériaux sortants en phase travaux et recours à ces filières identifiées si cela s'avère pertinent.
- En cas de terres polluées valorisables, évacuation des terres vers une filière de traitement et de valorisation, avec traçabilité.
- Evaluation quantitative : s'engager sur un % de terres polluées évacuées par une filière de valorisation (par exemple, 50% ou 80%).
- Proposition de mesures incitatives (financières, techniques, etc.) en vue de valoriser les matériaux sortants et privilégier leur réemploi.



OBJECTIF : Matériaux, coproduits et gestion des déchets

## Diminution des impacts environnementaux des matériaux et des produits

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de diminuer les impacts environnementaux des matériaux et produits de construction.

Plusieurs stratégies sont possibles pour ce faire : réutilisation in-situ des matériaux, choix des matériaux entrants, valorisation des matériaux sortants, diminution des impacts des produits.

Échelle du thème : Zone d'influence du projet

Plusieurs actions de natures différentes peuvent être menées pour traiter ce thème.

- **Réutilisation des matériaux in-situ**

Il s'agit, pour le maître d'ouvrage, d'évaluer les possibilités de réemploi in-situ des matériaux du site, en fonction de leurs caractéristiques géotechniques ou de leur valeur agronomique. On s'intéresse ici à l'ensemble des terrassements de l'infrastructure, et aussi des matériaux issus d'une démolition/déconstruction préalable le cas échéant.

Un préalable peut être la réalisation d'une évaluation des possibilités de réemploi et de valorisation des matériaux excavés, en fonction de leurs caractéristiques géotechniques ou de leur valeur agronomique.

L'examen de la qualité initiale des matériaux doit être initié dès la phase de diagnostic du territoire.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Calcul des mouvements de terre prévisionnels du chantier (volumes globaux de déblais, remblais, couches de forme, etc.) et le comparer avec un suivi réel du chantier.
- Réemploi sur site des matériaux excavés valorisables, et suivi tout au long du chantier.
- Évaluation quantitative : prévoir un taux de réemploi sur site des matériaux excavés valorisables (par exemple au moins 50 % ou 75 %).

- En cas de déconstruction/démolition préalable, réutilisation sur site.

*Exemples de dispositions techniques permettant de réutiliser les matériaux du site :*

- *Recyclage des chaussées par traitement en place (traitement d'enrobés sur place),*
- *Réutilisation des terres végétales sur place pour un aménagement paysager.*



- **Matériaux entrants** : diminution des impacts environnementaux des matériaux entrants (terres, ciment, etc.).

Il s'agit pour le maître d'ouvrage de mener une stratégie sur le choix des matériaux entrants afin de diminuer leur impact environnemental.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Recours à des matériaux issus d'autres chantiers (à proximité par exemple) ou de filières de recyclage.
- Evaluation quantitative : Au moins x% (par exemple 20 % ou 40 %) des matériaux employés sont, à performance équivalente, des matériaux issus d'autres chantiers ou de filières de recyclage.
- Définition d'une stratégie de transport des matériaux entrants : du lieu de production, transformation ou extraction, jusqu'au chantier, en privilégiant les filières les moins polluantes, en émissions de CO<sub>2</sub>.

- **Matériaux sortants** : réutilisation ou valorisation des matériaux sortants.

Le maître d'ouvrage évalue les dispositions prises pour réduire les matériaux sortants et prévoir les filières de valorisation et d'évacuation.

Il pourra réaliser une analyse prévisionnelle de la production de matériaux sortants résultant du projet. Cela consiste à :

- Prendre en compte les démarches régionale et départementale de gestion des déchets (plan déchet BTP).
- Veiller au respect des seuils réglementaires pour les enrobés en matière de HAP et amiante.
- Créer un plan de gestion des déchets de chantier et réaliser un suivi qualitatif et quantitatif des déchets produits.
- Mettre en place des moyens de tri des déchets sur le chantier afin d'en assurer la valorisation.

#### Modes de preuve :

- Analyse quantitative prévisionnelle de la production de matériaux sortants résultant du projet (matériaux sortants classés par nature, quantités, rythmes de production).
- Plan de gestion des déchets (par exemple SOGED).
- Suivi qualitatif et quantitatif des déchets produits.
- Identification des filières de valorisation et d'évacuation.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Réutilisation des matériaux sortants sur d'autres chantiers à proximité
- Etude des filières de valorisation des matériaux sortants du chantier et recours à ces filières identifiées si cela s'avère pertinent.
- Proposition de mesures incitatives en vue de valoriser les matériaux sortants et privilégier leur réemploi.
- Valorisation des matériaux sortants pour éviter leur gaspillage. Le maître d'ouvrage pourra ainsi proposer des mesures incitatives (financières, techniques, etc.) pour redonner de la valeur aux matériaux sortants.

#### *Exemples :*

- Recherche de synergies entre les déblais sortants du chantier et les besoins en matériau du territoire,
- Mise en place de bourses aux déchets.

- **Diminution des impacts environnementaux des produits de construction :**

Il s'agit ici de diminuer les impacts environnementaux des produits de construction de l'infrastructure, à travers un bilan de l'empreinte climat de l'infrastructure sur une partie des produits, voire d'aller jusqu'à une Analyse en Cycle de Vie (ACV) complète, permettant un choix éclairé des produits mis en œuvre.

- Réduction de l'empreinte climat de l'infrastructure en réalisant un bilan d'équivalents CO<sub>2</sub> évités sur la solution mise en œuvre par rapport à d'autres scénarii, sur un périmètre restreint défini (par exemple uniquement le gros-œuvre).
- Connaissance des indicateurs d'impacts environnementaux des produits de construction de l'infrastructure, selon la norme NF EN 15804 ou toute norme équivalente sur un périmètre restreint défini (par exemple pour une partie des produits).
- Calcul des impacts environnementaux globaux de l'infrastructure : étude de différents scénarii de contribution des produits aux impacts à l'échelle de l'infrastructure (pour tout ou partie des produits) et prise en compte de ces scénarii dans le choix des produits et des principes constructifs mis en œuvre.
- Définition d'une stratégie de transport des produits : du lieu de production, transformation ou extraction, jusqu'au chantier, en privilégiant les filières les moins polluantes, en émissions de CO<sub>2</sub>.





OBJECTIF : Matériaux, coproduits et gestion des déchets

## Gestion des déchets d'activité de l'infrastructure

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre d'anticiper la gestion des déchets d'activité lors de son utilisation.

Échelle du thème : Emprise de l'infrastructure

Ce thème s'applique surtout à priori pour des infrastructures non linéaires accueillant des activités susceptibles de générer des déchets, ou alors sur des sous-parties de l'infrastructure linéaires connectées à la ligne (par exemple les stations de métro, un centre de maintenance et de remisage pour un métro/tram/BHNS, etc.).

Quoi qu'il en soit, il doit être appréhendé en fonction du contexte de l'opération, et des activités qui s'y dérouleront en phase d'exploitation, susceptibles de générer des déchets.

L'identification des activités produisant des déchets, ainsi que des typologies de déchets produits en phase d'exploitation de l'infrastructure, est un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Identification des filières d'enlèvement des déchets générés par l'infrastructure (pour chaque typologie) et préconisation de la filière d'enlèvement la plus satisfaisante, d'un point de vue technique, économique et environnemental, en privilégiant le choix d'une filière de valorisation.

- Évaluation qualitative : privilégier le choix d'une filière de valorisation pour a minima X % (en masse ou en volume) des déchets (par exemple, 50 %, 80 % ou 100 %).

La préconisation de choix de la filière pourra être intégrée aux dispositions prises pour répondre à l'exigence 3.4 du référentiel « Informations des collectivités et des gestionnaires ».

- Dispositions architecturales prises, en fonction des déchets produits par l'infrastructure pour favoriser le tri à la source dans les espaces/zones dans lesquels le tri à la source est un enjeu (les identifier au préalable).

- Dispositions prises pour optimiser l'ergonomie des zones/locaux déchets et faciliter les opérations de collecte et la maniabilité des déchets.

- Optimisation du dimensionnement des locaux et/ou zones déchets en tenant compte des évolutions prévisibles du système de gestion des déchets d'activité.

- Dispositions prises pour optimiser les circuits de déchets d'activité sur l'infrastructure, en veillant à :

- Étudier la position des locaux/zones déchets par rapport aux lieux de production des déchets,
- Étudier la position des zones de tri et de pré-collecte par rapport aux zones de production et de stockage final des déchets,
- Créer des espaces de regroupement intermédiaire si nécessaire,
- Optimiser l'interaction entre les flux de déchets et les autres flux de circulation sur l'infrastructure.

- Pour les opérations où cela est un enjeu, dispositions prises pour permettre la valorisation future (lors de l'exploitation de l'infrastructure) des déchets organiques.

*Exemples :*

- *Conception d'une unité de valorisation des déchets organiques in-situ,*
- *Prescription de raccordement à une filière de valorisation existante, à transmettre au futur exploitant.*



OBJECTIF : Energie et climat

## Limiter les gaz à effet de serre liés au trafic

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, ont pour but de connaître et de réduire les gaz à effet de serre liés au trafic induit par l'infrastructure et de maximiser les gaz à effet de serre évités.

Échelle du thème : Échelle de l'infrastructure, y compris les autres infrastructures dont le trafic peut être impacté par la mise en œuvre du projet (conventionnellement si le trafic évolue de plus ou moins 10 %).

Ce thème mesure les efforts réalisés pour la connaissance et l'amélioration du bilan « gaz à effet de serre » par rapport au trafic sur l'itinéraire concerné ainsi qu'au trafic induit par l'infrastructure. Dans le cadre des études d'impact, il s'appuie notamment sur la prise en compte de la loi n°96-1236 du 30/12/96 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Pour les projets soumis à étude d'impact, le maître d'ouvrage doit réaliser une analyse et une évaluation des consommations énergétiques résultant du trafic à la mise en service et à 20 ans, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Réalisation d'une étude chiffrée ou simulation (bilan de gaz à effet de serre induits par l'utilisation de l'infrastructure) : calcul des quantités de CO<sub>2</sub> (eq-CO<sub>2</sub>) générées par l'utilisation de l'infrastructure.
- Démonstration via l'étude réalisée, que le projet concourt à la réduction des gaz à effet de serre à 20 ans par rapport à l'existant.
- Réalisation d'aménagements spécifiques sur l'emprise de l'infrastructure concourant à la réduction des émissions des gaz à effet de serre.

#### Exemples :

- Bornes à rechargement pour véhicules électriques,
- Aires de covoiturages,
- Panneaux à messages variables pour réguler la vitesse,
- Proximité avec une voie navigable pour le transport du sel lors de l'exploitation future.

La réalisation de cette étude chiffrée nécessite l'emploi d'une méthodologie communément acceptée pour l'établissement des bilans gaz à effet de serre. Des guides sont disponibles sur le site de l'ADEME avec le logiciel IMPACT-ADEME ou Bilan Carbone® par exemple.

Des logiciels spécifiques peuvent être mobilisés pour réaliser cette étude/simulation (par exemple VARIWAYS).





OBJECTIF : Energie et climat

## Limiter les consommations d'énergie de l'infrastructure



Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de limiter les consommations d'énergie de l'infrastructure.

Échelle du thème : Emprise de l'infrastructure

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Pour les bâtiments/zones fermé(e)s non soumis à la RT 2012 sur l'emprise de l'infrastructure, justification à l'aide d'une Simulation Thermique Dynamique d'une performance énergétique atteinte : gain de x % (par exemple 10 %, 30 % ou 50 %) par rapport à un scénario de référence.
- Pour les bâtiments/zones soumis à la RT2012 sur l'emprise de l'infrastructure : performance énergétique visée correspondante à un label de performance énergétique : Effinergie+, BEPOS Effinergie 2013, ou BBC Effinergie 2017 (niveaux E2 à E4).
- Dispositions prises pour limiter les consommations d'énergie relatives à l'éclairage de l'infrastructure (éclairage du linéaire, éclairage extérieur, des parkings, etc.).

#### Exemples :

- Choix de ne pas éclairer le linéaire de l'infrastructure (route par exemple),
- Limitation de l'éclairage extérieur et/ou des parking (intensité, zones, durées),

- Utilisation de sources lumineuses avec durées de vie importantes et limitant les consommations d'énergie (lampes à basse consommation ou LED),
- Alimentation partielle de l'éclairage par des énergies renouvelables,
- Systèmes avec modulation spatiale de l'éclairage (détection de présence, gestion des transitions zones éclairées, zones obscures, etc.), ou avec maîtrise des temps de fonctionnement,
- Systèmes d'éclairage passifs rétro-réfléchissants (cattadioptrés, bandes rétro-réfléchissantes, réflecteurs, etc.).

- Dispositions prises pour limiter les consommations d'énergie relatives aux systèmes électromécaniques et équipements de process (non pris en compte dans la RT 2012) de l'infrastructure.

#### Exemples de dispositions :

- Choix de se passer d'escalators descendants (stations de métro ou gare par exemple),
- Choix des ascenseurs, monte-charges, travelators, escalators, portes automatiques, portes à tambours, etc., en fonction de leurs consommations,
- Limitation de la consommation d'énergie du process de tri bagage pour un aéroport,

- Pour des infrastructures de transport guidé : choix du moteur de l'infrastructure (choisir un modèle à moindre consommation), adaptation de la vitesse de la ligne lors des montées/descentes, conception de la zone d'embarquement/débarquement : dimensionnement des modèles de la zone d'arrivée, longueur du profil d'arrivée.

- Exploitation d'une filière énergétique locale d'origine renouvelable et expression du pourcentage de couverture des besoins.
- Choix de matériel roulant limitant les consommations d'énergie pendant toute la durée d'utilisation de l'infrastructure (par exemple pour un BHNS : huiles végétales, électrique, filières hybrides ou fonctionnant avec d'autres technologies de rupture).
- Dans une optique de décarbonation du territoire, prise en compte prioritaire (via une pondération plus élevée) des besoins et attentes des représentants des usagers des modes doux (piétons, cyclistes, etc.).



OBJECTIF : Energie et climat

## Gestion de l'énergie en phase chantier



Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de maîtriser la consommation d'énergie sur le chantier, en réduisant notamment les besoins avant et pendant le chantier.

Échelle du thème : zone d'influence du chantier

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Suivi des consommations d'énergie pendant le chantier.
- Dispositions prises pour adopter une stratégie de réduction des consommations d'énergie pendant le chantier et prévision des dispositifs spécifiques de maîtrise des consommations.

#### Exemples de dispositifs :

- Mise en place d'une charte de chantier à faible impact environnemental,
- Equipement des bases de vie de panneaux solaires destinés à apporter l'énergie suffisante pour être autonomes énergétiquement,
- Suivi de la consommation en carburant des engins de chantier : fiches carburants, choix des équipements, etc,
- Financement du titre de transport des salariés pour les inciter à prendre les transports en commun plutôt que leur véhicule personnel,
- Contribution financière de l'entreprise pour l'achat de matériel pour les salariés à vélo.

Cette consommation d'énergie est provoquée à la fois par le chantier en lui-même mais également par les transports de matériaux, les engins de chantier et les déplacements quotidiens des salariés.

- Transport des matériaux par une autre voie que la route (frets ferroviaires ou fluviaux) ou réduction des trajets des véhicules de chantier.

- Choix de techniques constructives permettant de limiter le bilan de gaz à effet de serre

#### Exemples :

- Choix d'enrobés coulés à froid ou tièdes,
- Choix des matériaux, des structures,
- Recours à des éléments préfabriqués.

- Réalisation d'un bilan prévisionnel (avant le chantier) des consommations de gaz à effet de serre puis d'un bilan effectif à l'issue du chantier et réalisation d'une analyse comparative.

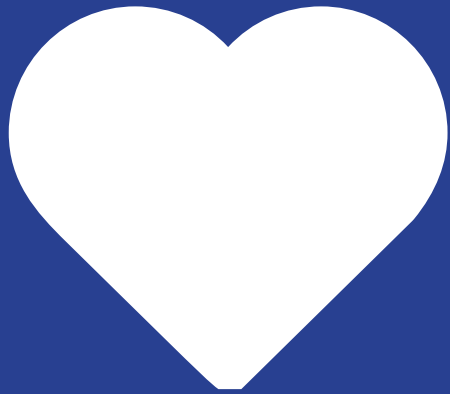
Les logiciels SEVE, ECORCE, CIOGEN, IMPROADS permettent par exemple de réaliser un bilan prévisionnel de la phase chantier.

- Actions de sensibilisation aux économies d'énergie auprès des entreprises, ouvriers, sous-traitants avec lesquels il travaille.

#### Exemples :

- Rédaction d'un livret de recommandation à remettre à chaque salarié,
- Disposition sur le chantier de fiches « gestes verts »,
- Rappels sur la conduite à tenir lors de réunions de chantier,
- Formation des salariés à l'éco-conduite en vue de réduire leur consommation de carburant.





## Engagement

# Qualité de vie



L'infrastructure, composante fondamentale du territoire, contribue à la cohésion du territoire et agit directement sur des aspects fondamentaux comme :

- La facilité d'accéder physiquement à un emploi et aux diverses aménités du territoire,
- L'offre équitable et juste pour tous types de déplacement,
- L'espace public gage de développement du lien social,
- L'organisation spatiale,
- La qualité de l'habitat et du cadre de vie.

À travers ces différents paramètres, l'infrastructure influe sur les inégalités sociales d'autant que l'infrastructure s'illustre également par le poids économique de la commande publique qu'elle représente.



### ➤ **Objectif : Ambiances et cohésion sociale**

Cet objectif consiste à répondre aux attentes sociales des usagers de l'infrastructure, notamment en proposant des espaces publics de qualité favorisant l'échange, mais aussi en améliorant les conditions de vie des quartiers desservis par l'infrastructure. Le projet peut en lui-même être source de cohésion sociale (clauses d'insertion, etc.).

#### 2 thèmes traités

- Contribution de l'infrastructure à l'équité sociale
- Espaces publics favorisant les interactions sociales

### ➤ **Objectif : Connexions, accessibilité et sécurité**

Cet objectif consiste à optimiser la fonction première de l'infrastructure, autrement dit améliorer les connexions et accès aux pôles, services structurants et aménités, pour tous les types d'usagers (y compris à mobilité réduite), en toute sécurité, afin de répondre aux besoins de l'ensemble des usagers.

#### 3 thèmes traités

- Complémentarité des modes de transport
- Connexion aux pôles et services structurants, et aux aménités
- Accessibilité et sécurité des usagers

### ➤ **Objectif : Adaptabilité et pérennisation de l'infrastructure**

Cet objectif consiste à anticiper l'usage et l'exploitation de l'infrastructure dès la conception, ainsi que son devenir futur, via une réflexion sur son adaptabilité et son évolutivité.

#### 2 thèmes traités

- Adaptabilité et évolutivité de l'infrastructure
- Anticipation de l'exploitation de l'infrastructure

### ➤ **Objectif : Santé et maîtrise des pollutions**

Cet objectif consiste à limiter les effets de l'infrastructure sur la santé des populations en anticipant et maîtrisant les pollutions atmosphériques, lumineuses et sonores qui peuvent être provoquées par l'infrastructure.

#### 3 thèmes traités

- Maîtrise de la pollution atmosphérique et qualité de l'air
- Maîtrise de la pollution lumineuse
- Maîtrise de la pollution sonore et vibratoire

### ➤ **Objectif : Confort des espaces**

Cet objectif consiste à s'assurer d'espaces/zones confortables pour les usagers et les professionnels, en termes d'ambiances thermiques, acoustiques et visuelles.

#### 3 thèmes traités

- Confort hygrothermique
- Confort acoustique
- Confort visuel

### ➤ **Objectif : Paysage, patrimoine et identité**

Cet objectif consiste à garantir une bonne intégration de l'infrastructure dans le paysage et le(s) territoire(s), en prenant en compte l'identité du(des) territoire(s) traversé(s).

#### 2 thèmes traités

- Intégration de l'infrastructure dans le paysage, mise en valeur des éléments patrimoniaux et identité
- Gestion de l'aménagement paysager

# Qualité de vie





OBJECTIF : Ambiances et cohésion sociale

## Contribution de l'infrastructure à l'équité sociale

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de justifier que le projet d'infrastructure participe à la cohésion sociale, pendant le projet (via des clauses d'insertion par exemple), et/ou une fois l'infrastructure réalisée (en améliorant les conditions de vie des populations).

Échelle du thème : le(s) territoire(s) traversé(s) ou concerné(s)

Le recueil des besoins et attentes sociales des futurs usagers de l'infrastructure est un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs (lien fort avec l'objectif 2).

Une réflexion pourra aussi être menée sur les bénéfices (sociaux) que l'infrastructure apporte aux riverains, dans la logique de prendre ensuite des dispositions pour maximiser ces bénéfices.

Les éléments suivants pourront être recensés :

- Types de population avoisinante (tranches d'âges, activités, taux de chômage),
- Climat social des quartiers desservis par l'infrastructure,
- Besoins et attentes en termes de services, d'espaces publics ou partagés,
- Déséquilibres à compenser (Par ex : Manque de contact avec la nature, manque de mixité sociale).

Des entretiens avec des élus locaux, des services techniques et sociaux, des associations et/ou des riverains peuvent être menés afin d'avoir une vision objective et actualisée de la situation.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Utilisation de clauses d'insertion dans les marchés publics de l'opération en phase études ou en phase chantier.
- Evaluation quantitative : respect d'un seuil minimum d'heures en insertion (en %) par rapport au nombre total d'heures de main d'œuvre (études ou chantier).  
Par exemple, au moins 5% du nombre d'heures totales de main d'œuvre (études ou chantier) sur lequel portent les clauses d'insertion.
- Dispositions prises pour la formation et la montée en compétence des acteurs participant au projet ou intervenant sur le bâtiment (réunions de sensibilisation, recours ou mise en place de formations).

- Obtention d'un titre ou qualification professionnels par l'un des intervenants du projet (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, études, chantier, etc.).

Les titres professionnels ou qualifications peuvent être obtenus, dans le cadre du chantier, par toute personne travaillant pour l'entreprise : des salariés, des étudiants en contrat avec l'entreprise ou des personnes bénéficiant de la clause d'insertion (il peut s'agir de contrats de reconversion, d'apprentissage, de professionnalisation, de validation des acquis par l'expérience (VAE), etc.).

*NB : Les modalités de prise en compte des conditions d'emploi et de qualification du personnel sont essentiellement du ressort des entreprises. Leur rôle est ici primordial (cf. clause du C.C.A.P aux articles référencés au Code des Marchés Publics pour la France).*

- Amélioration des conditions de vie des quartiers urbains défavorisés avoisinants l'infrastructure via une meilleure accessibilité aux fonctions de proximité : administration, services, (notamment sociaux, soins, loisirs, aménagements et commerces).

- Renforcement de la mixité fonctionnelle de ces quartiers et secteurs (amélioration apportée grâce à l'infrastructure) : création de sorties directes des quartiers défavorisés par exemple.

- Lien fort avec le thème 17.1 (attractivité du(des) territoire(s) induite par l'infrastructure),

- Les données peuvent être recueillies auprès des acteurs économiques et sociaux (localisation des logements sociaux, repérage des secteurs défavorisés, etc.), et résultats du recueil des besoins et attentes (en lien avec l'objectif 2) en matière de desserte insuffisante ou de liaisons entre les quartiers, services et bassins d'emploi.

- Requalification de certains quartiers ou secteurs (friches industrielles zone économiquement défavorisée, zone franche urbaine par exemple) opérée grâce au projet d'infrastructure

- Lien fort avec le thème 17.1 (attractivité du(des) territoire(s) induite par l'infrastructure).





OBJECTIF : Ambiances et cohésion sociale

## Espaces publics favorisant les interactions sociales

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre d'encourager les interactions sociales lors du trajet des usagers par la création d'espaces publics de qualité.

Échelle du thème : Emprise de l'infrastructure

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Dispositions pour assurer des flux réguliers dans les espaces publics pour favoriser l'animation.
- Dispositions pour assurer des ambiances agréables dans les espaces d'attente et de circulation (sonores, visuelles, etc.).
- Prévision d'espaces de rencontres permettant l'échange entre les usagers et les interactions sociales (dans les zones d'attente par exemple).







## OBJECTIF : Connexions, accessibilité et sécurité

# Complémentarité des modes de transport

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre d'assurer une fluidité dans les modes de déplacement des usagers. Le projet d'infrastructure doit en ce sens concourir à une complémentarité des modes de transport, pas uniquement celui de l'infrastructure en question.  
Échelle du thème : le(s) territoire(s) traversé(s) ou concerné(s)

La consultation des schémas de déplacements existants et à venir (Plans de déplacement d'entreprise (PDE) significatifs à l'échelle du projet et PDU pour la France), ainsi que le recensement et la caractérisation (capacité) de l'ensemble des modes de transport existants et à venir, des connexions entre réseaux et des lieux d'intermodalité, sont un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs.

Les schémas de déplacement peuvent concerner divers niveaux territoriaux (régionaux, départementaux, PDU) et divers modes de transport. Les principaux PDE existants significatifs à l'échelle du projet (établissements publics et entreprises privées) peuvent aussi être pris en considération.

Gestionnaires de réseaux de transport susceptibles d'être en interconnexion avec le projet (pour la France) :

- Services routiers de l'Etat, du département, des groupements de communes et des communes,
- SNCF Réseaux et services de navigation,
- Services de transports en commun,
- Associations d'usagers.

*NB : dans les modes de transport, il faut aussi considérer les déplacements à pied.*

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Dispositions prises pour que le projet d'infrastructure améliore l'accessibilité et/ou le report vers d'autres modes de transport (favorisant l'intermodalité).

L'enjeu est de faciliter la réalisation d'un trajet en combinant différents modes de transport, dont celui de l'infrastructure en question.

*Exemples de dispositions :*

- Desserte de gares ou centres routiers pour pouvoir combiner avec des trajets bus/train/tram,
- Desserte de pôles d'échanges ou parkings relais pour pouvoir combiner avec des trajets en voiture,
- Aménagements de parking vélos sur l'emprise de l'infrastructure.

- Dispositions prises pour que le projet d'infrastructure combine d'autres modes de transport sur l'emprise de l'infrastructure que le mode principal (élargissement de la palette des modes de transport favorisant la multi-modalité).

*Exemples de dispositions :*

- L'infrastructure rend possible le trajet en bus ou en tramway (pour une route),
- L'infrastructure rend possible le trajet en vélo (pour une route, une ligne de BHNS ou un tramway),
- L'infrastructure rend possible le trajet en voitures électriques (présence de zones de rechargement de véhicules électriques).

Cela passe par des dispositions géométriques et techniques pour rendre la multimodalité possible sur l'emprise de l'infrastructure :

- Aménagement de voies doubles ou voies spécifiques (voies de bus, voies ou pistes cyclables, etc.),
- Largeur des voies et accotements,
- Emprises spécifiques pour du mobilier urbain (arrêts de bus, de tram, etc.),
- Aire de stationnement,
- Dispositifs de signalisation.

- Dispositions prises pour que le projet d'infrastructure rende possible des modes de déplacements locaux dus au contexte du territoire (engins agricoles par exemple)



OBJECTIF : Connexions, accessibilité et sécurité

## Connexion aux pôles et services structurants et aux aménités



Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre d'améliorer l'accès aux pôles et services structurants du territoire, ainsi qu'aux diverses aménités, dans une optique de gain de temps de parcours et de fluidité des déplacements.

Échelle du thème : Zone d'influence du projet.

La réalisation d'une cartographie du réseau concerné (hiérarchisé et maillé), y compris les autres projets d'infrastructures, faisant apparaître les pôles et services structurants du territoire, et les aménités (à grande et petite échelle), est un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs.

<sup>1</sup> On entend par « pôles et services structurants du territoire » (pour la France) :

- La capitale régionale
- Le chef-lieu de département
- Le chef-lieu d'arrondissement
- Les services relevant du périmètre départemental ou régional : hôpitaux, universités, collèges/lycées, équipements sportifs structurants, centres commerciaux, etc.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Dispositions prises pour améliorer les voies d'accès (qualité de la desserte) et/ou renforcer l'attractivité des pôles et services structurants du territoire<sup>1</sup>.
- Dispositions prises pour améliorer les voies d'accès (qualité de la desserte) et/ou renforcer l'attractivité des services relevant de l'espace communal ou intercommunal (écoles, médiathèques, crèches, etc.).
- Dispositions prises pour améliorer les voies d'accès (qualité de la desserte) et/ou renforcer l'attractivité des espaces publics de détente et de loisir (jardins publics, parcs, stades, équipements culturels et sportifs, lieux de randonnée, etc.).
- Dispositions prises pour améliorer les voies d'accès (qualité de la desserte) des commerces de proximité.

• Évaluation quantitative : amélioration du temps de parcours jusqu'aux pôles, services et aménités précédentes pour x % des logements identifiés (ou programmés) dans la zone d'influence du projet. Amélioration de y min par rapport à l'état initial.

L'estimation des temps de parcours peut être effectuée :

- Soit à partir des calculs d'accessibilité (estimation des temps d'un point A à un point B, enquêtes),
- Soit par modélisation sous SIG ou modèle de déplacements similaire,
- Soit par des mesures directes embarquées.

• Dispositions techniques particulières mises en œuvre pour fiabiliser les temps de parcours.

*Les dispositions fiabilisant les temps de parcours sont par exemple :*

- *Systèmes automatiques d'affichage des temps de parcours sur les lignes,*
- *Synchronisation entre les différents modes de transport pour un même itinéraire (par exemple entre un bus/tram et un train, entre deux trains, etc.),*
- *Gestion dynamique de l'infrastructure (pour une route notamment),*
- *Suppression des passages à niveau,*
- *Voies réversibles,*
- *Synchronisation des feux.*



OBJECTIF : Connexions, accessibilité et sécurité

## Accessibilité et sécurité des usagers

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de s'assurer de la prise en compte de la question de la sécurité des usagers de l'infrastructure, y compris au-delà du seul aspect réglementaire et normatif, ainsi que de l'accessibilité pour tous (en toute sécurité)

Échelle du thème : emprise de l'infrastructure (voies de circulation, accotements et pistes cyclables, mobilier).

Pour une rénovation d'une infrastructure existante, l'analyse de l'accidentologie et de ses causes, y compris la vérification des caractéristiques de l'infrastructure existante, des accès, stationnement, traversées et conditions de visibilité, est un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs. Celle-ci peut être réalisée via une cartographie de l'accidentologie sur le tronçon concerné.

<sup>1</sup> - La vérification des conditions de visibilité doit permettre de détecter si les informations (routes, intersections, autres usagers, signalisations, etc.), sont perceptibles rapidement par le conducteur de l'infrastructure.

- La lisibilité est davantage liée à la compréhension, à l'interprétation des éléments rencontrés par le conducteur, qui l'aide à anticiper et à adapter son comportement (en plus de ce qui a été dit sur la visibilité, nous pouvons ajouter les plantations, les activités humaines, l'horizon, le paysage, l'éclairage, l'emprise, etc.).

- La vérification de la visibilité et de la lisibilité s'opère à l'aide de visites et mesures terrain, de plans de l'existant ou encore d'études.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Pour une infrastructure existante : hiérarchisation de l'ensemble des problèmes liés à la sécurité, visibilité<sup>1</sup> et lisibilité et traitement des exigences prioritaires a minima, dont toutes sur la sécurité.

- Vérification du projet en phase conception sur les questions de sécurité, visibilité et lisibilité par un tiers externe à l'équipe projet avec prise en compte des conclusions.

L'entité effectuant la vérification peut être le maître d'ouvrage lui-même, mais il doit être externe à l'équipe projet.

- Visite/audit de sécurité (inspection préalable) de l'infrastructure avant mise en service avec le tiers vérificateur.

- En cas de persistance d'une voie déviée (par exemple pour une déviation routière) : évaluation des risques résiduels sur l'itinéraire dévié et préconisation d'aménagements ciblés au maître d'ouvrage responsable de la voie déviée.

- Co-élaboration des aménagements ciblés avec le maître d'ouvrage responsable de la voie déviée

*Exemples d'aménagements ciblés :*

- Dispositifs de ralentissement,
- Modification du profil en travers (par exemple élargissement de trottoir),
- Réduction de la vitesse sur la voie déviée : création de zones 30 ou voies apaisées,
- Fermeture de la voie déviée aux voitures (ou sur un tronçon),
- Aménagements sécurisés pour les cyclistes sur la voie déviée.

- Favoriser la continuité des cheminements pour que l'accessibilité soit assurée pour l'ensemble des usagers de l'infrastructure (y compris Personnes à Mobilité Réduite) sur l'ensemble de leur parcours.

- Identifier les différents usages et pratiques des utilisateurs de l'infrastructure et ses abords (dont piétons, cyclistes, automobilistes, commerçants, promeneurs, etc.), en prenant en compte les personnes à mobilité réduite (enfants, femmes enceintes, personnes âgées, personnes malvoyantes, etc.), afin de pouvoir satisfaire au mieux leurs attentes.

- Dispositions prises pour assurer une consultation et une prise en charge des Personnes à Mobilité Réduite pendant les travaux de l'infrastructure.



OBJECTIF : Adaptabilité et pérennisation de l'infrastructure

## Adaptabilité et évolutivité de l'infrastructure



Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de rendre l'infrastructure adaptable et évolutive, afin d'anticiper des évolutions futures.

Échelle du thème : emprise de l'infrastructure

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Constitution de réserves foncières sur l'emprise du projet de manière à anticiper des évolutions futures (augmentations de capacités des lignes, changement d'affectations, etc.).
- Dimensionnement de l'infrastructure pour que son usage puisse évoluer dans le temps (par exemple pour un métro, prévoir dans le dimensionnement des stations un doublement de capacité des lignes sans que cela nécessite des travaux lourds).
- Préférence pour une infrastructure réversible (démontable) par rapport à d'autres solutions lors de la comparaison de différents scénarii programmatiques (lorsque cela est possible selon le contexte) : choix d'une solution de transport par câbles par exemple.
- Choix de certains composants/équipements réversibles de l'infrastructure (cabanes d'embarquement/débarquement pour des infrastructures de transport par câbles par exemple).
- Conception de l'infrastructure pour que d'autres usages puissent être possibles lorsque l'infrastructure n'est pas (ou plus) utilisée (par exemple, pour du transport par câble en montagne, réversibilité de la piste l'été pour qu'elle puisse être adaptée à d'autres usages (pastoralisme, randonnée).



OBJECTIF : Adaptabilité et pérennisation de l'infrastructure

## Anticipation de l'exploitation de l'infrastructure

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de prendre en compte l'exploitation future de l'infrastructure dès la conception, par exemple par la mise en place de moyens de suivi des consommations, ou par la présence d'un processus de commissionnement.

**Échelle du thème : emprise de l'infrastructure**

*NB : l'évolution possible de la réglementation en vigueur peut nécessiter une mise à jour ou une adaptation de la gestion de la future infrastructure.*

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Présence d'un spécialiste de l'exploitation des infrastructures dans l'équipe projet en phase conception, voire du futur exploitant s'il est connu.
- Conception technique de l'infrastructure démontrant l'optimisation des contraintes d'exploitation (entretien et maintenance).
- Réalisation d'un calendrier prévisionnel de remplacement des principaux composants de l'infrastructure.
- Mise en place de moyens permettant le suivi des consommations d'énergie par type d'énergie (électricité, combustible/réseau de chaleur urbain, réseau de froid, autoproduction sur site de chaleur/froid) et/ou par poste (chauffage, refroidissement, ventilation, éclairage, ECS, process).
- Mise en place de moyens permettant le suivi des consommations d'eau par usage (usage sanitaire, arrosage, entretien des espaces, nettoyage du matériel roulant, etc.).

- Mise en place de systèmes centralisés permettant la détection d'anomalies et le déclenchement d'alertes centralisées pour les postes prioritaires de l'infrastructure.
- Mise en place d'une organisation chargée du commissionnement (processus de commissionnement) de l'infrastructure tout au long du projet.

#### Exemples :

- *Missionner un agent de commissionnement sur la base d'un cahier des charges, sur des périmètres temporels et fonctionnels définis, en évitant les conflits d'intérêt.*
- *Contribution de l'agent de commissionnement à la spécification détaillée des objectifs du maître d'ouvrage, des performances attendues, des hypothèses de conception, et inclusion dans le programme détaillé de l'opération.*
- *Mise en place d'une équipe de commissionnement, managée par l'agent de commissionnement.*
- Mise en place d'un plan de commissionnement de l'infrastructure dès la phase Programme (grandes lignes puis affiné progressivement en plan détaillé), puis mise à jour en phase Conception, puis exigences détaillées pour la Réalisation.

Exemples d'éléments pouvant être inclus dans le plan de commissionnement :

- *Examen critique des différentes étapes de la conception, des plans et des spécifications (CCTP),*
- *Définition d'un Plan de mesures et vérifications et des essais fonctionnels,*
- *Inclusions des responsabilités et des tâches des entreprises en matière de commissionnement dans les DCE, puis dans les contrats/marchés,*
- *Avis sur les documents soumis par les entreprises, vérification du respect du programme et des cahiers de charges, examen des manuels d'exploitation/maintenance,*
- *Etablissement de rapports d'avancement (en phases de conception, rapport provisoire à réception, rapport final post réception),*
- *Suivi des travaux : observation permanente de la réalisation, tenue d'un registre des problèmes, suivi de l'auto-contrôle des entreprises,*
- *Réception des travaux, réserves et vérification des documents préparant l'exploitation fournis par les acteurs concernés (DOE, DIUO),*
- *Mise au point des installations, essais fonctionnels et revue des analyses fonctionnelles,*
- *Parachèvement des réglages à la post-réception, formation de l'exploitant et des intervenants.*
- Elaboration d'un plan de re-commissionnement pour l'exploitation future.



OBJECTIF : Santé et maîtrise des pollutions

## Maîtrise de la pollution atmosphérique et qualité de l'air

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, ont pour but de réduire l'exposition des populations à la pollution atmosphérique locale Échelle du thème : emprise de l'infrastructure.

Le recensement et la localisation des populations sensibles<sup>1</sup> nécessitant une attention particulière due à leur sensibilité (à l'échelle du projet, par exemple sur la base de 500m de part et d'autre du projet) sont un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs.

<sup>1</sup> Les populations dites « sensibles » sont les suivantes :

- Personnes âgées,
- Enfants,
- Personnes souffrant de maladies respiratoires ou cardio-vasculaires.

Ainsi, les lieux recevant des personnes sensibles peuvent être les suivants :

- Hôpitaux, cliniques (établissements de santé),
- Ecoles, crèches,
- Maisons de retraite (EHPA, EHPAD)

Pour les projets soumis à étude d'impact (route, projet ferroviaire par exemple) : l'impact local du projet est pris en compte par une étude spécifique, qui se réalise sur la surface englobant l'ensemble des axes de circulation affectés par la nouvelle infrastructure avec une variation supérieure ou égale à + ou - 10 % des trafics à l'horizon d'étude et ce, en milieu urbain comme interurbain. Elle tient également compte de la présence

de populations dites sensibles et pourra conduire au calcul de l'indice pollution population, indice qui reflète l'exposition moyenne de la population à la pollution engendrée par l'infrastructure routière.

Le maître d'ouvrage pourra s'aider des données de pollution locale, données de répartition de la population, etc.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Mise en place d'un protocole de suivi ou mesures innovantes de lutte contre la pollution atmosphérique de proximité.

#### Exemples de mesures :

- Panneaux à message variable (PMV) en cas de pics de pollution aux particules fines,
- Evaluation de la qualité de l'air à l'aide de bio-indicateurs (ex : lichens),
- Utilisation de peinture sans toluène pour le marquage au sol (pour une route ou un BHNS),
- Utilisation d'enrobés drainants ou d'enrobés fabriqués à partir de liants d'origine végétale,
- Privilégier / promouvoir la technologie moteur électrique pour le roulage des avions (pour un aéroport),
- Privilégier le fret ferroviaire.

- Surveillance de la qualité de l'air sur l'emprise de l'infrastructure.

#### Exemples de moyens :

- Installer des sites de mesure permanents permettant une information temporelle fine, la détection d'événements ponctuels,
- Réaliser des campagnes de mesures avec une approche spatiale large,
- Réaliser une modélisation permettant d'établir une cartographie des différentes sources de polluants et simuler différents scénarii.

- Choix d'espèces végétales dans un souci d'impact sanitaire minimal.

Par exemple minimiser l'introduction d'espèces allergènes, en particulier les espèces dont le potentiel allergisant est fort (cyprés, bouleau, graminées, ambroisie, aulne, chêne, charme, pariétaire, armoise, etc). Le potentiel allergisant d'une espèce végétale est la capacité de son pollen à provoquer une allergie pour une partie non négligeable de la population. Les classes de potentiel allergisant établies par le RNSA, dépendent du type de pollen, de sa concentration dans l'air, de son retentissement chimique.

OBJECTIF : Santé et maîtrise des pollutions

## Maîtrise de la pollution lumineuse

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, ont pour objectif :

- D'étudier le besoin ou non d'éclairer l'infrastructure et ses abords,
- Si le parti est pris d'éclairer, de concevoir une installation d'éclairage efficace pour limiter la pollution lumineuse, tout en permettant un déplacement en toute sécurité des différents usagers.

*Ce thème est sans objet si l'infrastructure n'est pas éclairée (route par exemple).*

Échelle du thème : emprise de l'infrastructure

Une réflexion argumentée sur l'opportunité d'éclairer ou non le projet, menée en concertation avec le gestionnaire et avec prise en compte des notions de sécurité, d'ambiance et d'image, est un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs.

S'il prend la décision d'éclairer l'infrastructure, le maître d'ouvrage devra optimiser son projet d'éclairage pour limiter la pollution lumineuse.

*NB : Le maître d'ouvrage pourra notamment prendre en compte l'impact de la lumière artificielle émise par les luminaires en tant que facteur de perturbation de l'homme, la faune et la flore. Il pourra veiller à utiliser des luminaires ayant une faible valeur de Ulor, à faire réaliser des études photométriques complètes notamment quant aux grandeurs d'éblouissement, à veiller à l'implantation pertinente des points lumineux.*

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Optimisation de l'implantation des sources lumineuses en accord avec le milieu naturel (positionnement).
- Dispositifs d'éclairage limitant le flux lumineux vers le ciel : choix de luminaires fonctionnels avec  $Ulor^1 < 3\%$  et luminaires décoratifs avec  $Ulor < 20\%$  par exemple.
- Réalisation d'une étude photométrique en phase Conception avec prise en compte des éblouissements (évaluation possible de l'indice TI) et adaptation de l'éclairage en fonction des conclusions de l'étude.

Les sources documentaires ci-dessous pourront être utilisées (pour la France) :

- Guide « Les nuisances dues à la lumière », édité par l'Association Française de l'Eclairage,
- Norme expérimentale XP X90-013 - Nuisances lumineuses extérieures - Méthodes de calcul et de contrôle - mars 2011,
- Loi dite Grenelle II ou loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, article 173,
- Le décret 2011-831 du 12 juillet 2011.

- Intégration dans le projet d'éclairage de la conservation des trames écologiques noires, via une étude écologique spécifique par exemple, en trouvant un équilibre entre maintien de l'obscurité et sécurisation des cheminements.

Source : Eclairage extérieur - Les nuisances dues à la lumière - AFE Guide 2006



<sup>1</sup> Définition du ULOR (Upward Light Output Ratio) : Flux lumineux vers l'hémisphère supérieur. C'est la proportion du flux nominal de la lampe d'un luminaire qui est émise au-dessus du plan horizontal passant par le luminaire lorsque celui-ci est dans sa position d'installation.



OBJECTIF : Santé et maîtrise des pollutions

## Maîtrise de la pollution sonore et vibratoire



Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, ont pour but de limiter la pollution sonore et vibratoire induite par l'infrastructure.

Échelle du thème : emprise de l'infrastructure

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

#### Pour des infrastructures non linéaires :

- Optimisation du positionnement des espaces intérieurs et extérieurs générateurs de bruit sur l'emprise de la parcelle (zoning acoustique du plan masse) et mise à distance des espaces intérieurs pour lesquels le confort acoustique est recherché.

#### Exemples :

- Zones logistiques réservés à la maintenance/entretien du matériel roulant,
- Zone de nettoyage des bus,
- Zones de tri bagage (aéroport),
- Zones de chargement/déchargement des marchandises (port, docks).

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

#### Pour des infrastructures linéaires :

- Prise en compte des variations périodiques de débit du trafic dans le dimensionnement de l'infrastructure (pour une route par exemple).

Il s'agit d'aller plus loin que le dimensionnement sur le trafic journalier moyen en prenant en compte les variations de débits dues aux heures de pointe ou saisonniers dans le dimensionnement.

#### Exemples :

- Dévier les flux saisonniers sur des itinéraires de délestage,
- Réduire les vitesses pour les périodes de pointe (zones trente, chicanes, etc.),
- Séparation des flux dans le temps et/ou dans l'espace : interdiction de certains types de véhicules à certaines heures, ou sur certaines voies par exemple,
- Modification de l'intensité : réduction des largeurs de file de circulation par exemple,
- Améliorer la fluidité du trafic, surtout pour les périodes de pointe : synchronisation des feux.

- Dispositions prises pour limiter à la source l'impact acoustique de l'infrastructure.

Il s'agit de privilégier le traitement à la source plutôt que recourir à l'isolement de façade des bâtiments concernés. Par exemple :

- Caractéristiques géométriques de l'infrastructure (profil en long, séparation des flux, réduction de la largeur des voies),
- Mise en oeuvre d'écrans acoustiques, merlons, talus
- Mise en oeuvre d'enrobés phoniques (pour une route ou un BHNS),
- Utilisation de matériaux spéciaux pour réduire les émissions sonores (par exemple semelle de frein en composite sur les matériels ferroviaires roulant).

- Pour les infrastructures concernées par la réglementation (routes, train notamment) : Relativement à l'exposition acoustique des bâtiments interceptés par l'infrastructure, mise en place de dispositions de manière à améliorer les seuils réglementaires et ainsi l'exposition des bâtiments.





- Evaluation quantitative : mise en œuvre de dispositions de manière à respecter les seuils réglementaires - 2dB(A) pour x % des bâtiments concernés exposés (par exemple 70 % ou 90 %).

Références réglementaires (pour la France) :

- Articles L571-9 et R571-44 à R571-52 du code de l'environnement (anciennement rassemblés au sein du décret n° 95-22 du 9 janvier 1995),
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières,
- Arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires.

Les bâtiments concernés par la réglementation sont les suivants : logements, établissements de santé, de soin et d'action sociale, établissements d'enseignement.

#### Exemples de solutions techniques :

- Recourir à l'isolement de façade des bâtiments concernés,
- Traitement à la source pour réduire le bruit (voir ci-dessus).

- Amélioration de l'état initial en termes acoustiques (concerne l'itinéraire dévié en cas de déviation, ou la voie existante pour un aménagement en place).

- Evaluation quantitative : caractérisation quantitative de l'état initial en termes acoustiques (par exemple recenser les bâtiments exposés à plus de 60 dB(A)) et justification d'une diminution de l'exposition au bruit d'au moins 3 dB(A) pour au moins 70% des bâtiments.

- Traitement des bâtiments exposés à un bruit supérieur au seuil caractérisant les Points Noirs de Bruit (PNB)<sup>1</sup>, en privilégiant un traitement à la source plutôt qu'un traitement de façade

En France, la réalisation de cartes de bruit stratégiques le long des grandes infrastructures routières et ferroviaires et l'élaboration, suite à ces cartes, de Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) ou plan d'exposition au bruit (pour les infrastructures aéroportuaires) doit permettre au maître d'ouvrage de résorber les points noirs du bruit.

Ce PPBE tend à :

- Prévenir les effets du bruit.
- Réduire, si nécessaire, les niveaux de bruit.
- Protéger les zones calmes.

Textes de référence (pour la France) :

- Circulaire du 28 février 2002 relative aux politiques de prévention et de résorption du bruit ferroviaire,
- Circulaire du 12 juin 2001 relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des points noirs du bruit des transports terrestres.

- Identification et protection des zones calmes<sup>2</sup> (référéncées dans le PPBE par exemple)

- Evaluation quantitative : dans les zones calmes, faire en sorte qu'il n'y ait aucune élévation supérieure à 2 dB(A) des niveaux sonores par rapport à l'état initial (ou aucune élévation des niveaux sonores par rapport à l'état initial)

Ouvrages de référence :

- Référentiel national pour la définition et la création des zones calmes,
- Guide national pour la définition et la création des zones calmes (synthèse du référentiel national).

<sup>1</sup> Un Point Noir du Bruit est un bâtiment sensible (habitation, établissement de santé, de soins, d'action sociale ou d'enseignement) dont les niveaux sonores en façade dépassent les valeurs limites fixées par la réglementation. Il est généralement localisé dans une Zone de Bruit Critique (ZBC) engendrée par au moins une infrastructure de transport terrestre des réseaux routiers ou ferroviaires nationaux, et qui répond aux critères acoustiques et d'antériorité définis.

<sup>2</sup> Les « zones calmes » sont des espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues. Selon les exigences des personnes interrogées, il peut s'agir d'un espace qui présente un minimum de désagrément ou, au contraire, des qualités remarquables. L'étude des zones calmes s'inscrit dans le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement.



## OBJECTIF : Confort des espaces

# Confort hygrothermique



Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de s'assurer d'une bonne prise en compte du confort hygrothermique des espaces intérieurs de l'infrastructure, ainsi que des zones extérieures, afin d'apporter un bon niveau de confort aux usagers et aux professionnels. Ce thème est sans objet en l'absence d'espaces intérieurs ou zones extérieures pour lesquels le confort hygrothermique est recherché (route par exemple).

Échelle du thème : emprise de l'infrastructure

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Choix d'aménagements paysagers des espaces extérieurs afin de minimiser l'effet d'îlot de chaleur (végétalisation des espaces extérieurs, présence de points d'eau, choix de matériau à forte albédo).
- Optimisation du positionnement des espaces intérieurs (zoning thermique du plan masse) et dispositions architecturales visant à optimiser le confort hygrothermique en hiver comme en été.
- Températures de consigne adaptées aux activités qui s'y déroulent, dans les espaces nécessitant une température stable, en hiver comme en été.
- Présence de dispositifs adaptés et performants de régulation des émetteurs terminaux, afin d'assurer des températures de consignes en fonction des usages / orientations.
- Respect d'une vitesse d'air limite au niveau des zones d'occupation des espaces où cela est un enjeu (par exemple  $V \leq 0.20$  m/s en hiver pour les espaces de bureau et  $V \leq 0.40$  m/s en hiver pour les halls intérieurs).



OBJECTIF : Confort des espaces

## Confort acoustique

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de s'assurer d'une bonne prise en compte du confort acoustique des espaces de l'infrastructure, afin d'apporter un bon niveau de confort aux usagers et aux professionnels.

Ce thème est sans objet en l'absence d'espaces pour lesquels le confort acoustique est recherché.

Échelle du thème : emprise de l'infrastructure.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Réalisation d'une étude acoustique spécifique pour les espaces intérieurs le nécessitant, prenant en compte les différents indicateurs de confort acoustique (isolement de façade, isolement au bruit aérien, bruits de choix, bruits d'équipement, acoustique interne) ; mise en œuvre des solutions identifiées comme les mieux adaptées par cette étude.
- Evaluation quantitative / mise en place d'un isolement de façade minimum pour les espaces intérieurs le nécessitant, par exemple (pour la France)  $DNTA, tr \geq 30$  dB ou 32 dB (voire plus performant pour des espaces avec postes de travail, comme  $DNTA, tr \geq DNTA, tr$  réglementaire logement - 2 dB).
- Evaluation quantitative / mise en place d'un isolement au bruit aérien minimum entre espaces intérieurs le nécessitant, par exemple (pour la France) :
  - $DNTA \geq 35$  dB entre les zones logistiques et les bureaux d'exploitation (donnant sur l'entrepôt),
  - $DNTA \geq 36$  dB ou 38 dB entre espaces de bureau modulaires,
  - $DNTA \geq 40$  dB entre un hall intérieur et les espaces de livraison/zones déchets,
  - $DNTA \geq 45$  dB entre un espace intérieur à protéger et les espaces de livraison/zones déchets.
- Evaluation quantitative / fixer un niveau de choc maximum pour les espaces intérieurs le nécessitant, par exemple (pour la France)  $L'NT, W \leq 60$  dB (voire plus performant pour des espaces avec postes de travail, comme  $L'NT, W \leq 57$  dB).
- Evaluation quantitative / fixer un niveau de bruit d'équipements minimum pour les espaces intérieurs le nécessitant, par exemple (pour la France) :
  - $LNAT \leq 40$  ou 38 dB(A) entre espaces de bureau modulaires,
  - $LNAT \leq 38$  ou 35 dB(A) entre espaces de bureau non modulaires,
  - $LNAT \leq 45$  dB(A) dans les halls intérieurs,
  - $LNAT \leq 65$  dB(A) ou 62 dB(A) dans les zones logistiques,
  - $LNAT \leq 72$  dB(A) en zones d'embarquement/débarquement (pour des télésièges).
- Evaluation quantitative / fixer un niveau d'acoustique interne minimum (en AAE ou temps de réverbération) pour les espaces intérieurs le nécessitant, par exemple (pour la France) :
  - $AAE_{sol+plafond} \geq 0,7$  S (surface au sol) pour les espaces de bureau modulaires,
  - $AAE_{totale} \geq 0,75$  S (surface au sol) pour les bureaux collectifs non modulaires,
  - $AAE_{totale} \geq 0,33$  S (surface au sol) pour les halls intérieurs,
  - $LNAT \leq 65$  dB(A) ou 62 dB(A) dans les zones logistiques.



OBJECTIF : Confort des espaces

## Confort visuel



Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de s'assurer d'une bonne prise en compte du confort visuel des espaces de l'infrastructure, afin d'apporter un bon niveau de confort aux usagers et aux professionnels.

Ce thème est sans objet en l'absence d'espaces pour lesquels le confort visuel est recherché (route par exemple).

Échelle du thème : emprise de l'infrastructure

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Accès à la lumière du jour et à des vues sur l'extérieur dans les espaces intérieurs le nécessitant (espaces de bureau, espaces détente, etc.).
- Réalisation d'une étude d'éclairage spécifique pour les espaces intérieurs le nécessitant, prenant en compte les différents indicateurs de confort visuel (facteur de lumière du jour ou autonomie lumineuse, niveau d'éclairage minimum en lux, taux d'éblouissement en UGR, température de couleur et indice de rendu des couleurs, uniformité de l'éclairage, etc.) ; mise en œuvre des solutions identifiées comme les mieux adaptées par cette étude.
- Évaluation quantitative / fixer un niveau d'éclairage minimum pour les espaces/zones le nécessitant conformes à la norme NF EN 12464-2 de mars 2014 - Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 2 : lieux de travail extérieurs (pour la France), par exemple :
  - $Em \geq 50$  lux sur les quais ouverts avec nombre important de passagers (pour une voie ferroviaire ou tramway),
  - $Em \geq 100$  lux sur les quais couverts avec nombre important de passagers (pour une voie ferroviaire ou tramway),
  - $Em \geq 10$  lux sur les quais d'attente près des canaux et écluses et  $Em \geq 20$  lux pour les zones de contrôle d'écluse et ballastage (pour une voie navigable),
  - $Em \geq 30$  lux pour les zones de manutention, chargement et déchargement de marchandises (pour un port ou des docks),
  - $Em \geq 50$  lux pour les zones de réception des passagers (pour un port),
  - $Em \geq 20$  lux pour les aires de trafic des hangars et des aérogares et les zones de chargement bagages (pour un aéroport),
  - $Em \geq 300$  lux pour les espaces de bureau.

- Evaluation quantitative / fixer une uniformité de l'éclairage artificiel minimum pour les espaces/zones le nécessitant conformes à la norme NF EN 12464-2 de mars 2014 - Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 2 : lieux de travail extérieurs (pour la France), par exemple :
  - $UO \geq 0,4$  sur les quais ouverts avec nombre important de passagers (pour une voie ferroviaire ou tramway),
  - $UO \geq 0,5$  sur les quais couverts avec nombre important de passagers (pour une voie ferroviaire ou tramway),
  - $UO \geq 0,25$  sur les quais d'attente près des canaux et écluses et pour les zones de contrôle d'écluse et ballastage (pour une voie navigable),
  - $UO \geq 0,25$  pour les zones de manutention, chargement et déchargement de marchandises (pour un port ou des docks),
  - $UO \geq 0,25$  pour les zones de réception des passagers (pour un port),
  - $UO \geq 0,25$  pour les aires de trafic des aéroports et les zones de chargement bagages (pour un aéroport).
- Evaluation quantitative / fixer un niveau d'éblouissement de l'éclairage artificiel minimum pour les espaces/zones le nécessitant conformes à la norme NF EN 12464-2 de mars 2014 - Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 2 : lieux de travail extérieurs (pour la France), par exemple :
  - $RGL \geq 45$  sur les quais (ouverts ou couverts) avec nombre important de passagers (pour une voie ferroviaire ou tramway),
  - $RGL \geq 50$  sur les quais d'attente près des canaux et écluses et  $RGL \geq 55$  pour les zones de contrôle d'écluse et ballastage (pour une voie navigable),
  - $RGL \geq 55$  pour les zones de manutention, chargement et déchargement de marchandises (pour un port ou des docks),
  - $RGL \geq 50$  pour les zones de réception des passagers (pour un port),
  - $RGL \geq 50$  pour les aires de trafic des aéroports et les zones de chargement bagages (pour un aéroport).





OBJECTIF : Paysage, patrimoine et identité

## Intégration de l'infrastructure dans le paysage, mise en valeur des éléments patrimoniaux et identité

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de minimiser l'impact de l'infrastructure sur le paysage et de garantir sa bonne intégration dans le territoire, en prenant en compte l'identité de celui-ci.

**Échelle du thème :** Le(s) territoire(s) traversé(s) ou concerné(s).

L'identification des spécificités en termes de pratiques, d'usages ou d'éléments culturels et identitaires, participe à la connaissance du territoire, permet de l'intégrer au projet et d'être cohérent avec l'histoire du lieu traversé. L'enjeu est d'évaluer les relations visuelles entre l'infrastructure et le territoire en croisant deux échelles de perception : le rapport entre l'infrastructure et ses abords d'une part et la capacité à donner à voir et à composer avec le territoire, d'autre part.

L'identification des éléments caractéristiques du paysage et du patrimoine impactés par l'infrastructure est un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs.

Cet état des lieux peut rendre compte des divers niveaux de connaissance d'un paysage, à savoir par exemple :

- Cadre géographique physique (topographique (relief, géométrie), hydrologique (présence de points d'eau), pédologique, infrastructurel, urbanistique, etc.),
- Recensement des sites d'intérêt : site inscrit, site classé, etc,
- Nature et les conditions des usages qui y prennent place, recensement des activités (agricole, résidentielle, industrielle, etc.),
- Recensement des zones d'intérêt des unités paysagères (structures agricoles, plantations, constructions, etc.).

*Exemples servant à cet état des lieux :*

- *Atlas des paysages lorsqu'ils existent,*
- *Documents de gestion des paysages lorsqu'ils existent (charte de paysage, charte de Parc naturel régional, plan de paysage, etc.),*
- *Atlas thématiques DREAL,*
- *Documents d'urbanisme,*
- *Cartes IGN, carte pédologique,*
- *Données agronomiques (Chambres d'Agriculture).*

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Réalisation d'une analyse de paysage et du patrimoine avec la perception de l'infrastructure depuis le territoire traversé, contenant une synthèse précisant la sensibilité paysagère et patrimoniale traitée par séquence, accompagnée de représentations mixtes et à des échelles différentes.

Les éléments ci-dessous pourront par exemple être intégrés dans l'étude :

- Etat des lieux des structures spatiales (implantations, vues, perspectives, géométrie, points de repères visuels) ;
- L'histoire de son appropriation par les sociétés (fabrication du paysage, origine et logique des éléments qui le constituent).



*Exemples de modes de preuve justifiant cette exigence :*

- Photographies/coupes,
- Documents d'archives,
- Cartes topographiques,
- Etude de tracé de la voie pour les infrastructures linéaires (géométrie, profil en long, en travers) ; reportage photographique autour du projet et depuis le projet,
- Coupes et dessins montrant la liaison topographique entre le projet et le territoire traversé, la qualité de l'insertion paysagère, la cohérence du projet avec les éléments caractéristiques du paysage local, l'atténuation des effets d'écran visuel, etc.

- Dispositions pour réaliser une insertion paysagère de qualité de l'infrastructure (par exemple en conformité avec les conclusions de l'étude de l'exigence précédente).

*Exemples de dispositions d'insertion paysagère :*

- Cohérence de l'infrastructure avec les éléments caractéristiques du paysage local (topographie, modèles, espèces végétales, pratiques culturelles),
- Cohérence de l'infrastructure avec ses abords, en particulier les éléments naturels (plantations, clôtures, bassins, etc.),
- Atténuation des effets d'écran visuel,
- Création d'effets de masquage de l'infrastructure depuis des éléments du paysage (colline par exemple),
- Pour des transports par câbles : dimensionnement de la ligne minimisant l'impact sur le paysage (conservation des arbres, réduction du nombre de pylônes, aménagements paysagers spécifiques autour des pylônes, etc.).

- Intégration dans l'analyse de paysage et du patrimoine de la notion de perception du territoire depuis l'infrastructure par l'utilisateur, puis prise en charge des dispositions pour valoriser ou protéger les éléments remarquables du site et du paysage depuis l'infrastructure.

*Exemples de dispositions :*

- Tracé de l'infrastructure intégrant des vues sur des monuments ou des panoramas (cônes de vues),
  - Tracé de l'infrastructure avec accès à des vues panoramiques, belvédères, etc,
  - Mise en valeur des éléments de patrimoine (monuments etc.) par l'éclairage de l'infrastructure,
  - Reconstitution d'une trame forestière sur l'emprise immédiate de l'infrastructure,
  - Gestion des entrées de ville.
- Prise en compte dans les choix de conception de l'identité que le maître d'ouvrage souhaite donner à l'infrastructure pour qu'elle devienne représentative du territoire traversé (exemple : choix d'un tracé en cœur de rue pour un tramway).



OBJECTIF : Paysage, patrimoine et identité

## Gestion de l'aménagement paysager



Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre d'intégrer les modalités de gestion de l'aménagement paysager à court, moyen et long terme dans la conception du projet.

Échelle du thème : emprise de l'infrastructure

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Prise en compte dans la conception du projet des modalités de gestion ultérieure du paysage à court, moyen et long terme (par exemple à 2, 10 et 20 ans), et réalisation des aménagements paysagers conformément aux objectifs. Transmission des instructions techniques au(x) futur(s) gestionnaire(s).

*Exemples de modalités de gestion paysagère :*

- *Réflexion sur le choix des espèces en cohérence avec le contexte,*
- *Gestion différenciée des espèces,*
- *Anticipation de l'absence d'utilisation de produits phyto (0 phyto).*

- Réalisation d'un plan de gestion paysagère intégrant des objectifs à court, moyen et long terme, avec présentation des formes que prennent les plantations durant les étapes intermédiaires sous forme de croquis et/ou photomontages.
- Mise en œuvre de la technique de génie écologique du déplacement permettant un traitement paysager (en zone de montagne).







Engagement

# Performance Économique

Le projet d'infrastructure a un impact économique sur le(s) territoire(s) : recours à des filières locales, création d'emploi, etc. La maîtrise économique du projet, le recours au coût global ainsi que la réflexion autour de la résilience de l'infrastructure, sont autant de sujets qui contribuent à la maîtrise économique du projet d'infrastructure.



### ➤ Objectif : **Économie et coût à long terme**

Cet objectif traite du volet économique du projet, à la fois en matière d'anticipation des charges et coûts de fonctionnement de l'infrastructure, et en termes d'optimisation du mode de financement, et promotion de l'innovation. La prise en compte des coûts à long terme est envisagée dans cet objectif, et peut aller jusqu'à un calcul en coût global élémentaire de l'ensemble du projet.

#### 2 thèmes traités

- Prise en compte du coût à long terme
- Promotion de l'innovation

### ➤ Objectif : **Résilience et maîtrise des risques**

Cet objectif traite de la maîtrise des risques associés au projet, ainsi que de la conception de l'infrastructure de manière à pouvoir s'adapter aux aléas (résilience). Ces sujets sont traités dans l'engagement « Performance économique » car une bonne maîtrise des risques et une infrastructure résiliente tendent à limiter les interventions curatives après un aléa, et ainsi optimiser les coûts induits par l'infrastructure.

#### 2 thèmes traités

- Maîtrise des risques climatiques
- Maîtrise des autres types de risque

### ➤ Objectif : **Contribution au dynamisme et au développement du(des) territoire(s)**

Cet objectif consiste à évaluer l'impact de l'infrastructure sur le dynamisme économique du(des) territoire(s), à la fois en termes d'attractivité (impact sur l'emploi) et de recours à des filières locales.

#### 2 thèmes traités

- Attractivité du(des) territoire(s) et création d'emplois induits par l'infrastructure
- Recours à des filières locales

# Performance économique





OBJECTIF : Économie et coût à long terme

## Prise en compte du coût à long terme

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre d'envisager le volet économique du projet en allant au-delà des seuls coûts d'investissement, en anticipant les coûts d'exploitation/fonctionnement.

Cette approche peut être poussée jusqu'à un calcul en coût global élémentaire sur l'ensemble du projet.

Échelle du thème : zone d'influence du projet

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Choix d'un scénario sur la base d'une analyse multicritères incluant l'aspect économique, avec prise en compte des éventuelles mesures compensatoires et une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour le territoire.

On pourra consulter le rapport QUINET qui explicite cette notion : Evaluation Socioéconomique des investissements publics - Rapport de la mission présidée par Emile QUINET - Septembre 2013 - Disponible sur : <http://www.strategie.gouv.fr/publications/evaluation-socioeconomique-investissements-publics-tome1>.

- Estimation de façon prévisionnelle des charges et recettes annuelles associées aux consommations énergétiques (tous usages), aux consommations d'eau et/ou à la gestion des déchets.
- Fixation d'objectifs de résultats en matière de réduction/maîtrise des charges de fonctionnement de l'infrastructure.
- Mise en œuvre sur le projet d'un mode de financement (investissement et exploitation) minimisant l'impact financier pour le maître d'ouvrage, et pertinence globale du montage financier du projet.

### Exemples de solutions :

- Mise en place de partenariats publics/privés,
- Mise en place de solutions de cofinancement du projet,
- Intégrer les risques financiers dans la prise en compte des risques (lien avec Objectif 16),
- Mobiliser les outils bancaires,
- Envisager des mutualisations des coûts pour limiter les dépenses : évaluation des coûts gagnés par les mutualisations.

- Étude en coût global pour le choix d'une solution technique ou d'exploitation a minima.

### Types d'analyses possibles :

- Choix d'un système constructif,
- Sélection d'un équipement énergétique,
- Sélection d'un équipement technique autre,
- Sélection du type de matériel roulant.

- Étude en coût global élémentaire sur la solution retenue (ensemble de l'infrastructure), avec calcul du Taux de Rentabilité Interne (TRI), sur une durée d'utilisation de l'infrastructure (par exemple 20 ans).

Il s'agit d'analyser a minima la somme des coûts de construction, des coûts d'entretien et des éventuelles mesures compensatoires et d'accompagnement (environnementales, agricoles, commerciales, etc.), pour la solution retenue.

L'étude peut aussi inclure le calcul des avantages et coûts « monétarisables » du projet. On fait ensuite la différence entre les avantages et les coûts, en actualisant les valeurs à l'aide d'un taux d'actualisation à choisir.

Cette étude fait appel à des éléments présents dans d'autres thèmes sur les autres objectifs, puisque pour prendre en compte les externalités du projet, il faut les connaître. Il faut donc pouvoir évaluer les gains en termes d'accessibilité, de sécurité, etc, ainsi que les coûts sociaux et environnementaux du projet, du moins si ceux-ci sont monétarisables.

On pourra se référer aux pistes évoquées par le rapport QUINET (voir ci-dessus), ainsi qu'au guide relatif à la prise en compte du coût global dans les marchés publics de maîtrise d'oeuvre et de travaux - Version mai 2010. Données nécessaires pour renseigner cette exigence :

- Les coûts (ou des ratios) d'investissement, d'entretien, de fonctionnement de la solution retenue
- Des ratios pour monétariser les externalités positives ou négatives du projet
- Une valeur de taux d'actualisation qui permet de prendre en compte les effets à long terme du projet.



OBJECTIF : Économie et coût à long terme

## Promotion de l'innovation

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre d'encourager le recours à l'innovation sur le projet.

Échelle du thème : zone d'influence du projet

L'innovation dans le projet peut concerner des innovations technologiques, mais aussi des pratiques managériales innovantes, d'innovation économique (modes de financement), sociales ou partenariales.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Intégration de l'ouverture à l'innovation dans les consultations des entreprises.
- Expérimentation de technologies innovantes (mise en place et protocole d'évaluation).

#### Exemples :

##### Maîtrise de l'énergie

- Routes solaires,
- Récupération d'énergie sur les voiries (pour les routes),
- Récupération d'énergie lors du freinage des trains (ferroviaire) et réutilisation pour des besoins sur l'emprise de l'infrastructure (pour une gare par exemple),
- Mise en place de caténaires pour permettre la circulation d'engins électriques ou hybrides (pour les routes),
- Infrastructures de 5<sup>ème</sup> génération du projet IFSTTAR,
- Récupération d'énergie sur les câbles ainsi que lors du freinage de la ligne lors des embarquements/débarquements (pour des infrastructures de transports par câbles),
- Participation de l'infrastructure à des réseaux intelligents de type « smart-grid » (optimisation de la diffusion de l'énergie, tamponnement, etc.).

##### Connectivité de l'infrastructure

- Equipements/capteurs en bord de route permettant des remontées d'information dues au trafic,
- Interaction avec les usagers par la diffusion de messages en direct (présence d'obstacles, de brouillard, vitesses, temps de parcours, etc.),
- Connectivité d'équipements connexes à l'infrastructure (éclairage par exemple).

##### Autres sujets

- Captation solaire,
- Réduction des effets d'îlots de chaleur,
- Biomimétisme,
- Matériaux innovants (par exemple matériaux pour couches de roulement à forte durée de vie, matériaux d'origine biosourcée de substitution au bitume, enrobés recyclés plusieurs fois, etc.)
- Mise en place de partenariats et/ou modes de financement innovants (par exemple : partenariat exclusif avec un acteur territorial, un acteur économique et un acteur de l'économie sociale et solidaire : association, etc.).



OBJECTIF : Résilience et maîtrise des risques

## Maîtrise des risques climatiques

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de prendre en compte les risques climatiques dans la conception de l'infrastructure.

Échelle du thème : emprise de l'infrastructure

La prise en compte des risques climatiques commence par l'identification des aléas sur le territoire traversé par l'itinéraire (définition d'une carte de « zones à risques »).

Exemple d'aléas :

- Canicule/Vague de chaleur
- Inondations/pluies intenses
- Tempêtes/tornades
- Mouvements de terrain
- Chutes de neige/Avalanches
- Sécheresse
- Tremblement de terre
- Augmentation des températures/Changement climatique

Documents/études liés à la prévention/gestion des risques (pour la France) :

- Etude géologique, Etude bassins versants,
- Plan Particulier d'Intervention (PPI), Plan d'Opération d'Intervention (POI),
- Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM),
- PPRN, PPRI,
- Cartes des zones à risques,
- Etudes spécifiques (hydrauliques, hydrogéologiques, mouvement de terrain, recherche de carrières, sécheresse, inondation, impact sur ouvrage, risques pyrotechniques, etc.).

Peut être utilisé pour renseigner cet indicateur (pour la France) : le Cerfa N° 14734\*02 « Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact ». Toutes les études réglementaires et/ou techniques, cartes géologiques, MNT, SCAN25, occupation des sols, liste des risques, doivent avoir été réalisées.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage :

- Identification des principaux effets des aléas climatiques auxquels l'infrastructure est exposée, pour chaque aléa identifié, puis hiérarchisation de ces effets et traitement de l'effet prioritaire a minima.
- Pour chaque aléa, traitement d'au moins 2 (ou 3) effets.
- Mise en œuvre de mesures de réduction de l'aléa climatique à la source.

*Exemples :*

- Rideaux de plantation pour éviter les congères (barrières anti-congères),
- Dispositifs brise-vents,
- Anticipation de dispositions de veille renforcée en période hivernale (patrouilles par exemple),
- Dispositifs d'alerte interactifs.



- Evaluation quantitative :
    - Traitement exhaustif d'au moins 1 aléa (traitement de l'ensemble des effets de l'aléa),
    - Traitement exhaustif d'au moins 2 aléas (traitement de l'ensemble des effets de l'aléa).
- Exemple de dispositions pour traiter les aléas :*
- Prévoir un local de crise (par exemple un local climatisé spécifique en cas de canicule),
  - Effectuer une simulation dynamique des situations de crise en conception.
- Relativement aux risques climatiques, anticipation des évolutions réglementaires en cours en partenariat avec le prescripteur, et prise en compte dans le projet d'infrastructure.  
Par anticipations réglementaires, on entend ici les documents en instruction qui ne sont pas encore approuvés (par exemple : PPRI en cours de validation).
  - Contribution du projet à la maîtrise des risques climatiques au-delà de la seule emprise du projet.
- Exemples :*
- Amélioration de la couverture de l'aléa inondation par une maîtrise foncière impliquant des zones d'extension de crue,
  - Remblaiement de carrières souterraines abandonnées.
- Dispositions prises pour que l'infrastructure puisse continuer son fonctionnement en mode dégradé lorsqu'un aléa climatique est survenu (niveau d'usage minimum à maintenir), à partir d'objectifs fixés par le maître d'ouvrage.
  - Définition du délai maximum tolérable durant lequel l'infrastructure ne pourra pas fonctionner autrement qu'en mode dégradé, et dimensionnement de l'infrastructure en conséquence.
  - Etablissement d'un document global d'analyse de risque (pouvant être joint au Dossier de Consultation des Entreprises (DCE)), intégrant des plans adaptés à la gestion des différents risques (y compris climatiques).  
Relativement au risque de changement climatique, des documents de référence ou rapports de projets peuvent être consultés par le maître d'ouvrage, afin de lui permettre de traiter ce risque de manière opérationnelle. Par exemple : projet ROADACT pour les routes (Roads for today adapted for Tomorrow), déclinaison opérationnelle sur le projet d'infrastructure du PNACC (Plan National d'Adaptation au Changement Climatique).



OBJECTIF : Résilience et maîtrise des risques

## Maîtrise des autres types de risques

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de prendre en compte les autres types de risques (hors risques climatiques) climatiques dans la conception de l'infrastructure.

Échelle du thème : emprise de l'infrastructure

L'identification des risques concernés peut être un préambule à la déclinaison de ce thème en exigences/indicateurs.

Exemple de risques pouvant être pris en compte :

- Risque incendie,
- Risques technologiques : rupture d'alimentation en énergie/eau, rupture des canalisations, pannes d'équipements,
- Risques logistiques : rupture d'approvisionnement des entrants, rupture de collecte des déchets, etc...
- Risques sanitaires : rupture de réservoirs/cuves contenant des polluants, risque allergique, sol pollué, air extérieur pollué, ondes électromagnétiques, radon, risque de contamination (eaux stagnantes), etc...
- Risques de pollution,
- Risques sociaux : malveillance, intrusion, dégradation, etc...
- Risques économiques (changements budgétaires par exemple),
- Risques liés à la gestion du projet : changement des décideurs/hiérarchies, changement des lois et normes, changements politiques,
- Risques en phase chantier (sécurité, pollution, sanitaires notamment).

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Identification des principaux effets des aléas auxquels l'infrastructure est exposée, pour chaque aléa identifié, puis hiérarchisation de ces effets et traitement de l'effet prioritaire a minima.
- Pour chaque aléa, traitement d'au moins 2 (ou 3) effets.
- Évaluation quantitative :
  - Traitement exhaustif d'au moins 1 aléa (traitement de l'ensemble des effets de l'aléa),
  - Traitement exhaustif d'au moins 2 aléas (traitement de l'ensemble des effets de l'aléa).
- Dispositions prises pour que l'infrastructure puisse continuer son fonctionnement en mode dégradé lorsqu'un aléa est survenu, à partir d'objectifs fixés par le maître d'ouvrage.
- Élaboration d'un document global d'analyse de risque (pouvant être joint au DCE), intégrant des plans adaptés à la gestion des différents risques (dispositions de management liées à la gestion des risques).

*Exemple de dispositions de management :*

- Prévoir un plan de confinement (partiel ou total),
- Prévoir un plan d'évacuation lorsque l'infrastructure ne peut plus fonctionner ou lors d'un danger grave (incendie par exemple).





OBJECTIF : Contribution au dynamisme et au développement du(des) territoire(s)

## Attractivité du(des) territoire(s) et création d'emplois induits par l'infrastructure

➤ Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre d'évaluer l'impact de l'infrastructure sur l'attractivité du(des) territoire(s).

Échelle du thème : le(s) territoire(s) traversé(s) ou concerné(s)

Ce thème met en avant l'activité économique créée liée à l'infrastructure : en quoi l'infrastructure contribue à l'attractivité du territoire et à la création de nouveaux emplois ?

Ces emplois peuvent être créés par les nouvelles entreprises implantées à proximité de l'infrastructure, ou par le développement de certaines zones lié à l'infrastructure.

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Estimation des emplois générés par l'infrastructure (études, chantier, infrastructure en fonctionnement)
  - En phase études et chantier, l'estimation des emplois concerne la maîtrise d'ouvrage et ses prestataires intervenant directement dans le projet (maîtrise d'œuvre, assistance à maîtrise d'ouvrage, bureaux d'études spécialisés, coordinateur SPS, entreprise générale et entreprises sur les différents lots, etc.).
  - En phase de fonctionnement, l'estimation des emplois concerne l'ensemble des entités responsables du fonctionnement de l'infrastructure (exploitant technique, transporteur, paysagiste, sécurité, etc.), ainsi que les emplois induits par le fonctionnement de l'infrastructure.
  - Le résultat peut être fourni sous forme d'un équivalent ETP d'emplois générés par le projet (CDI, CDD, intérim, contrat d'apprentissage, stages).
- Analyse des besoins pourvus par l'infrastructure et de la couverture du bassin de vie desservi.

Les éléments suivants pourront être analysés :

  - Etendue de la zone géographique desservie par le projet (bassin de vie) en lien avec la typologie d'infrastructure : échelle locale, départementale, régionale, nationale.
  - Qualification de l'apport de l'infrastructure par rapport à ce bassin de vie ; inventaire des flux prévisionnels induits par l'infrastructure (personnes, marchandises) et la fréquentation estimée de l'infrastructure.
  - Analyse des conséquences prévisibles positives et/ou négatives du projet sur l'urbanisation et le rayonnement du territoire (rayonnement touristique, culturel, interaction avec les équipements de loisir en place, etc.) pour les projets dont l'ampleur le justifie.

- L'infrastructure dessert une zone considérée comme prioritaire pour le renouvellement urbain (ancienne friche industrielle, zone économiquement défavorisée, zone franche urbaine, requalification urbaine, etc.).

*Exemples de zones prioritaires (pour la France) :*

- Site appartenant au périmètre ANRU (Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine),
- Site couvert par une Convention du Programme National de Requalification des Quartiers Anciens Dégradés (PNRQAD),
- Site appartenant à une Zone Franche Urbaine (ZFU),
- Site appartenant à un projet de réhabilitation d'une friche industrielle.

- Renforcement de la mixité fonctionnelle de quartiers et secteurs défavorisés (amélioration apportée grâce à l'infrastructure) : création de sorties directes des quartiers défavorisés par exemple.

Lien fort avec le thème 9.1 (Contribution de l'infrastructure à l'équité sociale).

Les données peuvent être recueillies auprès des acteurs économiques et sociaux (localisation des logements sociaux, repérage des secteurs défavorisés, etc.), et les résultats du recueil des besoins et attentes (en lien avec l'objectif 2), en matière de desserte insuffisante ou de liaisons entre les quartiers, services et bassins d'emploi, sont analysés.

- Identification de potentiels de synergie entre l'infrastructure et le quartier avoisinant, notamment au travers du recueil des besoins des parties intéressées (lien avec Objectif 2).

L'enjeu est d'inciter le maître d'ouvrage à recueillir les besoins des différentes parties intéressées (futurs utilisateurs, entreprises avoisinantes, commerces, habitants...), pour le cas échéant, influencer les choix programmatiques et ouvrir certaines activités/espaces sur le quartier, dans une optique d'économie de partage.

Lien avec Thème 9.2 : Espaces publics favorisant les interactions sociales.

*Exemples de besoins à recenser dans une optique d'identification de synergies :*

- Ouverture de certains espaces sur le quartier avoisinant : espaces sociaux de rencontre, lieux musicaux, etc.
- Si programme avec des espaces verts extérieurs, étude de l'opportunité d'ouvrir les espaces verts extérieurs du bâtiment au quartier, voire de prévoir une zone dédiée au jardinage partagé et/ou à l'agriculture urbaine fréquentée par les habitants du quartier.
- Espaces de co-working ouverts sur le quartier.





OBJECTIF : Contribution au dynamisme et au développement du(des) territoire(s)

## Recours à des filières locales

**➤** Ce thème, et la manière dont il est décliné en exigences par le maître d'ouvrage, doivent permettre de promouvoir le recours à des filières locales (entreprises, matériaux, etc.) dans une optique de développement des circuits courts.

**Échelle du thème** : le(s) territoire(s) traversé(s) ou concerné(s)

### Exemples d'exigences/indicateurs pouvant être déclinés par le maître d'ouvrage

- Recours à des composants assemblés localement (inclure une définition du critère local)

*Exemple de définition : Est appelée «locale» une implantation du lieu d'assemblage du composant à une distance  $\leq 150$  km ou dans la région administrative du chantier. L'origine locale d'un composant est établie à partir du lieu où le composant acquiert ses caractéristiques principales. Celui-ci correspond :*

- A l'usine de fabrication et d'assemblage des composants prêts à être utilisés (par exemple pour les menuiseries, les panneaux de bois ou les rouleaux d'isolants),
  - Au lieu de préparation pour les éléments mis en forme sur le chantier (par exemple la centrale à béton pour le béton et les enrobés).
- Évaluation quantitative : recours à un seuil minimum de composants assemblés localement (en % de coût des achats par rapport au coût total des travaux), par exemple 20 % ou 30 %.

- Dans ce cas, un calcul portant sur les coûts liés aux travaux doit être réalisé afin de justifier de l'atteinte du seuil choisi.
- Le coût des composants assemblés localement porte sur leur coût d'achat ainsi que les coûts associés à leur transport et à la pose sur le chantier. En effet, il n'est souvent pas possible de séparer ces éléments dans la pratique dans les bordereaux de prix. Toutefois, une estimation plus fine peut être réalisée si le maître d'ouvrage est capable de distinguer ces coûts.
- Le coût total des travaux se réfère au coût des entreprises générales et des différents lots du chantier.

- Recours à un (des) composant(s) issu(s) d'une filière locale de production (matières premières) ; inclusion d'une définition du critère local (par exemple distance  $\leq 150$  km du projet ou même région administrative).

Une telle exigence nécessite que l'ensemble de la filière soit locale depuis l'extraction de matières premières jusqu'à l'assemblage final (exemples : bois provenant d'une forêt gérée localement, béton dont les matières premières sont extraites localement...).

- Recours à un (des) composant(s) issu(s) d'une filière de valorisation matière des déchets (recyclage, réutilisation, réemploi), dans une logique d'économie circulaire (exemple : réutilisation de matériaux issus d'autres chantiers à proximité).
- Évaluation quantitative : recours à un (des) composant(s) issu(s) d'une filière locale de production (matières premières) ou d'une filière de valorisation matière des déchets. Au moins x composants.
- Recours à un mode d'approvisionnement en énergie renouvelable dont la production est locale ou issue d'une mutualisation énergétique à l'échelle du quartier.
- Recours à une majorité de prestataires locaux dans les marchés de conception/construction ou d'exploitation (inclure une définition du critère local).

Est appelé «local» un prestataire dont le siège ou une agence locale est implanté(e) à une distance  $\leq 150$  km ou dans la région administrative du chantier.



# La certification HQE Infrastructures™ : un outil innovant pour tout type de projets d'infrastructures

Pour favoriser la prise en compte par les acteurs des 17 objectifs de son cadre de référence, l'Alliance HQE-GBC a confié à ses partenaires Certivéa et Cerway le développement d'un référentiel et la gestion d'outils : l'évaluation et la certification HQE Infrastructures™.

Grâce à cette démarche, les maîtres d'ouvrage ont la possibilité d'avoir une maîtrise globale du Développement Durable dans leurs projets d'infrastructures, de limiter leurs impacts sur l'environnement, d'améliorer le cadre de vie des habitants et de répondre aux enjeux de développement économique des territoires.

➤ La certification s'adresse à tous les projets d'infrastructures en France et à l'international, notamment de transport de personnes et de marchandises (routes, trains, transports urbains, voies navigables, gares, ports/aéroports, etc...).

## Champ d'application

La démarche s'adresse aux maîtres d'ouvrage d'opérations d'infrastructures de tout type, notamment de transport de personnes et de marchandises, en France et à l'international.

La démarche s'adresse d'une part aux infrastructures de transport de personnes, qu'elles soient linéaires ou non :

- le transport routier\* ;
- le transport ferroviaire (train) et gares ferroviaires ;
- le transport urbain (tram, BHNS, métro, etc.) et infrastructures associées (dépôts de bus, parkings, gares routières, stations de métro) ;
- le transport par câble (de montagne par exemple) ;
- les voies navigables et ports ;
- les aéroports, héliports ;
- les ouvrages d'art.

HQE infrastructures™ concerne également toutes les autres infrastructures :

- les infrastructures de production, de stockage et de transport d'énergie (chaleur, froid, gaz, électricité, énergies renouvelables, etc.) ;
- les infrastructures de production, de stockage et de transport d'eau ;
- les infrastructures de dépollutions, et d'épuration des eaux ;
- les infrastructures de télécommunication ;
- les infrastructures sportives extérieures (non couvertes par le référentiel NF Equipements Sportifs) ;
- les infrastructures temporaires.

*\*Les infrastructures routières en France sont traitées avec un cadre de référence dédié, comportant un volet performanciel.*



La certification HQE Infrastructures™ est régie par le **Référentiel de certification**, constitué :

- Des **Règles de certification HQE Infrastructures™**, définissant notamment les modes d'intervention de Certivéa ;
- Du **référentiel du Système de Management d'une Opération d'infrastructure (SMO)** : le SMO est un référentiel accompagnant la gestion de projet par des exigences encadrant le déroulement du projet. Il exige la mise en place d'un suivi et d'une évaluation des résultats de l'opération d'infrastructure, au regard d'analyses multithématiques adaptées. Enfin, il vise l'évaluation tout au long de l'opération, de manière à atteindre des résultats justifiés et cohérents dans son contexte.

La certification HQE Infrastructures™ est le seul outil qui, grâce à un système de management rigoureux, aide les maîtres d'ouvrage à déterminer et organiser leurs projets jusqu'à l'atteinte des objectifs de développement durable qu'ils se sont eux-mêmes fixés en fonction du contexte.

**Le Système de Management d'une Opération d'infrastructure (SMO) permet au maître d'ouvrage :**

- de piloter l'opération dans le respect des préoccupations constantes de développement durable du projet en termes de gouvernance (participation, partenariat et coproductions, information des parties intéressées), d'amélioration en continu par le biais d'un processus d'évaluation à des moments clefs, et de traitement des écarts ;
- d'organiser l'opération en portant une attention particulière :
  - À la définition et à la répartition des responsabilités,
  - Aux compétences de tous les intervenants de l'opération,
  - À la communication sur l'engagement de développement durable de son projet,
  - À la traçabilité du déroulement de l'opération.

En conséquence, le SMO implique la formalisation des analyses, décisions et modifications. Il conduit à faire des choix argumentés, concertés et tracés. Il donne au projet une dimension systémique. Il renforce le rôle du maître d'ouvrage et sa maîtrise du projet. Il encourage les études en amont (analyse du site, anticipation des coûts).

Le SMO est structuré autour des **4 phases clés d'une opération d'infrastructure** :

1. *Etudes préalables et programme*
2. *Conception*
3. *Mise en œuvre (chantier)*
4. *Mise en service*

Il contient des **exigences spécifiques pour chacune de ces phases**, avec des livrables et jalons clés permettant de guider et de structurer la gestion de projet du maître d'ouvrage.

Il contient également des **exigences récurrentes** qui sont interrogées à chaque phase : évaluation, pilotage, compétences, participation, maîtrise documentaire.

En phase « Etudes préalables et programme », les exigences 1.3 et 1.4 demandent à prendre en compte le cadre de référence en 17 objectifs en :

- Hiérarchisant ces 17 objectifs par degré de priorité en fonction du contexte,
- Déclinant ces 17 objectifs en exigences opérationnelles et indicateurs de manière contextuelle, Ces exigences/indicateurs devront ensuite être évalués périodiquement par le maître d'ouvrage pour s'assurer qu'ils sont toujours atteints dans les phases aval.



## Ce que peut vous apporter la certification HQE Infrastructures™

- La certification HQE infrastructures™ accompagne la réussite du projet grâce à :
- une gestion de projet facilitée, via une méthode rigoureuse et personnalisée ;
  - une meilleure prise en compte des attentes des parties prenantes, via leur participation au projet ;
  - une valorisation du projet et du territoire, par l'amélioration et la dynamisation de son image.

### Les apports pour les habitants du territoire concerné :

- La certification HQE Infrastructures™ délivrée par Certivéa (en France) et par Cerway (à l'international), se caractérise par son engagement au service de l'humain. Elle propose :
- La réduction des nuisances pendant l'utilisation de l'infrastructure et pendant le chantier ;
  - La participation des usagers et riverains au projet, pour qu'ils se l'approprient mieux ;
  - Une démarche adaptée aux besoins des habitants impliquant cohésion sociale et solidarité.

### Pour le porteur de la démarche (délégué, maître d'ouvrage, etc.) :

- Le référentiel HQE Infrastructures™ vous offre un outil d'accompagnement qui :
- Assure une prise en compte des trois piliers du développement durable dans toutes ses composantes ;
  - Garantit un suivi en continu des objectifs initiaux tout au long de votre projet par le biais de l'évaluation continue ;
  - Sécurise votre projet via la participation des parties prenantes au projet et optimise notamment le dialogue avec les élus ;
  - Propose une démarche souple et totalement contextualisée qui s'adapte aux enjeux de votre territoire.
  - Vous apporte une rigueur et une méthode pour la conduite de vos projets ;
  - Facilite les prises de décision ;
  - Fédère et mobilise toute votre équipe projet ;
  - Encadre les prestataires via les audits sur site ;
  - Fait émerger des pistes d'amélioration via l'audit ;
  - S'inscrit dans la durée et permet de garder un historique des opérations via notamment la plateforme en ligne ISIA et favorise la fluidité des passages de relai.

### Pour les décideurs (élus, autorité déléguée, etc.) :

- La certification, attestée par l'obtention d'un certificat à chaque phase, permet de :
- différencier et valoriser les projets d'infrastructures réalisés sur votre territoire ;
  - obtenir une reconnaissance délivrée par un tiers indépendant, impartial et crédible que le projet répond aux finalités du développement durable ;
  - communiquer largement sur votre certification et de s'appuyer sur la notoriété de la marque HQE ;
  - améliorer et dynamiser l'image de votre territoire, et renforcer ainsi son attractivité.
  - prouver votre exemplarité dans le cadre de votre politique publique
  - conditionner vos financements sur un outil crédible

### Le déroulement de la certification

La certification HQE Infrastructures™ se déroule en 4 grandes étapes clés :

1. **Contractualisation de la démarche** : envoi à Certivéa d'un dossier de demande de certification accompagné de justificatifs ; étude des documents ; émission et acceptation du contrat.
2. **Audit** par un expert indépendant des exigences du référentiel
3. **Annonce officielle** de la certification (Envoi du certificat)
4. **Communication et valorisation de votre certification** (Espace clients avec logos et communication Certivéa sur ses réseaux sociaux, site web, etc.)

Les étapes 2 à 4 se répètent pour chaque phase de l'opération : programme, conception, réalisation et mise en service.

La certification peut être réalisée en fin de phase programme, en fin de phase conception, pendant le chantier et après la mise en service de l'infrastructure. Il est possible de réaliser un ou plusieurs audits supplémentaires entre la phase programme et la mise en service.

### Des outils de valorisation

Dès qu'une opération est certifiée, plusieurs supports permettant valoriser la certification sont à disposition :

- un **certificat**, outil de reconnaissance de la certification, délivré à chaque phase certifiée ;
- le **logo HQE Infrastructures™**, utilisable sur les outils de communication (Utilisation soumise à des règles précises d'utilisation).

Certivéa utilise aussi tous ses outils de communication pour valoriser les opérations.

### Des outils d'accompagnement

Grâce à un contact personnalisé et humain ainsi que des outils, Certivéa apporte une aide au quotidien pour mettre en place un process de certification et mieux comprendre les exigences techniques du référentiel applicable à une opération.

**HQE**  
INFRASTRUCTURES  

---

**DÉLIVRÉE PAR  
CERTIVEA**



## Témoignages

“ La démarche HQE Infrastructures™ nous a permis d’intégrer, de façon formalisée, l’enjeu de développement durable à notre opération sur un site dont le poids économique est énorme à l’échelle de notre territoire. Par ailleurs, grâce à HQE Infrastructures™, la concertation et l’échange d’informations entre les différentes parties prenantes ont pu s’organiser à tous les niveaux et ont impliqué l’ensemble des collaborateurs, ce qui n’était pas le cas auparavant. Ceux-ci se sont acculturés au projet dès la conception et jusqu’au suivi du chantier, ce qui est également inédit.

”

Jean-Pascal Zunzarren,  
responsable qualité et environnement  
du Grand Tourmalet



“ En s’inscrivant dans la démarche pilote HQE infrastructures™ pour la réalisation de son centre de remisage, d’exploitation et de maintenance de bus, Amiens Métropole - Territoire à Energie Positive pour la Croissance verte, poursuit son ambition en faveur de la transition énergétique et écologique sur son territoire. Les différentes composantes du Système de Management de l’Opération inhérent au référentiel HQE Infrastructures™ garantissent un suivi très rigoureux du projet ainsi que la réalisation d’un équipement répondant à des critères de performance environnementale élevés. Les échanges constructifs avec Certivéa, notamment lors des audits, ont permis au maître d’ouvrage de bénéficier de l’intervention d’un tiers apportant une vision extérieure et objective.

”

Claire Grébert, Amiens Métropole Service  
Ingénierie et Pilotage Opérationnel des projets  
Direction Prospectives et Maîtrises d’Ouvrage Urbaines

# Glossaire

## **Capacité d'une infrastructure de transport**

Capacité d'accueil ou débit possible d'une infrastructure qui s'évalue en fonction de la clientèle, de la nature du transport (fret ou voyageurs), de la nature du trafic VL/PL, des caractéristiques de la voie, des vitesses autorisées, etc. Cette capacité s'exprime en diverses unités, telles que les tonnes transportées par jour, le nombre de passagers par jour, le trafic moyen journalier annuel ou le trafic en heure de pointe, en fonction du transport concerné et du problème à résoudre.

## **Corridor écologique**

Le mot corridor désigne toute liaison fonctionnelle entre des écosystèmes ou entre différents habitats d'une espèce, permettant sa dispersion et sa migration. Il s'agit de structures éco-paysagères, le plus souvent caractérisées par des éléments linéaires du paysage (haies, forêts rivulaires, chemins...) :

- Reliant entre eux différents habitats vitaux pour une espèce animale ou végétale (par exemple : sites de reproduction, de nourrissage, de repos, de migration, etc.).
- Permettant de connecter entre elles plusieurs populations d'une même espèce et ainsi permette la migration d'individus et la circulation de gènes d'une population à l'autre.

## **Diagnostic du(des) territoire(s)**

Dans le cadre du référentiel HQE Infrastructures™, le diagnostic est la phase d'études qui permet l'identification des enjeux à l'échelle du(des) territoire(s) (forces, faiblesses, opportunités et risques) selon les 17 objectifs de la démarche HQE Infrastructures™. Son périmètre est fonction des différentes thématiques. Réalisé au niveau des études préalables, il est le socle dont le maître d'ouvrage et ses partenaires ont besoin pour définir les objectifs du projet. (Cette notion est différente du diagnostic défini comme éléments de mission de maîtrise d'œuvre par les décrets d'application de la loi MOP dans le cadre des opérations de réhabilitation de bâtiments ou d'infrastructures.)

## **Echelle du(des) territoire(s) traversé(s) ou concerné(s)**

« L'échelle du(des) territoire(s) traversé(s) ou concerné(s) » signifie que la réflexion prend en compte le(s) territoire(s) traversé(s) ou concerné(s), au-delà de l'itinéraire physique du projet de l'infrastructure. Cette échelle intègre la notion géographique (physique et humaine) et interroge les interactions entre l'infrastructure et le(s) territoire(s).

## **Echelle de l'emprise de l'infrastructure ou de l'emprise du chantier**

« L'emprise de l'infrastructure » ou « L'emprise du chantier » sont l'infrastructure elle-même ou la zone du chantier lui-même.

Ces échelles s'opposent avec les termes « zone d'influence du projet » ou « zone d'influence du chantier ».

## **Echelle de la zone d'influence du chantier**

« L'échelle de la zone d'influence du chantier » renvoie à une échelle plus large que le chantier en lui-même ; elle désigne la zone du territoire sur laquelle le chantier a une influence sensible (exemple : les zones de filières de valorisation des déchets du chantier appartiennent à la zone d'influence du chantier).

## **Echelle de la zone d'influence du projet**

« L'échelle de la zone d'influence du projet » varie selon les enjeux du projet (identité, économie, etc.). Elle correspond au territoire sur lequel l'enjeu considéré a une influence sensible.

Elle renvoie à une notion d'échelle plus large que l'infrastructure et diffère donc de l'échelle de l'emprise de l'infrastructure (exemple : les zones de filières de valorisation des matériaux sortants appartiennent à la zone d'influence du projet).

## **Ecosystème**

Unité écologique fonctionnelle douée d'une certaine stabilité, constituée par un ensemble d'organismes vivants (biocénose) exploitant un milieu naturel déterminé (biotope). Cette notion intègre également les interactions des espèces entre elles et avec leur milieu de vie.

## **Effets climatiques**

Le terme « effets climatiques » regroupent l'ensemble des événements climatiques auxquels l'infrastructure est exposée (pluie, vent, neige, verglas, gelées, etc.), ainsi que ceux qu'elle peut générer voire accentuer (couloir de vent, etc.).

## **Espèces invasives**

Une espèce invasive est une espèce exotique, animale ou végétale, qui devient un agent de perturbation nuisible à la biodiversité autochtone des écosystèmes parmi lesquels elle s'est établie.

Les phénomènes d'invasion biologique sont une des grandes causes de régression de la biodiversité à l'échelle mondiale.

## **Espèces végétales allergènes**

Espèce dont le pollen est allergisante. Des classifications d'espèces allergisantes sont données par le Réseau National de Surveillance Aérobiologique : <http://www.pollens.fr/accueil.php>

## **Externalités**

On peut les définir comme étant les conséquences, négatives ou positives, d'une activité de transport, sans que celui qui la provoque (ou qui en bénéficie) ait à supporter ou à acquitter une compensation monétaire.

## **Fragmentation**

La fragmentation ou le morcellement des écosystèmes / des habitats / écopaysagère(er) / écologique, est un phénomène artificiel de morcellement de l'espace, qui peut empêcher les espèces de se déplacer selon leur besoin. La fragmentation des écosystèmes est une cause majeure de perte de biodiversité.

## **Gestion différenciée**

Mode de gestion adaptée selon les typologies et les vocations des lieux. Il vise à optimiser les interventions (limitation du nombre de passage, actions ciblées : respect des cycles naturels-choix et quantité des produits phytosanitaires...). Ce mode de gestion est souvent décrit pour les espaces plantés mais peut également être mis en place pour l'entretien et la gestion de surfaces minérales.



Par exemple si certains espaces plantés ont besoin d'être gérés de façon intensive (tonte, taille, désherbage, fertilisation, arrosage...), d'autres ne justifient qu'un entretien plus léger (fauchage). Qu'il s'agisse d'espaces en ville ou le long des bords des infrastructures, tous n'ont pas besoin du même type d'entretien. Le mode de gestion peut également traduire une volonté politique : gestion bucolique, nature en ville...

#### **Habitats d'espèces protégées**

L'habitat d'une espèce correspond au milieu de vie de cette espèce. Il peut être composé de milieux différents recouvrant l'ensemble des besoins de l'espèce (reproduction, nourrissage, repos, etc.). La dégradation des habitats, et en particulier les éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos d'une espèce protégées, est interdite.

#### **Intermodalité**

Utilisation de plusieurs modes de transport au sein d'un même déplacement (par exemple : voiture/tram ou voiture/bus, etc.).

#### **Lisibilité de l'itinéraire**

Degré de perception par l'utilisateur dans son environnement, c'est à dire saisie de l'information et analyse de la situation de l'infrastructure (courbe, rampe, carrefour, etc.) permettant l'adaptation anticipée du comportement.

Pour un projet routier, « Propriété d'une voie et de son environnement de donner à tout usager, par l'ensemble de leurs éléments constitutifs, une image juste facilement et rapidement compréhensible, de la nature de la voie et de son environnement, de ses utilisations, des mouvements probables ou possibles des autres usagers et du comportement que l'on attend de lui ». (Sécurité des routes et des rues SETRA CERTU 1992)

#### **Multi-modalité**

Combinaison de plusieurs modes de transport sur la même infrastructure.

#### **PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable**

C'est la pièce centrale du PLU, exposant les orientations générales d'aménagement et d'urbanisme de la commune, avec lesquelles les autres pièces du PLU devront être cohérentes.

#### **Partenariat**

Association active de différents intervenants qui unissent leurs efforts en vue de réaliser un objectif commun relié à un problème ou à un besoin clairement identifié dans lequel, en vertu de leur mission respective, ils ont un intérêt, une responsabilité, une motivation, voire une obligation.

#### **Partie intéressée (ou partie prenante)**

Tout acteur interne ou externe à un projet ou une décision et concerné par son efficacité et/ou sa qualité.

#### **Paysage**

La Convention européenne du Paysage définit celui-ci comme suit: « paysage désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ».

La Convention précise également que cette définition s'applique à l'ensemble du territoire et concerne « tant les paysages pouvant être considérés comme remarquables, que les paysages du quotidien et les paysages dégradés ».

#### **PDE : Plan de Déplacement d'Entreprise (ou de mobilité)**

Selon l'ADEME, réflexion et actions initiées par une entreprise/un établissement public sur les questions de déplacements domicile/travail, accueil du public/clients ou déplacements professionnels.

#### **PDU : Plan de Déplacements Urbains**

Ils ont été créés par la Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs (LOTI) du 30 décembre 1982 pour rationaliser l'organisation des transports, de la circulation et du stationnement et modifiés par la loi SRU du 13 décembre 2000 afin de les articuler plus fortement avec les documents d'urbanisme. Ils définissent les principes d'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement, dans le périmètre des transports urbains ; visent à assurer un équilibre durable entre les besoins en matière de mobilité et de facilité d'accès, d'une part, et la protection de l'environnement et de la santé, d'autre part ; doivent permettre un usage coordonné de tous les modes de déplacement en favorisant les moins polluants et les moins consommateurs d'énergie ; et cherchent à modérer l'usage de la voiture.

#### **PLU : Plan Local d'Urbanisme**

Document qui remplace le Plan d'Occupation des Sols depuis la loi du 13 décembre 2000 relative à la loi SRU. Il est constitué des éléments suivants : rapport de présentation, projet d'aménagement et de développement durable (PADD), règlement, pièces graphiques et annexes.

#### **Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) :**

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement tend à :

- prévenir les effets du bruit,
- à réduire, si nécessaire, les niveaux de bruit,
- à protéger les zones calmes.

#### **Population sensible**

Le terme « population sensible » désigne l'ensemble des populations les plus fragiles, en particulier les jeunes enfants, les personnes âgées ou malades.

#### **Programme**

Notion définie à l'article 2 de la loi MOP : « le maître d'ouvrage définit dans le programme les objectifs de l'opération et les besoins qu'elle doit satisfaire ainsi que les contraintes et exigences de qualité sociale, urbanistique, architecturale, fonctionnelle, technique et économique, d'insertion dans le paysage et de protection de l'environnement, relatives à la réalisation et à l'utilisation de l'ouvrage. » Le programme est établi à l'issue du choix d'un scénario parmi ceux étudiés (scénarii globaux d'aménagement). Il constitue la base indispensable de consultation de la maîtrise d'œuvre.

#### **Risque résiduel**

Le risque résiduel est le « risque subsistant après le traitement du risque » (ISO/CEI 73) ou le « risque subsistant après que des mesures de prévention ont été prises. » (ISO/CEI 51).

On distingue, en pratique, deux cas de risque résiduel : le risque résiduel prévisionnel qui tient compte de l'efficacité escomptée des mesures d'atténuation et le risque résiduel après la mise en œuvre effective des mesures d'atténuation.

## » Glossaire (suite)

### **Scénarii globaux d'aménagement**

Le scénario global d'aménagement permet d'articuler les différentes échelles du territoire avec une inscription durable du tracé. Il formalise par le dessin, la mise en synergie des objectifs des différents partenaires. Le scénario global d'aménagement englobe les projets particuliers que sont le projet d'infrastructure ou les éventuels projets d'autres maîtres d'ouvrage. Il fait suite au diagnostic (qui a fait émerger les forces et faiblesses des territoires de projet, et les périmètres pertinents d'investigation) et précède le programme du projet.

### **Schéma de déplacements**

De nombreuses collectivités établissent leur schéma de déplacements en vue d'une utilisation plus rationnelle de la voiture et d'un développement de modes de transports moins polluants et moins consommateurs d'énergie. C'est spécialement le cas des Plans de déplacements urbains, mais il existe aussi des schémas régionaux et départementaux.

### **Schéma d'aménagement**

Document global, il définit le parti général d'aménagement. C'est un document graphique de référence, partagé, spécifique à chaque projet et commun à tous les co-élaborateurs.

Par la formalisation qu'il nécessite, il permet de clarifier les choix et de garantir que chacun travaille à partir des mêmes hypothèses ou orientations. Il permet également d'éclairer le débat, dans les phases ultérieures du déroulement du projet (objectifs initiaux).

### **SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale**

Document réglementaire de planification stratégique défini par les lois SRU du 13.12. 2000 et Urbanisme et Habitat du 02.07.2003. Il permet aux communes et communautés d'un même territoire de mettre en cohérence les politiques des diverses collectivités publiques dans le domaine de l'aménagement (urbanisme, habitat, économie, déplacements, environnement, etc.).

### **Séquence de paysage**

Unité ou sous-unité de paysages définis le long de l'itinéraire de l'infrastructure. Pour l'usager, elles composent autant de séquences.

### **Transparence hydraulique :**

Aptitude que possède un ouvrage ou un aménagement à ne pas faire obstacle aux mouvements des eaux. Globalement, un ouvrage est dit "transparent" d'un point de vue hydraulique lorsqu'il n'amplifie pas le niveau des plus hautes eaux, ne réduit pas la zone d'expansion des crues, n'allonge pas la durée des inondations ou n'augmente pas leur étendue et n'intensifie pas la vitesse d'écoulement des eaux. Il s'agit ainsi d'optimiser le rétablissement des écoulements superficiels (tendre vers un projet à zéro impact négatif de ce point de vue, la situation finale doit être similaire à la situation initiale, à savoir le rétablissement en place de chaque thalweg intercepté).

### **Unité (ou entité) de paysage**

Elle correspond à un ensemble de composants spatiaux, de perceptions sociales et de dynamiques paysagères qui, par leurs caractères, procurent une singularité à la partie de territoire concernée. Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de formes de ces caractères.

### **Usager**

Personne utilisant l'infrastructure pour ses déplacements, quel que soit son mode de déplacement.

### **Valorisation des déchets**

La valorisation des déchets regroupe l'ensemble des techniques ou procédés permettant le réemploi d'un déchet : le recyclage, la production d'énergie électrique ou thermique, ou la fabrication de produits issus du traitement comme le compost.

### **Visibilité**

Capacité de voir, d'interpréter et de comprendre une situation, un objet (virage, véhicule immobilisé, pile de pont, obstacle sur la chaussée, etc.) à une distance suffisante (fonction de la vitesse) pour permettre de s'arrêter (distance d'arrêt) ou d'éviter.

### **Vulnérabilité d'une ressource en eau souterraine**

La vulnérabilité d'une ressource en eau souterraine correspond à son aptitude à être atteinte par une pollution. Cette aptitude est fonction de la facilité et de la rapidité de propagation des polluants vers la nappe qui dépendent notamment du type de protection formée par les couches géologiques (hauteur et nature des différentes couches en particulier).

### **Zones calmes**

L'étude des zones calmes s'inscrit dans le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement imposée par la directive bruit européenne. Les zones calmes sont des espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues. Une telle définition ne suffit pas à identifier les zones calmes sur un territoire ou le long d'un itinéraire. La notion de calme recouvre des réalités diverses et subjectives. Définir une «zone de calme» est un exercice complexe. Selon les exigences des personnes interrogées, il peut s'agir d'un espace qui présente un minimum de désagrément ou, au contraire, des qualités remarquables.

### **Zones naturelles protégées**

Il s'agit de l'ensemble des sites naturels faisant l'objet d'une protection réglementaire relative au patrimoine naturel qu'ils hébergent. De nombreuses formes de protection des milieux naturels existent en France, on peut citer : les réserves naturelles nationales ou régionales, les Parcs Nationaux, les arrêtés de Protection de biotope, les sites Natura 2000, les réserves de chasse et faune sauvage, site classé, etc.



# Notes

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

# Notes

A series of horizontal dotted lines for taking notes.



# Intégrer le développement durable aux projets d'infrastructures

