

---

**ANNEXE 4.1-1**  
**Note méthodologique**

# 1 METHODOLOGIE DE L'EVALUATION

## ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE (EES)

### 1.1 CONTENU DE L'EES

#### 1.1.1 Structure générale

L'évaluation environnementale stratégique porte sur le PLAN ou sur une/des alternatives au PLAN. Il s'agit d'une évaluation traitant de l'ensemble des domaines traditionnels de l'environnement à une échelle macroscopique et/ou à l'échelle des tronçons au niveau planologique en vue de répondre à un objectif précis. Dans le cas présent, le PLAN étudié vise la mise à grand gabarit de la liaison Seine Escaut (au niveau de la Lys) et des raccordements sur le territoire wallon. Les alternatives à ce PLAN portent sur des modifications macroscopiques soit des hypothèses de départ du PLAN (par exemple, la non-réalisation d'un tronçon en amont ou en aval du projet en dehors de la zone étudiée) soit des objectifs visés par le PLAN (par exemple, la mise en œuvre d'un PLAN visant un gabarit supérieur à celui prévu initialement). Une définition sommaire des Alternatives au PLAN est fournie ci-après.

Les objectifs poursuivis au travers de l'EES sont doubles :

- d'une part, l'étude doit permettre de fournir une évaluation globale du PLAN ou des alternatives au PLAN pour l'ensemble des domaines environnementaux traités. Cette évaluation doit permettre à l'Autorité de disposer d'un outil de décision et de comparaison entre le PLAN et les alternatives à ce PLAN ;
- d'autre part, l'étude doit permettre d'appréhender, en toute connaissance de cause, les enjeux environnementaux du PLAN ou de ses alternatives et d'ainsi fournir les éléments probants sous forme de recommandations.

Pour chaque domaine de l'environnement, une évaluation objective est réalisée à l'échelle macroscopique et/ou au niveau des tronçons définis. L'échelle macroscopique vise la vision globale du PLAN tandis que l'échelle des tronçons s'attarde sur l'analyse spécifique d'un territoire plus petit. La confrontation des différentes évaluations thématiques s'effectue au travers d'une analyse multicritère.

L'analyse multicritère a pour objectif de permettre d'aider à prendre une décision ou d'évaluer plusieurs possibilités dès l'instant où aucune des options à envisager n'est parfaite. Les différentes étapes de l'analyse multicritère sont les suivantes :

- détermination des critères retenus ;
- détermination de l'unité d'évaluation pour chacun des critères ;
- détermination du poids que chacun des critères peut avoir au sein de l'analyse multicritère ;
- étape d'évaluation ou de jugements.

## 1.1.2 Détermination des critères / domaines environnementaux

L'objet de la présente analyse multicritère porte exclusivement sur les domaines environnementaux, d'autres aspects tels les enjeux économiques, sociaux ou autres ne font pas partie de la présente étude. Les domaines traités lors de la phase d'exploitation de ce PLAN ou des alternatives de PLAN, sont les suivants :

- le Sol et les Eaux souterraines ;
- les Eaux de surface ;
- la Faune et la Flore ;
- le Paysage ;
- la Patrimoine bâti, archéologique et culturel ;
- le transport et la mobilité ;
- le Bruit et les Vibrations ;
- l'Air et le Climat ;
- L'Utilisation des ressources naturelles (énergies brutes, ...) ;
- Le Milieu humain.

Les considérations liées à la phase de chantier du PLAN, ou des alternatives de PLAN, étant propres à la mise en œuvre des projets ponctuels nécessaires à la mise en place du PLAN, elles ne feront pas l'objet d'une évaluation des effets proprement dite. Néanmoins, un screening général des problématiques éventuelles liées à la phase de chantier sera néanmoins réalisé en préparation aux études d'incidences sur l'environnement à venir. Cela permettra de pointer les problématiques ou disciplines qui devront faire l'objet d'une attention particulière au cours des études d'incidences sur l'environnement.

## 1.2 DEFINITIONS PROPRES AU PROJET

Comme déjà énoncé précédemment, le PLAN étudié vise la mise à grand gabarit de la liaison Seine-Escaut (au niveau de la Lys) et des raccordements sur le territoire wallon. L'étude porte également sur des alternatives à ce PLAN. Il est donc opportun au stade de l'élaboration de la méthodologie, de fixer clairement pour le lecteur la définition des alternatives au PLAN de même que celle des différents tronçons concernés.

### 1.2.1 Définition des alternatives au PLAN

#### 1.2.1.1 Preamble

Le but du tableau fourni ci-après est de réaliser une première analyse des alternatives et de sélectionner celles qui seront étudiées de manière plus approfondie dans l'Etude Environnementale Stratégique (EES).

### 1.2.1.2 Définitions

**Alternative de PLAN** : une Alternative de PLAN est une alternative qui change globalement les options retenues dans le PLAN afin d'obtenir le même objectif. Une alternative de PLAN est, par définition, une vision macroscopique du projet. L'étude de l'opportunité environnementale de mettre en œuvre le PLAN ou une alternative au PLAN est effectuée au niveau de l'EES. Les alternatives de PLAN susceptibles d'être envisagées dans le cadre de la présente étude sont donc :

- Des modifications globales (sur l'intégralité du Plan ou sur un des 3 axes - Escaut, Lys, « dorsale wallonne » – de celui-ci) des caractéristiques des voies d'eau (gabarit CEMT, tirant d'eau, hauteur libre) tout en respectant l'objectif du projet d'unir les bassins de l'Escaut et de la Meuse (au moins) au gabarit Va ;
- Des modifications d'itinéraire, respectant toutefois les objectifs du PLAN ;
- L'abandon d'un des axes (Escaut, Lys, « dorsale wallonne ») du PLAN.

Dans le cas de la présente étude, toute alternative qui impliquerait de modifier fondamentalement un grand nombre d'ouvrages (écluses, ponts, berges, etc), l'ascenseur à bateaux de Strépy-Thieu, le plan incliné de Ronquières ou de construire une nouvelle voie d'eau d'une longueur significative serait considérée comme non raisonnable et dès lors non envisageable.

**Solution de Substitution** : une Solution de Substitution est une alternative concernant une zone limitée, qui modifie, ponctuellement, sur base d'une option technique par exemple, la mise en œuvre du PLAN ou de l'alternative de PLAN. L'étude de l'opportunité environnementale de mettre en œuvre telle ou telle solution de substitution est effectuée à l'échelle d'une Etude d'Incidences sur l'Environnement (EIE).

### 1.2.1.3 Propositions d'alternatives

Parmi les 9 alternatives énoncées ci-dessous, seules les 5 premières (Alt 1 à Alt 5) ont été retenues pour faire l'objet, tout comme le PLAN, de l'évaluation environnementale. Les alternatives 6, 7, 8 et 9 ont en effet été jugées techniquement inenvisageables.

Alternative	Avantage(s)	Inconvénient(s)	Synthèse
o. Pas de réalisation du PLAN (Alt. o)	<p>Financier, pas de travaux à réaliser.</p> <p>Pas d'incidences environnementales locales.</p>	<p>Pas d'augmentation de la capacité des axes concernés par le projet.</p> <p>Saturation du réseau à certains endroits (Escaut, Lys) suite à la mise en service du projet Seine-Escaut en France et en Flandre sans adaptation du réseau wallon.</p> <p>« Isolement » relatif de la Région wallonne dans le réseau fluvial européen à grand gabarit, où l'on tend à adopter le gabarit Va comme référence.</p> <p>Pas d'amélioration de la compétitivité du transport fluvial sur les axes concernés par le projet.</p> <p>A politique égale, pas de gain environnemental (pas de report modal supplémentaire attendu vers la voie d'eau en Wallonie), même si l'effet des projets en voie de réalisation en France et en Flandre se fera vraisemblablement sentir.</p> <p>Perte de compétitivité des entreprises wallonnes utilisatrices ou potentiellement utilisatrices de la voie d'eau.</p> <p>Perte d'attractivité de la Région wallonne en termes de nouvelles localisation d'entreprises et d'activités par rapport aux régions limitrophes qui auront amélioré leurs infrastructures de transport fluvial.</p>	<p>→ Alternative à étudier</p>
1. Réalisation du PLAN à l'exclusion de la remise en service du canal Pommeroeul – Condé (Alt. 1)	<p>Financier, pas de travaux de modernisation du tronçon belge du canal nécessaires et pas d'entretien à mener à l'avenir.</p> <p>Pas d'incidences environnementales locales sur le canal Pommeroeul – Condé.</p> <p>Cette alternative nécessiterait la mise au gabarit Va du tronçon Péronnes – Pommeroeul du canal Nimy – Blaton – Péronnes, ce qui peut représenter un intérêt pour les zones portuaires situées sur ce tronçon (Bernissart, Peruwelz, Antoing).</p>	<p><u>Contexte :</u></p> <p>Le tronçon belge du canal Pommeroeul – Condé, comprenant les écluses d'Hensies et de Pommroeul (respectivement 149m et 151m x 12,5m), a été réalisé au gabarit Va dans les années 80. Le tronçon français du canal a été fermé en 1992 suite à l'envasement de ce tronçon dû à l'accumulation de sédiments provenant en grande partie de la Haine (qui se déverse dans le canal à l'aval de l'écluse d'Hensies, à la frontière franco-belge).</p> <p>Ce canal, et la problématique afférente des sédiments provenant de la Haine, a fait l'objet d'un différent technico-économique entre la France et la Belgique depuis les années 80 jusqu'en 2007.</p> <p>Depuis 1992 et la fermeture du tronçon français, le tronçon belge du canal est, par voie de conséquence, devenu un « bras mort » (pas de trafic sauf utilisation épisodique du quai d'Hensies et fonctions récréatives), les ouvrages étant maintenu plus ou moins en état dans l'attente d'une éventuelle solution sur le tronçon français.</p> <p>Le tronçon français a quant à lui été comblé progressivement par les sédiments qui se sont propagés le long du canal jusqu'à atteindre l'Escaut, menaçant dès lors la navigabilité de celui-ci.</p> <p>Le projet de réouverture de ce canal a fait l'objet d'une convention franco-belge (signée le 19 juillet 2007). Les travaux à réaliser se situent essentiellement en France. La France s'est engagée à extraire les sédiments qui encombrant son tronçon, ainsi qu'à réaménager celui-ci (recalibrage, aménagement des berges, consolidation d'un pont). La remise en service du canal est d'ailleurs reprise dans le projet « Seine – Nord Europe » et dans différents documents, dont le Contrat de Projets Nord Pas de Calais (CPER 2007 – 2013) qui assure le financement des travaux à mener en France. Le processus technique et administratif du projet suit depuis son cours (Loi sur l'eau, Déclaration d'Utilité Publique, etc.) et rencontre également des oppositions locales (stockage des boues). Le projet étant repris dans tous les documents d'orientation, son financement étant acquis et les procédures techniques et administratives suivant leurs cours, la remise en service du tronçon français du canal peut dès lors être considérée comme hautement probable.</p> <p>La Région wallonne s'est engagé quant à elle à rénover et moderniser les écluses existantes d'Hensies et de Pommeroeul, à aménager un môle en amont de l'écluse d'Hensies, à draguer le tronçon de sa compétence et à réduire l'apport de sédiments dans le canal. Aucun autre travaux n'est nécessaire, le canal ayant été construit au gabarit Va dans les années 80. La Région wallonne devra bien évidemment par la suite assurer l'entretien du tronçon du canal situé sur son territoire (dont la problématique du débouché de la Haine dans le canal).</p> <p>Les principaux travaux et difficultés éventuelles étant situés en France, cette alternative n'aurait de sens qu'au cas où la France renoncerait à exécuter les engagements pris pour permettre la réouverture du canal. Cette alternative serait donc « imposée » par le partenaire français.</p> <p>Les conséquences de la non remise en service du tronçon belge du canal seraient dès lors les suivantes:</p>	<p>Cette alternative ne peut s'envisager qu'au cas où la France renoncerait à exécuter les engagements pris avec la Région wallonne.</p> <p>Pour la Wallonie, cette alternative serait plus chère (construction de 2 nouvelles écluses nécessaires), moins performante (temps de parcours supérieurs) et plus risquée (pas d'alternative vers la France).</p> <p>Elle rendrait cependant le réseau wallon moins dépendant du partenaire français et de la problématique transfrontalière des apports en sédiments dans le canal.</p> <p>Elle poserait aussi la question de la bonne affectation de l'argent public et de l'affectation future du canal Pommeroeul- Condé.</p> <p>→ Alternative à étudier par sécurité vis-à-vis d'un éventuel renoncement de la France.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintien du détour des bateaux par Péronnes ce qui représente une demi-journée de navigation supplémentaire ;</li> <li>• Les écluses de Péronnes et Maubray ne sont pas au gabarit Va et devraient être reconstruites (estimation coût : 2 x 20 M€) sans interrompre la navigation, en l'absence d'un itinéraire alternatif ;</li> <li>• Le tronçon Péronnes – Pommeroeul du canal Nimy – Blaton – Péronnes n'est pas au gabarit Va et devrait donc être élargi ;</li> <li>• La sécurité opérationnelle du réseau wallon serait moindre, tout le trafic entre la Wallonie et la France devant transiter par Péronnes, ce qui représente un risque en cas d'incident ;</li> <li>• Le tronçon belge du canal Pommeroeul – Condé, qui a été construit à grand gabarit dans les années 80, deviendrait dès lors inutile. Cela soulèverait la question de la bonne affectation des ressources publiques et de l'avenir de cette infrastructure, dès lors que son inutilité serait entérinée (réaffectation ?).</li> </ul>	
2. Réalisation du PLAN à l'exclusion des aménagements prévus sur l'Escaut (Alt. 2)	Financier et patrimoniale, pas de modification nécessaire de la traversée de Tournai (Pont-des-Trous).	<p>L'objectif du projet est d'unir au gabarit Va la liaison entre les bassins de l'Escaut et de la Meuse. Dans cette alternative, seul le tronçon de l'Escaut situé en amont de Tournai pourrait être atteint par des bateaux de classe Va.</p> <p>Cette alternative poserait dès lors les inconvénients suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas d'augmentation de la compétitivité de la voie d'eau sur certaine origine/destination, par ex. un bateau de classe Va souhaitant relier Garocentre à Gand devrait passer par la Meuse et le canal Albert ou par le réseau français et la Lys (perte de temps) ;</li> <li>• Pas de cohérence avec les projets français et flamands qui prévoient d'augmenter le gabarit de l'Escaut au gabarit Va dans un premier temps, et éventuellement au gabarit Vb à plus long terme ;</li> <li>• Saturation du trafic fluvial dans la traversée de Tournai et sur le haut-Escaut.</li> </ul> <p>De plus, il faut tenir compte des considérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les barrages de Kain et Hérinnes sont très vétustes et doivent de toute façon être renouvelés, indépendamment du projet SEE. L'abandon du volet « Escaut » du PLAN consisterait uniquement donc en l'abandon de l'adaptation de la traversée de Tournai ;</li> <li>• Les écluses de Kain et Hérinnes sont également vétustes et devront également être renouvelées à l'avenir, ce qui offrira l'opportunité de prévoir à cette occasion des écluses de classe Vb pour un surcoût modéré.</li> </ul>	→ Alternative à étudier
3. Réalisation du PLAN, à l'exclusion des aménagements prévus sur la Lys mitoyenne à Comines (Alt. 3)	Financier, pas de travaux à réaliser à Comines.  Pas d'incidences environnementales locales.	<p>La Région wallonne est gestionnaire d'environ 1,5 km de la Lys à Comines. La Lys fait partie intégrante du projet Seine – Escaut. Une convention entre la Région wallonne, la Région flamande et la France a été établie afin de fixer les engagements de chacun.</p> <p>En amont, la France a prévu de recalibrer la Lys et la Deûle (gabarit cible : Vb alternat) et de construire une nouvelle écluse à Deûlémont au gabarit Vb (185 m x 12,5 m).</p> <p>En aval, la région flamande prévoit également d'aménager la Lys jusqu'à Gand (élargissement et approfondissement, construction de nouvelles écluses, relèvement de ponts, etc.).</p> <p>La Région wallonne s'est quant à elle engagée à finaliser les travaux d'aménagement de la Lys sur son tronçon, qui est compris entre les tronçons de compétence française et de compétence de la Région flamande. En cas de non réalisation des travaux prévus sur le tronçon wallon, celui-ci deviendrait le goulet d'étranglement du projet Seine-Escaut. Seules les unités de classe IV pourraient transiter par Comines, les unités de classe Va devraient passer par l'Escaut, en risquant de saturer cet axe, alors que les unités de classe Vb ne pourraient pas transiter à travers la Belgique, à moins que l'Escaut ne soit adapté au gabarit Vb.</p>	→ Alternative à étudier
4. Réalisation du PLAN, à l'exclusion des aménagements prévus sur la « dorsale wallonne » (canal Pommeroeul-Condé, canal Nimy-Blaton, canal du Centre, canal Charleroi – Bruxelles versant Sambre, basse-Sambre) (Alt. 4)	Financier, pas de travaux à réaliser sur la « dorsale wallonne ».  Pas d'incidences environnementales locales.	<p>L'objectif du projet SEE est d'unir au gabarit Va les bassins de l'Escaut et de la Meuse. A partir du moment où le passage par la « dorsale wallonne » était abandonné, la liaison entre la Meuse et l'Escaut au gabarit Va ne pourrait se faire que via Anvers et le canal Albert, un itinéraire plus long et qui évite en très grande partie la Région wallonne. De plus, le report du trafic de transit sur l'Escaut et le canal Albert provoquerait vraisemblablement la saturation de ces axes.</p> <p>Les retombées économiques du projet Seine-Escaut seraient fortement amoindries pour la Région wallonne. A l'exclusion des tronçons wallons de la Lys et de l'Escaut, les inconvénients cités pour l'alternative 0 (voir ci-dessus) peuvent être également considérés pour l'alternative 4.</p>	→ Alternative à étudier
5. Réalisation du PLAN SEE avec le tracé prévu et au gabarit Va, mais avec un enfoncement de 3 m partout (Alt. 5)	Augmentation de l'enfoncement et donc de la capacité de chargement des bateaux. A titre d'illustration, avec un enfoncement de 2,5m un automoteur de 110 m x 11,40 m peut charger environ 2.100 tonnes. Avec un	<p>A l'exception de l'écluse d'Auvelais dont l'abaissement du niveau de seuil est programmé dans le cadre du PLAN, toutes les écluses existantes ou projetées du projet SEE présentent un mouillage compris entre 3,5 m et 4 m.</p> <p>Les voies d'eau concernées présentent également un mouillage généralement compris entre 3,5 et 4 m. Autoriser la navigation avec un enfoncement de 3 m serait donc théoriquement possible, à condition que les voies d'eau soient à leur gabarit nominal. Ce n'est pas le cas</p>	<p>Alternative intéressante d'un point de vue transport et envisageable à moyen/long terme.</p> <p>→ Alternative à étudier</p>

	enfouissement à 3 m, le même bateau pourrait charger environ 2.600 tonnes, soit un gain d'environ 23 %. La compétitivité du transport fluvial s'en trouverait améliorée.	actuellement en raison de la problématique du dragage. Autoriser un enfouissement de 3 m nécessiterait d'extraire et de traiter des volumes de boues et de sédiments très importants, ce qui représenterait un budget conséquent pour le SPW. Cela peut cependant s'envisager à plus long terme quand les urgences actuelles en matière de dragage auront été résolues et que des filières idoines de traitement auront été mises en place.  L'augmentation de l'enfouissement réduirait cependant le pied de pilote, ce qui se traduirait par un plus grand risque de « racler » des boues ou des objets gisant au fond de la voie d'eau, et par une plus grande consommation du moteur (frottements hydrauliques majeurs).	
<b>6. Réalisation du PLAN SEE avec le tracé prévu mais au gabarit Vb (185 m x 12,5 m)</b>	Capacité plus importante de la voie d'eau.  Cohérence par rapport au gabarit cible adopté en France et en Flandre.	En plus des travaux prévus dans le projet qui devraient être réalisés au gabarit Vb et non Va, cette alternative nécessiterait de modifier ou de reconstruire : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les écluses d'Hensies, de Pommeroeul, d'Havré, de Kain et d'Hérinnes ;</li> <li>• L'ascenseur de Strépy-Thieu ;</li> <li>• Toutes les écluses de la basse-Sambre (7 écluses) ;</li> <li>• De mettre au gabarit Vb (élargissement et approfondissement) l'ensemble de l'itinéraire.</li> </ul> <p>Cette alternative nous semble irréaliste d'un point de vue technico-économique.</p> <p>Il faudrait aussi vérifier si cette alternative aurait un sens d'un point de vue de la demande potentielle de transport. Celle-ci est aujourd'hui essentiellement orientée sur un corridor nord-sud vers les ports maritimes. La demande sur la « dorsale wallonne », orientée est-ouest, n'est vraisemblablement pas suffisamment intense pour justifier un investissement public aussi colossal.</p>	Alternative théoriquement intéressante d'un point de vue de l'homogénéité des gabarits mais non justifiée d'un point de vue de la demande potentielle et irréaliste d'un point de vue technico-économique  Cette alternative a cependant un sens pour le Haut-Escaut où l'adoption d'un gabarit Vb est envisageable à long terme
<b>7. Réalisation du PLAN, à l'exclusion des aménagements prévus sur le versant Sambre du canal Charleroi – Bruxelles, et itinéraire via Bruxelles</b>	Valorisation du versant « Senne » du canal Charleroi - Bruxelles	L'objectif du projet est d'unir au gabarit (au moins) Va les bassins de l'Escaut et de la Meuse. A partir du moment où l'on ne passerait pas par la basse-Sambre, la seule alternative serait d'emprunter successivement le versant Senne du canal Charleroi – Bruxelles, le canal de Willebroeck et le canal Albert. Le canal Charleroi – Bruxelles est cependant au gabarit IV. Un passage au gabarit Va du versant Senne nécessiterait de modifier : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le Plan incliné de Ronquières ;</li> <li>• Les 7 écluses (dont 4 en Flandre, 2 à Bruxelles et une en Wallonie) situées entre le bief de partage à Seneffe et le débouché dans le canal de Willebroeck à Bruxelles.</li> </ul> <p>Cette alternative ne nous semble dès lors pas raisonnable d'un point de vue technico-économique. Elle transformerait également le versant Sambre du canal Charleroi-Bruxelles en hiatus de classe IV entre 2 voies d'eau au gabarit Va.</p> <p>Enfin, cette alternative allongerait les temps de parcours pour certaines origines-destinations, ou imposerait l'usage de bateaux de classe IV maximum.</p>	Alternative irréaliste d'un point de vue technico-économique.  ➔ Alternative à rejeter
<b>8. Réalisation du PLAN avec création de nouvelles voies d'eau</b>		Cette alternative consisterait à prévoir de nouveaux tronçons de canaux sur les tronçons du projet où des travaux importants sont prévus (par ex : traversée de Tournai, canal Nimy-Blaton, versant Sambre canal Charleroi-Bruxelles). Il s'agit cependant d'une alternative purement théorique, qui serait extrêmement coûteuse et difficile à mettre en œuvre en raison de la difficulté de trouver et d'aménager des tracés dans un territoire aussi dense que la Belgique. De plus, ces éventuels nouveaux tracés engendreraient inévitablement des incidences environnementales importantes. Enfin, cette alternative imposerait une procédure administrative longue et complexe (inscription au Plan de secteur, expropriations, recours, etc.).	Alternative purement théorique, irréaliste d'un point de vue technico-économique et environnemental.  ➔ Alternative à rejeter
<b>9. Réalisation du PLAN SEE avec le tracé prévu et au gabarit Va, mais avec une hauteur libre de 7 m partout</b>	Permettrait de faire circuler des bateaux avec 3 couches de conteneurs.	La hauteur libre sur les voies d'eau concernées par le PLAN est actuellement de 5,25 m (sauf le Pont de Comines et 2 ponts sur le canal Charleroi – Bruxelles).  Une hauteur libre de 7 m nécessiterait de relever un grand nombre de ponts ce qui serait très coûteux. De plus, cette alternative n'aurait un sens que si la demande attendue en transport de conteneurs était importante. Ce n'est pas le cas sur la « dorsale wallonne », où la grande majorité des marchandises sont des pondéreux. Des flux de transit de conteneurs plus conséquents existent sur l'Escaut et la Lys. Ces flux augmenteraient vraisemblablement suite à la réalisation du projet Seine - Escaut. S'agissant principalement de transit, une augmentation des hauteurs libres sur les tronçons wallons de l'Escaut et de la Lys n'aurait de sens que si les tronçons limitrophes situés en Flandre et en France disposaient des mêmes valeurs. Or, la France a entrepris de relever tous les ponts du réseau à grand gabarit du nord de la France, mais avec un objectif d'hauteur libre de 5,25m, et il n'existe pas de volonté d'adopter ultérieurement une hauteur libre de 7m.	Cette alternative serait très coûteuse et ce coût ne semble pas justifié eu égard à la typologie de trafic sur la « dorsale wallonne » et aux intentions des gestionnaires français et flamands.  ➔ Alternative à rejeter

Tableau 1 : Alternatives de PLAN envisagées

---

## 1.2.2 Définition des tronçons

### 1.2.2.1 Explication du découpage en tronçons

Pour les besoins de l'évaluation des incidences non négligeables probables du PLAN, il a été décidé d'analyser l'objet de celui-ci par tronçons.

Le découpage ne pouvant répondre de manière cohérente et simultanée à tous les critères environnementaux (la nature du sous-sol n'étant pas en corrélation avec les réalités de la structure naturelle, les activités humaines ne s'arrêtant pas aux limites administratives des communes, les entités paysagères ne correspondant pas aux « bassins » de mobilité,...), la division de l'axe fluvial a été opérée en tenant compte des sites où la voie d'eau change d'appellation et des sites de confluence-repère.

L'axe a ainsi été découpé en 8 tronçons d'une longueur moyenne de 20,5 km (avec un extrême court de 8,5 km et un extrême long de 32,8 km).

Toute forme de division d'un itinéraire en tronçons présente des limites et des inconvénients. L'évaluation des différentes thématiques du PLAN sera réalisée à un niveau macroscopique. Néanmoins, les critères à vocation locale feront l'objet d'un commentaire à l'échelle du tronçon.

**Tableau 2 : Détermination des tronçons**

Tronçons	Début	Fin	Cours d'eau	Communes wallonnes traversées	Distance approximative (km)	Travaux
1	Confluence Deule - Lys	Limite commune Est de Comines	Lys	Comines-Warneton	8,5	Amélioration de la Lys dans la traversée de Comines, rehaussement du pont, approfondissement et aménagement des berges
2	Frontière linguistique (limite sud de la commune d'Avelgem)	Frontière française (limite sud de la commune de Brunehaut)	Haut-Escaut	Celles, Pecq, Tournai, Antoing, Brunehaut	32,8	Modernisation du barrage de Hérinnes, modernisation du barrage de Kain & adaptation du pont des Trous à Tournai
3	Frontière française (limite Ouest de la commune de Hensies)	Confluence Canal Nimy-Blaton-Péronnes et canal Pommeroeul-Condé	Canal de Pommeroeul à Condé	Hensies, Bernissart	6,1	Construction d'un môle à l'écluse d'Hensies, construction d'une nouvelle écluse à Pommeroeul
4	Confluence Haut-Escaut et canal Nimy-Blaton-Péronnes	Confluence canal Nimy-Blaton-Péronnes et canal Pommeroeul-Condé	Canal Nimy-Blaton-Péronnes	Antoing, Péruwelz, Bernissart, Beloeil	22,3	Construction de deux nouvelles écluses : à Péronnes et à Maubray
5	Confluence canal Nimy-Blaton-Péronnes et canal Pommeroeul-Condé	Limite entre canal Nimy-Blaton-Péronnes et canal du centre	Canal Nimy-Blaton-Péronnes	Bernissart, Saint-Ghislain, Mons	16,8	Elargissement du canal et modification de certaines courbes
6	Limite entre canal Nimy-Blaton-Péronnes et canal du centre	Confluence canal du Centre et canal Charleroi-Bruxelles	Canal du Centre	Mons, Le Roeulx, La Louvière, Manage, Seneffe	24,9	Construction d'une nouvelle écluse de classe Va à Obourg
7	Confluence canal du Centre et canal Charleroi-Bruxelles	Confluence canal Charleroi-Bruxelles et Sambre	Canal Charleroi-Bruxelles (versant Sambre)	Seneffe, Chapelle-lez-Herlaimont, Courcelles, Pont-à-Celles, Charleroi	26,2	Construction de trois nouvelles écluses de classe Va : à Viesville, à Gosselies et Marchienne

---

8	Confluence canal Charleroi-Bruxelles et Sambre	Limite Est de la commune de Sambreville	Sambre	Charleroi, Châtelet, Aiseau-Presles, Farciennes, Fleurus, Sambreville	26,4	Approfondissement de l'écluse de Auvelais
---	--	---	--------	---	------	---

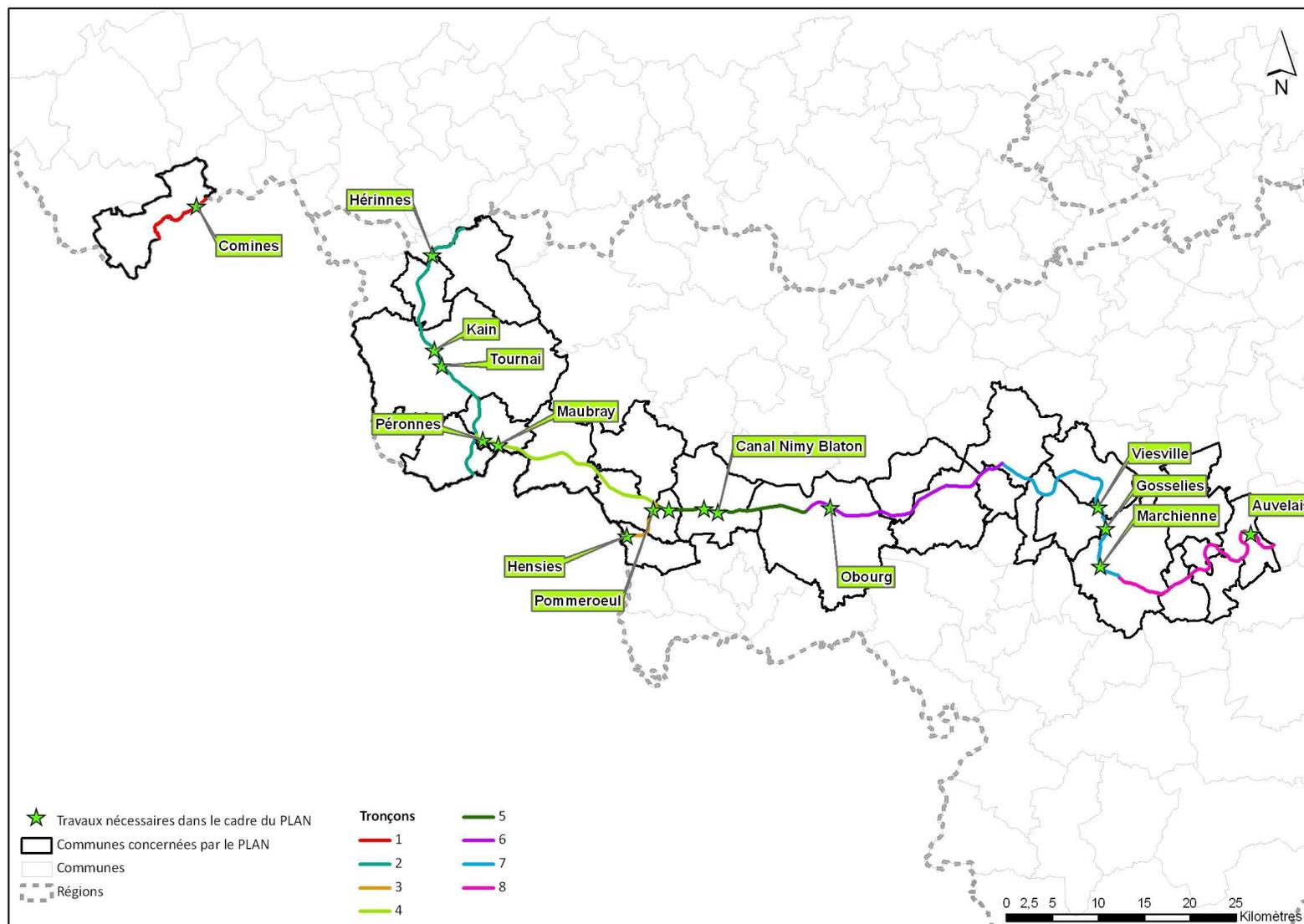


Figure 1 : Tronçons d'intervention

## 1.3 EVALUATION DES EFFETS

### 1.3.1 Méthodologie générale

#### 1.3.1.1 Détermination de l'unité d'évaluation

Pour chacun des domaines environnementaux, qui correspondent aux différents critères envisagés pour l'analyse multicritère, des unités d'évaluation sont proposées autant que faire se peut. Dans certains cas en effet, dans le cadre de l'étude du PLAN, la précision des données disponibles ainsi que des données à fournir ne permet pas une quantification aisée. En tout état de cause, la détermination de l'unité d'évaluation doit répondre aux exigences suivantes : couvrir l'ensemble de la plage de données possibles et reposer sur des choix objectifs.

#### 1.3.1.2 Détermination d'une valeur d'évaluation par critère

Le résultat de l'analyse de chacun des critères est une valeur quantifiée ou non. Cette valeur est ensuite convertie afin d'être intégrée dans une classification de 5 niveaux commune à tous les critères. Une valeur comprise entre -2 et +2 est attribuée à la valeur originale obtenue (-2 étant l'impact le plus négatif pour l'environnement, + 2 étant l'impact le plus positif pour l'environnement). La valeur 0 est attribuée pour un critère dont la différence entre une situation de référence et une situation projetée est nulle (autrement dit, l'impact environnemental est identique). Cette classification est reprise dans le tableau ci-dessous :

Valeur	Qualificatif
-2	Détérioration environnementale
-1	Détérioration environnementale faible
0	Impact environnemental nul
+1	Amélioration environnementale faible
+2	Amélioration environnementale

Lorsqu'un critère ne peut déboucher sur une valeur quantifiée précise (soit parce que la thématique ne le permet pas, soit parce que les données disponibles ne permettent pas d'obtenir une valeur quantifiée), l'impact de la mise en œuvre du PLAN ou d'une alternative de PLAN est évaluée sur base d'une gamme de valeur comprise entre -2 et +2.

#### 1.3.1.3 Détermination du poids de chacun des critères et Analyse Multicritères (AMC)

L'analyse multicritères (AMC) est effectuée à l'aide du logiciel D-Sight qui repose sur la méthode PROMETHEE. Afin de permettre la comparaison entre les différents critères, une estimation du poids de chacun des critères par rapport aux autres est réalisée et une analyse de sensibilité est ensuite réalisée. Les différentes étapes de cette analyse multicritère sont développées ci-dessous.

### 1.3.1.3.1 PROMETHEE

La méthode PROMETHEE utilisée dans l'AMC tient compte d'un nombre important de facteurs et de points prédéterminés, afin d'obtenir une évaluation correcte.

Ci-dessous une liste non-exhaustive des facteurs pris en compte :

- Les variations d'amplitude de déviation sont mesurées entre les alternatives (dans ce cas en paire) et sont prises en compte ;
- Les conclusions issues de l'AMC sont indépendantes de l'échelle à laquelle les critères sont exprimés ;
- La comparaison des alternatives en paires indique si les critères sont préférés, indifférents ou incomparables ;

Des outils d'aide à la décision sont prévus pour assister l'utilisateur dans la pondération de ses critères.

Pour chaque critère, les alternatives ont été évaluées séparément en termes de qualité (outranking flows) de l'alternative sur l'environnement quant à l'application du PLAN.

Définitions :

Le « **Positive outranking flow** » exprime comment et quelle alternative présente le score le plus positif, selon les critères introduits dans l'analyse AMC, dans ce cas: la mobilité, la qualité de l'air...

Dans le cas de l'AMC en question, la mesure de positivité du score reflète la qualité relative de chaque alternative en termes d'effets probables engendrés sur l'environnement par l'application du PLAN.

Le « **Negative outranking flow** » exprime l'alternative qui présente le score le plus négatif selon les critères introduits dans l'AMC. L'alternative relative la plus négative, sera celle qui engendrera le plus d'effets négatifs sur l'environnement.

Le « **Net outranking flow** » exprime l'équilibre entre le 'positive outranking flow' et le 'negative outranking flow'. L'alternative ayant le score le plus élevé pour le 'net outranking flow', sera la meilleure alternative.

On entend par « environnement » tous les critères introduits dans l'AMC, voir **Figure 3**.

L'analyse PROMETHEE I établit un classement partiel. Les alternatives sont comparées les unes aux autres par paires, les résultats de ces comparaisons sont elles aussi comparés les unes aux autres. Pour les alternatives qui sont incomparables, PROMETHEE I ne produira pas de résultats spécifiques. Dès lors le résultat ne soulignera pas une option par-dessus les autres.

L'analyse PROMETHEE II établit un classement complet en se basant sur l'hypothèse que toutes les alternatives sont comparables, même si ce n'est pas le cas. L'alternative qui obtiendra le meilleure score sera considérée comme celle qui engendrera le moins d'effets néfastes sur l'environnement. Cependant, il faudra tenir compte pendant l'analyse des résultats de l'in/compatibilité des alternatives.

Dès lors, les deux techniques d'analyse doivent être prise en compte afin d'obtenir une évaluation correcte.

### 1.3.1.3.2 GAIA

Les résultats des analyses peuvent être projetés selon le principe de Gaia, qui est une projection des résultats à deux dimensions dérivés d'une analyse à composantes principales. Le graphique obtenu permet d'observer les similitudes ou les différences entre les alternatives du PLAN en relation avec les critères enregistrés. Ce type de plan pourra par ailleurs être utilisé pour interpréter les résultats obtenus.

La **Figure 2** ci-dessous est un exemple de représentation selon le principe GAIA.

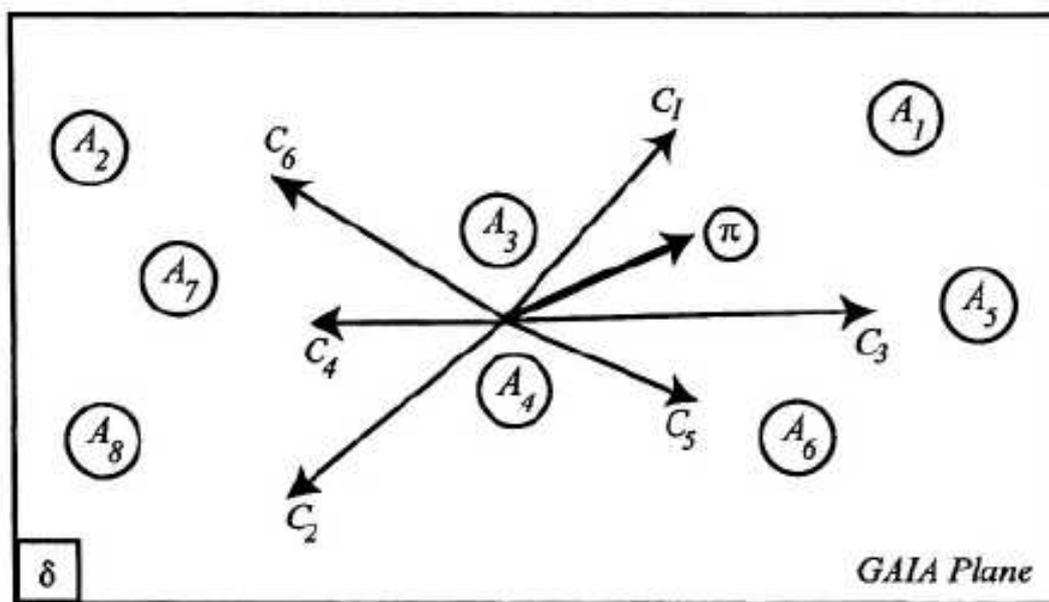


Figure 2 :: Exemple d'une projection Gaia

Les propriétés suivantes peuvent être considérées comme base de l'interprétation:

- Sur la projection concernée, plus l'axe du critère est long, plus il sera considéré comme néfaste
- Les critères qui présentent des similitudes, sont exprimés par des axes qui présentent des orientations similaires
- Les critères qui présentent des caractéristiques conflictuelles, auront des axes qui présenteront des orientations opposées
- Les critères qui ne présentent aucune similitude ou opposition sont représentés par des axes orthogonaux
- Les alternatives similaires sont représentées par des points qui sont proches sur la projection
- Les alternatives qui présentent des préférences pour un critère en particulier, sont représentées par des points situés dans la direction de l'axe représentant le critère en question.

L'axe de décision pour l'analyse PROMETHEE II est PI ( $\pi$ ). Si l'axe représenté sur la projection est long, il pourra être considéré comme ayant un pouvoir de décision qui sera fort. L'utilisateur sera dès lors conseillé de sélectionner des alternatives qui tendent le plus possible dans sa direction.

### 1.3.1.3.3 Pondération attribuée

Deux cas de figure ont été envisagés dans le cadre de cette AMC :

**Analyse A** : une pondération qui vise à accorder un poids plus important aux disciplines de la mobilité, de la qualité de l’air, et de l’énergie qui ont une portée plus « globale » et donc plus « stratégique » ; les autres thématiques de l’environnement, ayant une portée plus « locale », gardent une pondération identique entre elles

**Analyse B** : une pondération équivalente entre toutes les disciplines de l’environnement considérées.

Pour une meilleure lisibilité, l’ensemble des paramètres définis, et des différents résultats obtenus sur base de ces deux analyses sont repris en annexe.

A titre d’illustration, la **Figure 11.1-2** ci-dessous nous permet d’observer la pondération pour chaque discipline qui rentre en compte dans l’évaluation des effets du PLAN sur l’environnement pour l’analyse A.

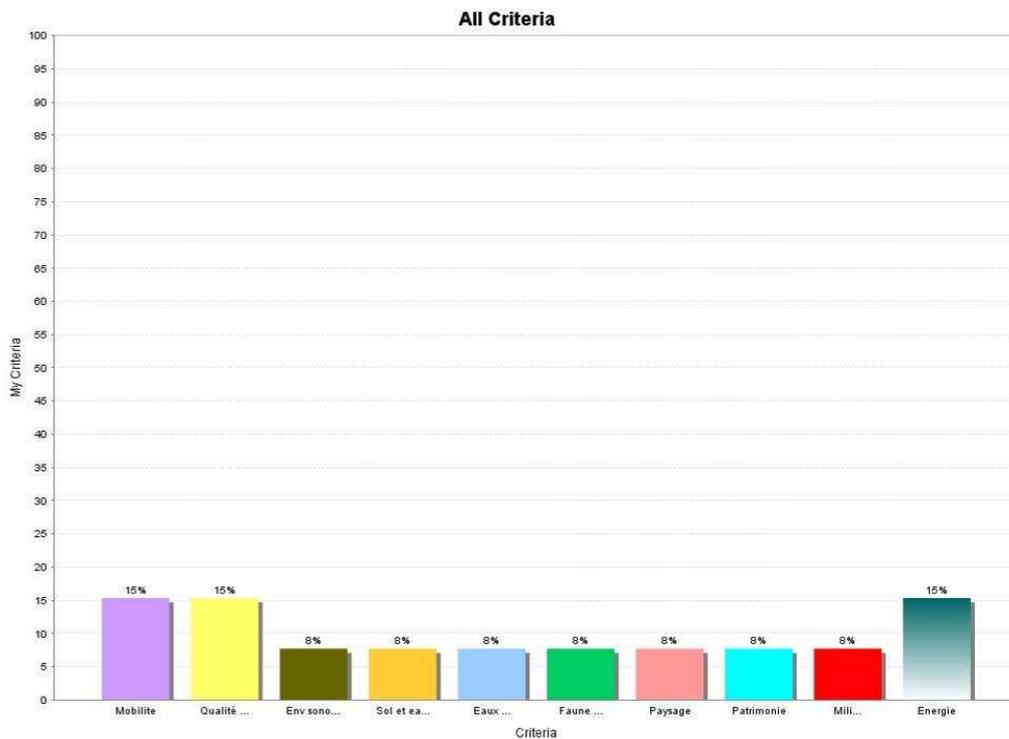


Figure 3 : Pondération des disciplines environnementales (analyse A)

### 1.3.1.4 Présentation finale des résultats

Dès lors, il est proposé, au terme du travail d’aboutir à un tableau de référence :

A l’échelle macroscopique :

	PLAN	Alt. 0 du	Alt. 1 du	Alt. 2 du	Alt. 3 du	Alt. 4 du	Alt. 5 du
--	------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

		PLAN	PLAN	PLAN	PLAN	PLAN	PLAN
<b>Critères en phase d'exploitation</b>							
Sol et Eaux souterraines							
Eaux de surface							
Faune et Flore							
Paysage, Patrimoine bâti et Archéologie							
Patrimoine culturel							
Infrastructures de transport et de communication							
Bruit et Vibrations							
Air et Climat							
Utilisation des Ressources Naturelles							
Santé Humaine							
Total							

A l'échelle des tronçons :

PLAN	Tronçons																S o u s- t o t a l
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<b>Critères en phase d'exploitation</b>																	
Sol et Eaux souterraines																	
Eaux de surface																	
Faune et Flore																	
Paysage, Patrimoine bâti et Archéologie																	
Patrimoine culturel																	
Infrastructures de transport et de communication																	
Bruit et Vibrations																	
Air et Climat																	
Utilisation des Ressources Naturelles																	
Santé Humaine																	
<b>Total</b>																	

### 1.3.1.5 Evaluation

Au terme de l'exercice proposé, PLAN ou alternative au PLAN, le résultat obtenu permet une vision globale permettant la comparaison entre les différentes situations envisagées.

## 1.3.2 Points d'intérêts par discipline

### 1.3.2.1 Sol et Eaux souterraines

#### 1.3.2.1.1 Sol

##### Définition de la zone d'étude

La plupart des effets sur le sol ne se font ressentir que très localement. C'est pourquoi, la zone d'étude considérée pour la discipline du sol représente la zone de PLAN majorée d'une distance minimale de 100 m autour de cette zone.

La zone d'étude considérée pour les sols est définie horizontalement et verticalement, la délimitation verticale étant équivalente à la profondeur maximale des travaux d'excavation,

Les effets potentiels sur les zones de triages, les routes, ainsi que sur la cour de stockage temporaire ne sont pas pris en compte. C'est points seront développés à un stade ultérieur.

##### Situation de référence

La situation de référence pour la discipline Sol reposera sur la description de l'état actuel des aspects suivants au niveau de la zone d'étude :

- la topographie;
- la pédologie;
- la géologie (stratigraphie et lithologie);
- l'aménagement du territoire et l'occupation des sols;
- la qualité des sols;
- le régime d'humidité du sol (lié à l'approfondissement du tracé);

La topographie de la zone d'étude sera décrite sur base des cartes topographiques.

Le type de sol sera déterminé sur base de la carte des sols de Belgique. La texture, la classe de drainage et les profils de sol pourront également être déterminés sur base des documents et données disponibles, de même que la vulnérabilité des sols à la compaction (tassement).

La structure géologique de la zone d'étude (PLAN) sera définie sur base des nouvelles cartes géologiques de la Région wallonne, si disponibles pour les zones concernées, ou sur base des anciennes cartes géologiques de Belgique, de même que sur base des données disponibles dans la base de données du Service Géologique de Belgique.

L'utilisation actuelle des terres des zones de projet sera déterminée par la carte d'occupation des sols et des photographies aériennes, disponibles notamment via la base des données de la Région wallonnes (données SIG).

La qualité et le degré de contamination des sols seront abordés en termes généraux sur base d'historiques connus (présence d'établissements classés, sites contaminés, etc.). Cela sera réalisé à partir des bases de données disponibles de la RW (Walsols, ...).

Le régime d'humidité du sol sera également discuté, sur base de la carte des sols de Belgique.

### **Evaluation des effets**

Les effets, aussi bien temporaires que permanents, qui sont attendus aussi bien au niveau du sol qu'au niveau des eaux souterraines, seront identifiés et évalués sur base de la situation de référence. Les alternatives du PLAN seront aussi évaluées sur base de la situation de référence.

Les effets pouvant être attendus au niveau du sol sont :

- Modification de l'occupation du sol et de l'aptitude de sol : le gain ou la perte d'une certaine occupation du sol au détriment d'une autre (ex. via élargissement du tracé) ;
- Mouvements et modifications du profil du sol
- Changement structurel du sol
- Modification de la stabilité du sol
- Contamination du sol
- Changement du régime d'humidité du sol (ex. via approfondissement du tracé).

La plupart des effets repris ci-dessus requièrent une évaluation au niveau du « projet ». Vu que dans le cadre de cette évaluation stratégique, les détails relatifs à la phase de chantier ne sont pas encore connus avec précision, il sera procédé ici à une évaluation plus globale basée sur une approche de vulnérabilité (ex. identification des sols sensibles à la modification de structure ou à la modification du profil du sol).

#### **❖ Utilisation des terres : changement de l'occupation du sol / aptitude du sol**

Deux aspects doivent être pris en compte pour l'utilisation des terres :

- Emprise permanente du territoire
- Emprise temporaire, ou périodique, du territoire (*sans application pour la mise en œuvre du PLAN*)

L'utilisation des terres (zones agricoles, habitat, zones naturelles, zones inondables, etc.) peut être exprimée en m<sup>2</sup>.

Les situations actuelle et future de l'occupation du sol et de l'aptitude du sol seront comparées au cours de l'évaluation. Cet effet sera évalué autant que possible de manière quantitative (superficies en m<sup>2</sup> de l'occupation du territoire A converties en type B). Les différentes alternatives du plan se feront sur base de

l'occupation du sol. Les effets générés par une modification de l'occupation, seront évalués sur base des disciplines suivantes : Paysage, Patrimoine architectural, Archéologique et Santé humaine.

#### ❖ Déplacement du sol et Changement du profil de sol

La mise en œuvre du PLAN, ou d'une alternative de PLAN, impliquera probablement une grande quantité de terrassement.

Les quantités (en m<sup>3</sup>) de terres de déblai générées par la mise en œuvre du PLAN ou d'une l'alternative de PLAN pourront être comparées entre elles pour le choix d'une meilleure option. Une évaluation générale concernant les différentes possibilités d'utilisation des terres de déblais selon leur qualité attendue (en général) et selon la législation en vigueur sera également abordée.

Des recommandations, quant à la gestion des terres de déblai, seront formulées en préparation aux études d'incidences sur l'environnement, si cela s'avère pertinent.

Le niveau stratégique de l'évaluation du PLAN intégrera également une discussion générale sur la valeur des profils pédologiques rencontrés dans les zones d'emprise du PLAN. Les zones sensibles seront évaluées en relation avec les développements prévus.

La classe de sensibilité des sols (probabilité d'être affecté par des perturbations) sera déterminée selon la valeur des profils des sols rencontrés :

- L'enlèvement/la dégradation de profils de grande valeur sera évalué comme étant (très) significativement négatif (-2). Un sol est de valeur lorsqu'il possède une valeur historique ou scientifique et est le témoignage d'activités antérieures dans la zone d'étude (agriculture, autres activités professionnelles, etc.)
- Plissage ou compaction des sols, engendrant une modification indéniable du profil, sera considéré comme un effet moyennement négatif (-1)
- Dégradation de terres déjà perturbées (par exemple le long des canaux), où concernant des sols sans profil particulier, sera considérée comme un effet non significatif (0).

#### ❖ Structure du sol

Le compactage, ainsi que les modifications de la structure mécanique des sols, sont engendrés par des facteurs externes, tels que : poids de l'outillage de chantier, construction d'infrastructures lourdes... Les sols humides aux textures lourdes, tels que : l'argile, les alluviaux limoneux et/ou les sols tourbeux, seront plus sensibles au compactage.

Les changements de structure du sol seront principalement liés aux activités d'excavation, relatifs à la phase de chantier. Dès lors, l'évaluation stratégique approfondie sera établie ultérieurement.

Les sols sensibles au compactage seront définis de manière générale. La classe de sensibilité des profils sera déterminée par la largeur des excavations, ainsi que par la circulation liée au chantier :

- o - profil: pas de prolongation ou d'élargissement local du chenal, pas ou peu de terrassement de trafic, peu de zones sensibles au compactage dans la zone de travail. De plus, les travaux effectués dans les zones non-sensibles, n'ont pas d'impact significatif.

-1 – profil :	élargissement de la voie navigable, importants travaux de terrassement, trafic abondant sur le site, une quantité raisonnable de zones sensibles au compactage dans la zone de travail.
-2 – profil :	élargissement le plus important de la voie navigable, quantité importante de terrassement, trafic important, grand nombre de zones sensibles endéans de l'espace de travail.

#### ❖ **Changement de la stabilité du sol**

Il sera décrit textuellement dans quelles zones les travaux prévus par le PLAN pourraient modifier la stabilité du sol (tassements, compaction), ou occasionner des affaissements ou des glissements de terrain si cela s'avère pertinent au niveau stratégique.

L'évaluation tiendra compte de la sensibilité des sols et sera établie d'après la carte des sols de Belgique.

Le cadre d'évaluation suivant sera utilisé :

-2 :	sols très sensibles (à la compaction/tassements)
-1 :	sols moyennement sensibles (à la compaction/tassements)
0 :	sols peu sensibles (à la compaction/tassements)

De plus, si cela s'avère pertinent, certaines recommandations seront formulées en préparation aux études d'incidences sur l'environnement.

#### ❖ **Contamination du sol**

Les changements éventuels de la qualité des sols liés à la phase de chantier ne seront pas considérés dans cette évaluation de niveau stratégique. Durant la phase d'exploitation, il est supposé que les réglementations applicables sont suivies (exploitation selon les conditions sectorielles et particulières prescrites dans le permis d'environnement, respect des réglementations en vigueur en matière de mouvements de terre, respect des réglementations dans les situations d'urgence, etc.), de sorte qu'il n'est pas pertinent d'inclure ces considérations au niveau de l'évaluation stratégique du PLAN.

La qualité des sols ne sera modifiée que pendant les phases d'excavations des terres et de dragages. Si les travaux devaient engendrer une pollution, les sociétés de dragage sont tenues de prendre les mesures nécessaires pour contenir, et éviter la propagation de la pollution.

Il est important de noter que les sédiments importés, ainsi que les couches supérieures de sédiments, pourraient à nouveau polluer les sédiments dépollués. Les alternatives seront dès lors basées sur la qualité des sols et sur le facteur temporel de pollution des sols :

2 :	amélioration continue de la qualité des sols contaminés
1 :	amélioration temporaire de la qualité des sols par voie d'excavation
0 :	pas de changements

#### ❖ **Modification du sous-sol profond / fond du canal**

Si cela s'avère pertinent en fonction des interventions prévues par le PLAN ou par une alternative de PLAN (augmenter le tirant d'eau à 3 mètres), il sera déterminé si

d'importantes ressources naturelles risquent d'être retirées du sol. Une description qualitative de la perturbation possible des différentes couches géologiques serait alors également réalisée.

#### ❖ **Modification du régime d'humidité des sols**

Pour cette évaluation, il faudra se référer à tout changement éventuel des niveaux des eaux souterraines liés à la mise en œuvre du PLAN ou d'une alternative de PLAN.

#### **Mesures d'atténuation / post-évaluation**

Si cela s'avère pertinent, des mesures d'atténuation ou des propositions de post-évaluation seront formulées.

### **1.3.2.1.2 Eaux souterraines**

#### **Définition de la zone d'étude**

La zone d'étude considérée pour la sous-discipline des eaux souterraines représente la zone du PLAN et un vaste domaine. La délimitation de cette zone d'influence dépend du rayon dans lequel peuvent subvenir des changements dans les niveaux des eaux souterraines ou dans la qualité des eaux souterraines, suite aux interventions prévues. Ceci n'est actuellement pas connu.

#### **Situation de référence**

La description de l'état initial ou situation de référence pour la discipline des eaux souterraines s'articulera autour des aspects suivants pour chaque zone du PLAN considérée :

- L'hydrogéologie : description des aquifères;
- la vulnérabilité des eaux souterraines;
- la profondeur moyenne globale des nappes phréatiques et direction d'écoulement des eaux souterraines;
- la qualité des eaux souterraines.

La description de la situation de référence se basera sur les données existantes. De plus, les données récoltées au cours des investigations de terrain réalisées au cours de l'étude d'incidences relative à l'amélioration de la Lys à Comines, réalisée par Ecorem s.a., seront également utilisées pour compléter ou préciser la description de la situation de référence dans cette zone (axe de la Lys).

La description des aquifères sera possible sur base de la description de la structure géologique réalisée au niveau de la discipline Sol. Il sera également fait usage des informations disponibles à travers la carte de vulnérabilité des eaux souterraines et de données de la Division des Eaux souterraines de la Région wallonne. Les indices de vulnérabilité des eaux souterraines seront identifiés et interprétés.

Sur base des informations issues du réseau de surveillance des eaux souterraines en région wallonne, il sera donné une estimation du niveau moyen des eaux souterraines et la direction générale de l'écoulement souterrain.

Une description générale de la qualité des eaux souterraines sera basée, d'une part, sur la discussion de la qualité du sol (voir ci-dessus) et, d'autre part, sur les résultats du réseau de surveillance des eaux souterraines en Région wallonne.

### **Evaluation des effets**

Les effets qui seront considérés à l'échelle du PLAN (évaluation stratégique) pour la sous-discipline des Eaux souterraines sont les suivants:

- vulnérabilité des eaux souterraines: modification de la sensibilité des aquifères à la pollution;
- Séchage / remouillage: les changements de niveaux des eaux souterraines et de direction d'écoulement des eaux souterraines.

#### **❖ Vulnérabilité des eaux souterraines**

Les zones vulnérables pourront être mises en évidence sur base de la superposition de la carte de la vulnérabilité des eaux souterraines et des zones d'emprise du PLAN. Les interventions prévues par le PLAN pouvant avoir un impact sur les eaux souterraines pourront alors être identifiées suivant l'avis d'expert, qui jugeront de la dégradation de l'aquifère. Un score allant de 0 à -2 sera attribué.

#### **❖ Niveaux et régime d'écoulement des eaux souterraines**

En ce qui concerne les effets de séchage / remouillage, il sera examiné dans quelle mesure la mise en œuvre du PLAN peut provoquer des changements dans les niveaux et le régime d'écoulement (débit, sens d'écoulement, etc.) des eaux souterraines (notamment par approfondissement du tracé).

Pour connaître l'impact de l'approfondissement du canal sur l'écoulement des eaux souterraines, il faut, dans un premier temps, identifier les différentes couches géologiques qui seront retranchées par l'action d'approfondissement. L'approfondissement peut avoir un effet drainant, et ainsi provoquer l'assèchement du fond de vallée lorsque de nouvelles couches géologiques sont coupées et que le toit de la nappe descend. Cet effet sera évalué de manière qualitative.

Il sera évalué si les changements de profils du canal causeront aura un effet « asséchant » négligeable, modéré ou significatif. Le cadre d'évaluation ci-dessous sera utilisé :

0 :	modifications négligeables
-1 :	modifications modérées
-2 :	modifications significatives

Si sur la base des données existantes il ne peut être donné un avis clair sur la relation entre le niveau des eaux souterraines et le niveau des eaux de surface des canaux et cours d'eau, la nécessité de réaliser des études supplémentaires sera évaluée. En analysant l'impact possible d'assèchement lié à l'approfondissement du canal, aucune modélisation des eaux souterraines ne sera réalisée dans un premier temps. Néanmoins, si l'évaluation qualitative indique un risque élevé de dessèchement significatif, une telle étude sera recommandée de manière à pouvoir déterminer l'ampleur de cet effet et pouvoir formuler des mesures appropriées.

Un changement du niveau des eaux souterraines peut également causer des effets indirects sur la végétation dans la région. Cet effet sera évalué dans la discipline

Faune et Flore. Cela peut également avoir une incidence sur les risques de glissements de terrain ou de tassements (Cf. discipline Sol).

### **Mesures d'atténuation / post-évaluation**

Le cas échéant, des mesures d'atténuation ou des propositions de post-évaluation seront formulées. Pour cette discipline, il sera surtout mis l'accent sur des mesures d'atténuation relatives à l'aménagement du territoire.

## **1.3.2.2 Eaux de surface**

### **Définition de la zone d'étude**

La zone d'étude pour la discipline des eaux de surface équivaut au minimum à la zone de PLAN. Cette zone d'étude pourra être étendue aux autres cours d'eau appartenant aux mêmes bassins versants que les cours d'eau situés dans la zone de PLAN et qui seront susceptibles d'être influencés par les changements occasionnés par la mise en œuvre du PLAN.

La quantité et la qualité des eaux de surface seront discutées au niveau d'une zone d'étude plus étendue. Néanmoins, en ce qui concerne la qualité structurale des cours d'eau, la zone d'étude sera déterminée essentiellement par la zone de PLAN.

### **Situation de référence**

Pour la situation de référence de la discipline des Eaux de surface, il sera d'abord décrit la situation hydrographique. Ensuite, suivra une description de la quantité des eaux de surface (niveaux, débits, risques d'inondation, etc.) et de la qualité écologique des eaux de surface (qualité physico-chimique, qualité biologique, et structurale) de la zone d'étude.

L'état actuel des eaux de surface est considéré comme état de référence. L'évaluation des effets pouvant être induits par la mise en œuvre du PLAN (ou alternative) portera, entre autres, son attention sur les aspects suivants:

- ❖ Identification et caractérisation des eaux de surface présentes dans la zone de PLAN, et qui pourraient être affectées par la mise en œuvre du PLAN (ou d'une alternative de PLAN).
- ❖ Structure du cours d'eau;
- ❖ Des plaines inondables;
- ❖ Qualité physico-chimique;
- ❖ La qualité biologique.

### **Evaluation des effets**

Les effets probables sur les Eaux de surface peuvent être classés selon trois aspects : le régime hydraulique, la qualité de l'eau et la qualité structurale.

Compte tenu de la nature du PLAN, le point critique de l'évaluation de la discipline des Eaux de surface résidera essentiellement au niveau du besoin en ressources en eau.

Il ne sera néanmoins pas omis de discuter les effets potentiels et les mesures d'atténuation ou de prévention relatifs à la qualité écologique des eaux de surface et à la qualité structurale des berges (cette dernière étant particulièrement discutée au sein de la discipline Paysage).

L'évaluation environnementale stratégique du PLAN se concentrera sur l'examen de la mise en œuvre du PLAN ou des alternatives de PLAN raisonnablement envisagées, qui impliqueront des variations potentielles dans les ressources en eau requise à la navigation (navigabilité, fonctionnement des ouvrages d'arts, etc.).

#### ❖ Régime hydraulique

Au sein de l'aspect de la gestion des eaux de surface, les groupes d'effets suivants peuvent être distingués dans le cadre du PLAN :

- Les eaux de surface :
  - Modification du régime d'inondation (fréquence, durée et étendue des inondations) : pas d'application
  - Modification des paramètres hydrauliques (notamment les besoins en ressources en eau)
  - Adaptation des ouvrages d'art relatifs aux eaux de surface
- Les sédiments
  - Modification de la gestion et de la quantité de sédiments.

Les effets sur le régime hydraulique seront discutés de manière qualitative, en utilisant les résultats des études réalisées disponibles (études IMDC, modélisation ?, monitoring?).

Si cela s'avère nécessaire en fonction des résultats de l'évaluation, des études approfondies supplémentaires seront recommandées de manière à pouvoir quantifier les effets et formuler les mesures appropriées.

La modification du profil de la voie navigable peut influencer le processus de sédimentation. Pour évaluer cet impact, il faut tenir compte des changements de régime des canaux, liés à une variabilité du type et de quantité de sédiments. Le cadre d'évaluation suivant sera utilisé :

-2 : augmentation significative de la sédimentation  
0 : aucune modification liée à la sédimentation  
+2 : diminution significative de la sédimentation

#### ❖ Qualité des eaux de surface

Au sein de l'aspect de la qualité des eaux de surface, les groupes d'effets suivants peuvent être distingués dans le cadre du PLAN :

- Les eaux de surface :
  - Modification de la qualité physico-chimique de l'eau
  - Modification de la qualité biologique de l'eau
  - Changements visuels, olfactifs et organoleptiques de la qualité de l'eau

- Les sédiments:
  - Modification de la qualité des sédiments.

Une attention particulière doit être portée au potentiel d'apport, dans les voies navigables, de nutriments venant des sols agricoles avoisinants.

Les effets potentiels sur la qualité des eaux de surface seront évalués de manière qualitative. Pour ce faire, les données provenant des réseaux de surveillance de la qualité des eaux de surface en région wallonne seront utilisées.

#### ❖ Qualité structurelle des berges

En raison des changements structurels majeurs prévus dans le PLAN, les effets attendus au sein de cette sous-discipline sont importants.

Les effets des changements structurels majeurs seront décrits de manière qualitative.

La qualité de structure des berges dépendra du type d'aménagement prévu pour les nouvelles berges (liées, par exemple, à un élargissement de la voie d'eau) et dans une moindre mesure, de l'impact éventuel de la navigation à plus grand gabarit (Va) sur les berges existantes (Cf. étude de conception des berges de IMDC).

Le cadre d'évaluation suivant sera utilisé :

-2 à -1 :	altération des berges naturelles vers des berges fixes (structures en béton, ou autre) ; la qualité de la structure de base déterminera l'attribution de la note. À savoir : -2 sera considéré comme significatif, tandis que -1 sera considéré comme modéré
0 :	aucun effet ressenti, accompagné du maintien de la structure existante
+1 à +2 :	effet positif - construction de berges respectant les structures naturelles et l'écologie. La variabilité entre +1 et +2 dépendra de la qualité de la conception.

#### Mesures d'atténuation / post-évaluation

Si cela s'avère pertinent, des mesures d'atténuation ou de post-évaluation seront formulées.

### 1.3.2.3 Faune et Flore

#### Définition de la zone d'étude

La zone d'étude pour la discipline Faune et Flore comprend la zone de PLAN (et donc les tronçons qui composent le tracé du PLAN) plus les zones où des effets peuvent se faire ressentir. Les effets causés par le bruit (perturbations), la perturbation des sols et du régime hydraulique, de même que les changements occasionnés dans les relations écologiques au sein du paysage, peuvent s'étendre au-delà des tronçons (zone de PLAN). La portée exacte des effets potentiels sera déterminée au cours de l'étude.

---

### Situation de référence

Les caractéristiques naturelles existantes au niveau de la zone d'étude seront recensées et étudiées. Particulièrement, les caractéristiques naturelles au niveau des tronçons (zone de PLAN), des zones naturelles les plus importantes et des zones particulières proches de la zone de PLAN seront discutées. Dans ces zones, la végétation de haute valeur écologique et les éléments relevant de la flore et de la faune seront brièvement abordés.

La situation de référence sera décrite grâce aux données existantes telles que les bases de données de la Région wallonne (DGRNE, DNF, etc.), à la définition des sites Naturazoo et aux éventuels objectifs de conservation, les points de vue écologiques, les données provenant d'associations de conservation de la nature, des données provenant d'études existantes et d'autres documents pertinents, (...). Si cela s'avère nécessaire, les informations existantes seront complétées par des visites ciblées sur le terrain.

### Evaluation des effets

Le cadre d'évaluation utilisé pour l'évaluation des effets sera décrit pour chaque groupe d'effets.

Les effets suivants seront considérés :

- la perte permanente d'habitat, par l'utilisation de terres additionnelles en raison de l'implantation de l'infrastructure, l'expansion de la voie navigable, etc. La perte d'habitat peut être évaluée quantitativement à l'aide de l'application SIG (en m<sup>2</sup> ou ha). Une approche de vulnérabilité sera utilisée, dans laquelle la perte d'écotope sera évaluée en fonction de la valeur écologique de la superficie perdue. La clé suivante sera utilisée :
  - de moindre valeur écologique : impact 0 ;
  - de valeur écologique : impact -1 ;
  - de haute valeur écologique : impact -2.

L'éventuel gain d'habitat sera évalué de manière analogue.

- Perte d'habitat pour les espèces de la Liste Rouge<sup>1</sup>: les effets sur les espèces de la Liste rouge seront évalués en fonction de la perte/ou le gain d'habitat :
  - La perte d'habitat pour les espèces de la Liste Rouge : impact -2 ;
  - Le gain d'habitat pour les espèces de la Liste Rouge : impact +2.
- Pour l'évaluation des perturbations indirectes causées par les changements du milieu abiotique, par exemple, l'hydrologie, le climat, l'environnement sonore etc., une approche de la vulnérabilité sera à nouveau utilisée. L'importance d'un impact dépendra de l'importance de l'impact abiotique en question, et de la sensibilité de la zone étudiée aux perturbations. La clé suivante s'applique à une zone selon qu'elle soit :
  - de moindre valeur écologique ou non sensible aux perturbations : impact 0 ;

---

<sup>1</sup> Liste reprenant les espèces rares et menacées

- sensible aux perturbations : impact -1 ;
- très sensible aux perturbations : impact -2.
- Les effets sur les relations écologiques au sein du paysage, par exemple, par la fragmentation de territoire ou la création de barrières dû à l'utilisation des terres, seront évalués comme suit:
  - Pas de changement du paysage écologique: impact 0 ;
  - Impact limité sur la continuité écologique (liaisons/barrières): impact +/-1 ;
  - Effets significatifs sur la continuité écologique : impact +/-2.

La perte ou le gain d'écotope sera évalué(e) qualitativement, sur base d'une série de cartes renseignant sur la qualité écologique : cartographie reprenant les zones de la Directive oiseaux et de la Directive Habitats (Natura2000) et les carte de protections.

Les effets liés à la fragmentation, création de barrière, seront évalués qualitativement sur base d'une approche de vulnérabilité. Il sera analysé dans quelle mesure la continuité écologique sera perturbée ou améliorée. L'impact des nouvelles barrières ou de la suppression des obstacles à la migration sera évalué par rapport à la valeur écologique des écotopes et espèces.

Enfin, les effets sur la perturbation de la (avi)faune due au bruit et à l'éclairage des champs durant la phase de chantier seront estimés qualitativement, en se basant sur une approche de vulnérabilité basée sur les cartes de bruit et les résultats issus de la discipline Bruit et Vibrations. Il sera indiqué dans quelles zones et dans quelle mesure une perturbation de bruit est attendue. Le degré de perturbation dépend de la sensibilité aux perturbations et/ou de la présence d'espèces rares. La sensibilité à la perturbation pour chaque espèce sera fondée sur des preuves issues de la littérature.

Dans le cas où des zones protégées (Natura2000) sont situées à moins de km de la zone de PLAN, une évaluation appropriée sera réalisée pour la zone en question.

#### **Mesures d'atténuation ou de post-évaluation**

Si cela s'avère pertinent, des mesures d'atténuation seront proposées pour prévenir, réduire ou remédier aux effets négatifs éventuels.

Des mesures peuvent également être proposées pour, par exemple, créer ou maintenir des corridors écologiques dans les zones cultivables.

#### **1.3.2.4 Paysage**

Notre évaluation des incidences probables de la mise en œuvre du PLAN est basée sur deux éléments principaux, décrit plus longuement dans les deux points ci-après :

- le paysage local existant repris dans les périmètres de perception potentielle ;
- les modifications que la mise en œuvre du PLAN induira dans le paysage.

En plus du paysage local perçu sur le terrain, nous avons pris en compte les paysages bénéficiant d'une forme de reconnaissance officielle en Région wallonne. Il s'agit principalement des :

- périmètres d'intérêt paysager au plan de secteur;
- périmètres et points de vue ADESA. L'asbl ADESA<sup>2</sup> a en effet été chargée par le Service Public de Wallonie (DGO4-DAR) d'établir un inventaire des paysages qui présentent des qualités certaines afin de revoir et mettre à jour les périmètres d'intérêt paysager présent au plan de secteur. Cet inventaire a été réalisé selon deux approches : les espaces au sein desquels les éléments du paysage se disposent harmonieusement et les points de vue remarquables qui sont des lieux ponctuels ou parfois linéaires, d'où l'on jouit d'une vue particulièrement agréable.

#### 1.3.2.4.1 Les périmètres de perception potentielle

La perception et l'appréciation d'un paysage de manière générale va dépendre de deux éléments :

- le paysage en tant que tel, avec les différents éléments qui le composent ;
- les possibilités d'observation de ce paysage, c'est-à-dire les endroits accessibles pour l'observateur (voiries, places, bâtiments, promenades,...).

En effet, il est important de comprendre que seul le paysage observé, c'est-à-dire l'image perçue par l'observateur, entrera en ligne de compte dans notre analyse. Comme le souligne l'ADESA, il y a une différence entre la disposition réelle des objets (telle qu'elle figure sur carte) et la disposition dans l'image perçues selon les lois de la perspective. Un paysage non accessible par un observateur « normal » ne sera donc pas pris en compte.

Nous avons identifié trois types d'utilisateurs différents pour réaliser l'analyse paysagère :

- les habitants, c'est-à-dire les ménages concernés par ledit paysage ;
- les utilisateurs « motorisés » (visiteurs, riverains,...) qui empruntent les voiries ou le chemin de fer ;
- les usagers lents (piétons, cyclistes,...) qui empruntent les itinéraires de promenade et le RAVeL.

Pour chacun des endroits où le paysage risque d'être modifié par le PLAN, nous avons défini des périmètres de perception potentielle. Ces périmètres incluent tous les endroits d'où le paysage modifié sera visible. Il dépend du champ visuel des observateurs cités ci-dessus et est donc défini par des limites visuelles. Celles-ci sont constituées par des réalités topographiques et des obstacles physiques au champ visuel (constructions, espaces boisés, haies hautes,...).

Ces périmètres de perception sont déterminés sur base de relevés de terrains au sein des zones concernées par le PLAN et sur base d'un modèle numérique de terrain modélisant le relief de la région. Ils serviront de base à l'analyse multicritères.

---

<sup>2</sup> ADESA : Action et Défense de l'Environnement pour la vallée de la Senne et ses Affluents

### 1.3.2.4.2 Les modifications apportées au paysage

La mise en œuvre du PLAN va induire des modifications dans le paysage des voies d'eau. Ces modifications auront des impacts qui seront essentiellement fonction des deux éléments suivants :

- la qualité du paysage actuel (la construction d'une nouvelle écluse dans un paysage déjà fortement artificialisé et occupé par des bâtiments industriels de grands gabarits aura moins d'impact que si cette écluse est implantée dans un paysage plus naturel) ;
- l'importance et la nature des modifications apportées au paysage (modification des berges et des alignements d'arbres, apport de nouveaux éléments construits,...).

Sur base de ces deux éléments, nous avons classé les modifications paysagères induites par le PLAN en cinq catégories :

- dégradation notable du paysage local (--);
- dégradation faible du paysage local (-);
- pas de changement perceptible dans le paysage (o);
- amélioration légère de la qualité paysagère (+);
- amélioration significative de la qualité paysagère (++).

### 1.3.2.4.3 L'analyse multicritère pour le paysage

Sur base des périmètres de perception potentielle, des modifications induites par le PLAN et du cadre juridique en matière de paysage, nous retiendrons quatre sous-critères qui seront introduit dans l'analyse multicritères finale.

#### ❖ Les paysages reconnus en Région wallonne

Le premier sous-critère croise les périmètres de perception potentielle des interventions liées au PLAN avec les paysages reconnus en Région wallonne (définis en introduction de ce chapitre) afin de donner les résultats suivants :

Cotations	Définitions
-2	Dégradation (notable ou faible) à l'intérieur même d'un PIP
-1	Dégradation (notable ou faible) à proximité immédiate <sup>3</sup> d'un PIP
0	Pas de paysage reconnu à proximité de l'intervention
1	Amélioration (significative ou légère) à proximité immédiate d'un PIP
2	Amélioration (significative ou légère) à l'intérieur même d'un PIP

<sup>3</sup> Proximité immédiate signifie qu'un PIP se trouve dans le périmètre de perception potentielle de l'infrastructure (Cf. Détails de l'échelle de cotation ci-dessous).

#### ❖ Les paysages perçus par les habitants

Le second sous-critère prend en compte le type de modifications apportées au paysage et le nombre de ménages qui seront concernés par cette modification. Ce principe peut se résumer de la manière suivante<sup>4</sup> :

Cotations	Définitions
-2	Dégradation notable pour au minimum un ménage ou dégradation (faible ou notable) pour un grand nombre de ménages
-1	Dégradation faible pour un petit nombre de ménages
0	Pas de changement dans le paysage ou pas d'habitants à proximité
1	Légère amélioration pour au minimum un ménage ou amélioration significative pour un petit nombre de ménage
2	Amélioration significative pour un grand nombre de ménages

#### ❖ Les paysages perçus par les utilisateurs « motorisés »

Ce troisième sous-critère est calculé de la même manière que le précédent, si ce n'est qu'il prend en compte le nombre de kilomètres de voiries publiques ou de chemin de fer repris dans le périmètre de perception potentielle.

#### ❖ Les paysages perçus par les usagers lents

Ce dernier sous-critère est également calculé de la même manière que les deux précédents, mais prend en compte le nombre de kilomètres de chemins, sentiers ou itinéraires RAVeL repris dans le périmètre de perception potentielle.

Les territoires traversés par le PLAN possèdent des caractéristiques paysagères assez différentes : plateaux agricoles, villes, zones industrielles, vallées encaissées,... . Il n'est donc pas possible d'appréhender le paysage de manière globale, c'est pourquoi une analyse par tronçon sera privilégiée dans la suite de ce chapitre.

#### ❖ Détails de l'échelle de cotation pour le critère « paysage »

La cotation de -2 à +2 de l'analyse paysagère a été réalisée en suivant les étapes décrites ci-dessous.

1. Pour les trois types d'utilisateurs différents pris en compte dans l'analyse paysagère, nous avons attribué une donnée chiffrée pour chacune des interventions :

---

<sup>4</sup> En réalité, le calcul est réalisé de manière plus complexe prenant en compte l'ensemble des interventions de chaque tronçon. La distinction des 5 niveaux de cotations est basée sur une échelle continue allant de la nuisance la plus forte pour les habitants à l'amélioration la plus significative. Les détails pour chaque tronçon seront repris ci-dessous.

Utilisateurs	Données chiffrées
Les habitants	Nombre de ménages compris dans le périmètre de perception
Les utilisateurs « motorisés »	Nombre de kilomètres de voiries et de chemin de fer compris dans le périmètre de perception
Les usagers lents	Nombre de kilomètres de voies lentes (RAVeL + autres promenades) compris dans le périmètre de perception

2. Ces données chiffrées ont été pondérées en fonction des cotations attribuées à l'intervention pour la modification paysagère qu'elle engendre (--, -, 0, +, ++):

Sigle	Définitions	Pondération
--	dégradation notable du paysage local	x (-2)
-	dégradation faible du paysage local	x (-1)
0	pas de changement perceptible dans le paysage	x 0
+	amélioration légère de la qualité paysagère	x 1
++	amélioration significative de la qualité paysagère	x 2

3. Toutes les données relatives aux interventions réalisées sur un même tronçon ont ensuite été additionnées. Ce qui nous donne le tableau suivant :

Sous-critères	Tr. 1	Tr. 2	Tr. 3	Tr. 4	Tr. 5	Tr. 6	Tr. 7	Tr. 8
Les habitants	0	-145	-4	0	-35	0	-82	0
Les utilisateurs « motorisés »	0	0,7	-0,17	0	-1,8	0	-8.2	0
Les usagers lents	0	4,7	-10,4	0	-3,1	0	-6.9	0

4. Ce tableau a ensuite été ramené sur une échelle de -2 à +2 en fonction des minimums et maximums observés pour chacun des sous-critères, comme le montre le tableau suivant :

Sous-critères	-2	-1	0	1	2
Les habitants	de -145 à -72.5	de -72.5 à 0	0	de 0 à 72.5	de 72.5 à 145
Les utilisateurs « motorisés »	de -8.2 à -4.1	de -4.1 à 0	0	de 0 à 4.1	de 4.1 à 8.2
Les usagers lents	de -10,4 à -5,2	de -5,1 à 0	0	de 0 à 5,1	de 5,2 à 10,4

### 1.3.2.5 Patrimoine

#### 1.3.2.5.1 Patrimoine bâti

Pour l'analyse du patrimoine bâti, nous nous sommes basés sur les inventaires déjà réalisés et reconnus en Région wallonne :

- les monuments et sites classés ;
- les périmètres d'intérêt culturel, historique et esthétique (PICHE) au plan de secteur ;
- le règlement général sur les bâtisses en site rural et les zones protégées en matière d'urbanisme ;

Les impacts de la mise en œuvre du PLAN sur un monument ou un site classé seront évalués de la manière suivante dans l'analyse multicritères :

Cotations	Définitions
-2	Dégradation apportée directement à un monument ou un site classé
-1	Dégradation de l'environnement direct d'un site ou monument classé
0	Pas d'interaction
1	Amélioration de l'environnement direct d'un site ou monument classé
2	Amélioration apportée directement à un monument ou un site classé

Le second sous-critère prend en compte la présence d'une intervention au sein d'un périmètre d'intérêt culturel, historique ou esthétique (PICHE) au plan de secteur. Le CWATUP y fait référence en ces termes (Art. 452/23) :

L'évaluation de l'impact sera comptabilisée de la manière suivante dans l'analyse multicritères :

Cotations	Définitions
-2	Dégradation du paysage à l'intérieur même d'un PICHE
-1	Dégradation du paysage à proximité immédiate d'un PICHE
0	Pas d'interaction
1	Amélioration du paysage à proximité immédiate d'un PICHE
2	Amélioration du paysage à l'intérieur même d'un PICHE

#### 1.3.2.5.2 Le patrimoine archéologique

Les données prises en compte pour l'analyse sont :

- les sites archéologiques classés ;
- les cartes du zonage archéologique quand elles sont disponibles où les zones archéologiques potentielles définies précédemment par la Région

wallonne pour les communes dans lesquelles la nouvelle carte n'est pas disponible ;

- les informations fournies par la Direction de l'Archéologie du SPW-DGO4.

Les cotations retenues pour l'analyse multicritère seront donc :

Cotations	Définitions
-2	Dégradation d'un site archéologique classé
-1	Intervention dans une zone rouge (présumée) ou une zone archéologique potentielle
0	Pas de zone à potentiel archéologique à proximité du tronçon

### 1.3.2.5.3 Les arbres et haies remarquables

Un élément supplémentaire doit être pris en compte lorsqu'on étudie le patrimoine d'une région : les arbres et haies reconnus comme remarquables en Région wallonne.

### 1.3.2.6 Transport et Mobilité

#### Définition de la zone d'étude

Pour cette partie macroscopique, l'aire d'étude sera constituée des voies d'eau directement concernées par le projet SEE (canal Pommeroeul – Condé, Haut-Escaut, Canal Nimy – Blaton, Canal du Centre à grand gabarit, canal Charleroi – Bruxelles versant Sambre et basse-Sambre) mais également par l'intégralité du réseau fluvial européen à grand gabarit, depuis le bassin de la Seine et de l'Oise, le réseau à grand gabarit du Nord de la France, la Belgique, partiellement les Pays-Bas et l'Allemagne, afin que notre analyse intègre la dimension « réseau » et la portée internationale du projet. Nous nous alignerons ainsi sur l'aire d'étude des analyses de trafic (étude Stratec-Setec-Eurotrans de 2007). L'accent sera cependant mis sur le réseau wallon des voies navigables à grand gabarit.

#### Situation de référence

Nous organiserons notre analyse en distinguant l'offre (les infrastructures et les modalités d'exploitation de celles-ci) et la demande de transport (les flux qui empruntent les infrastructures). In fine, l'interaction entre l'offre et la demande sera examinée. Parallèlement, nous examinerons tous les modes de transport, même si l'accent sera mis sur le transport fluvial.

#### ❖ Offre de transport :

Les aspects abordés seront les suivants :

- Présentation des gabarits CEMT et leurs implications sur les caractéristiques de la voie d'eau (tirant d'eau, tirant d'air, section de navigation, dimensions des écluses, rayon de courbure, etc.). On mettra également l'accent sur l'importance de l'homogénéité des gabarits entre différentes voies d'eau et sur les difficultés généralement rencontrées lorsqu'on veut accroître le gabarit d'une voie d'eau. Cette partie générale permettra d'introduire la description du réseau des voies navigables et du projet.

- Description détaillée des voies d'eau concernées par le projet SEE et du réseau fluvial nord – européen (Ile-de-France, nord de la France, Belgique, Pays-Bas, Allemagne). Pour le réseau wallon en particulier, on mettra en évidence les goulets d'étranglement, les limitations existantes (par ex. limitation de l'enfoncement suite à l'envasement), les modalités actuelles d'exploitation (horaire de fonctionnement des ouvrages, etc.) sur base des données publiées par les gestionnaires de réseau (carte publiée par l'IGN, cartes publiées par VNF, site de la Direction générale opérationnelle de la Mobilité et des Voies hydrauliques des voies navigables avec les horaires de manœuvres des ouvrages, Règlements Particuliers des voies hydrauliques transmis par Pascal Moens, etc.). On réalisera une estimation des capacités de transport disponibles sur base d'informations transmises par le SPW et/ou sur base de la méthodologie exposée dans l'ouvrage « Guide méthodologique - Transport de marchandises - Caractéristiques de l'offre et capacité des modes de transport », SETRA mars 2008.
- Pour les autres modes de transport, on réalisera une description succincte des infrastructures situées dans les mêmes corridors que le réseau fluvial européen à grand gabarit (capacité, goulet d'étranglement, etc.) sur base des informations publiées par les gestionnaires de réseaux ou d'études jugées pertinentes.

❖ **Demande de transport :**

Les aspects abordés seront les suivants :

- Description et cartographie des flux sur le réseau navigable nord – européen sur base des statistiques de navigation (année 2008). On présentera les grandes caractéristiques de l'usage actuel des voies d'eau concernées par le projet SEE sur base des statistiques annuelles de navigation de l'OPVN et des autres gestionnaires (Waterwegen en Zeekanaal, VNF, INS, Eurostat, etc.). On mettra en évidence les zones où le trafic est le plus intense (temps d'attente aux écluses, etc.). On examinera également les caractéristiques du trafic fluvial qui transite par la Wallonie (origine / destination, typologie de bateaux, typologie de marchandises), toujours sur base des statistiques de l'OPVN. On mettra en évidence l'évolution actuelle de la flotte européenne vers le gabarit Va comme standard pour les automoteurs. On utilisera également les données disponibles dans les études de trafic du consortium Stratec-Setec de 2007 ou dans d'autres études jugées pertinentes.
- Dans une approche multimodale, on réalisera également une description succincte des flux de marchandises sur les réseaux routiers et ferroviaires desservant les mêmes corridors que le SEE (sur base de comptages routiers disponibles auprès des gestionnaires de voiries et sur base des statistiques disponibles auprès des gestionnaires d'infrastructures ferroviaires). On utilisera également les données disponibles dans les études de trafic du consortium Stratec-Setec de 2007 ou dans d'autres études jugées pertinentes.

Au sein de l'aspect mobilité, les groupes d'effets suivants peuvent être distingués dans le cadre du PLAN :

- Modifications de l'offre :
  - Modification des gabarits maximum admissibles (classe CEMT avec informations complémentaires sur les tirants d'eau et tirants d'air)

- Modification des capacités (exprimées en millions de tonnes par an ou en millions d'EVP par an)
- Modification des temps de parcours moyens
- Modification des flottes (répartition de la flotte en % de classe CEMT)
- Modifications de la demande :
  - Modification du volume de marchandises transporté par voie d'eau (flux en millions de tonnes par an et en millions d'EVP par an pour les conteneurs)
  - Modification de la part modale de la voie d'eau (en % par rapport aux modes routiers et ferrés)
  - Développement de nouveaux marchés et débouchés pour le transport par voie d'eau
- Modifications du « couple » offre-demande
  - Taux d'utilisation des infrastructures (rapport demande/offre en %)

Les modifications de l'offre seront évaluées de manière quantitative (sauf pour la répartition future de la flotte par la classe CEMT).

Les modifications de la demande seront évaluées de manière quantitative sur base des chiffres disponibles dans les études de trafic du consortium Stratec – Setec. On mettra ceux-ci en parallèle avec les travaux du Bureau Fédéral du Plan sur l'évolution des flux de transport en Belgique ou d'autres études jugées pertinentes sur l'évolution de la demande de transport à long terme (par exemple « Démarche prospective transports 2050 » réalisé par le Ministère des transports français).

Les modifications du couple offre-demande seront réalisées sur base quantitative.

En ce qui concerne les alternatives, l'effet de celles-ci n'est pas quantifié dans les études de trafic, de sorte que la comparaison s'effectuera de manière qualitative.

L'analyse sera réalisée sur base des 4 critères synthétiques suivants :

- 1. Variation des flux de transport sur la voie d'eau considérée ;
- 2. Variation de la part modale du transport fluvial sur la voie d'eau considérée ;
- 3. Variation de la capacité de la voie navigable considérée ;
- 4. Homogénéité du gabarit de la voie navigable considérée par rapport au réseau des voies navigables.

L'évaluation étant qualitative, aucun seuil n'a été défini. L'attribution des poids se fait à dire d'expert.

### **Mesures d'atténuation / post-évaluation**

Si cela s'avère pertinent, des mesures d'atténuation ou de post-évaluation seront formulées.

### 1.3.2.7 Bruit et Vibrations

#### Définition de la zone d'étude

La zone d'étude acoustique correspond à la zone de PLAN. Cette zone d'étude pourra être majorée d'une distance maximale de 500m à proximité des points les plus sensibles.

#### Evaluation des effets acoustiques par rapport à la situation de référence

Du point de vue acoustique, la mise en œuvre du PLAN aurait, pour incidences attendues, un transfert modal d'un certain volume de marchandises transportées entre le trafic routier et le trafic fluvial. Dans le cas d'un transfert du trafic routier vers le trafic fluvial, on peut s'attendre à une diminution du volume transporté par la route (et donc une diminution du nombre de camions sur les routes) et une augmentation du volume transporté par voies d'eau (et donc une augmentation du nombre de navires sur la voie d'eau). La gêne que ce transfert peut occasionner est fonction de multiples facteurs dont les volumes de marchandises concernées, les itinéraires empruntés,... D'une manière globale, les effets acoustiques se basent sur les conclusions de l'analyse effectuée au niveau du chapitre relatif à la mobilité.

Dès lors, il est pertinent d'évaluer le critère acoustique sur base d'une unité telle qu'une variation du niveau d'exposition (en dB(A) entre deux situations (situation de référence, situation au fil de l'eau, mise en œuvre du PLAN ou d'une de ses alternatives).

L'analyse réalisée est donc macroscopique et repose sur l'analyse qualitative des flux réalisée au sein de la thématique « infrastructures de transport ».

### 1.3.2.8 Air et Climat

#### Définition de la zone d'étude

La zone d'étude considérée par la discipline Air correspond à la zone de PLAN dans laquelle les gaz sont émis. Ces émissions influencent certes un territoire bien plus vaste dont la délimitation est non définie.

#### Evaluation des effets par rapport à la situation de référence

La mise en œuvre du PLAN aurait, pour incidences attendues, le transfert d'un certain volume de marchandises transporté par le trafic routier vers le trafic fluvial. Ce transfert modal escompté entre la route et la voie d'eau aura un impact au niveau des quantités de gaz à effet de serre émis. Dès lors, sur base des données suivantes :

- Quantité de marchandises transportée (t) ;
- Coefficient d'émission des Gaz à Effet de Serre (GES) d'un véhicule de transport routier moyen et d'un véhicule de transport fluvial moyen par km parcouru et par tonne de marchandise transportée [gCO<sub>2</sub> / t.km] ;
- Itinéraire concerné (# km empruntés, pour une origine/destination, par mode) ;

Une évaluation quantitative n'est cependant pas réalisable vu le manque de données détaillées disponibles en termes de mobilité. L'analyse réalisée est donc macroscopique et repose sur l'analyse qualitative des flux réalisée au sein de la thématique « infrastructures de transport ».

### 1.3.2.9 Ressources naturelles

#### Définition de la zone d'étude

La zone d'étude considérée par la discipline Air correspond à la zone de PLAN dans laquelle l'énergie est consommée par les deux modes de transport étudiés.

#### Evaluation des effets par rapport à la situation de référence

Le transfert modal induit par la mise en œuvre du PLAN aurait pour conséquence attendue une variation de la consommation d'énergie, les marchandises étant dès lors davantage acheminées par voie d'eau. Dès lors, sur base des données suivantes :

- Quantité de marchandises transportées (t) ;
- Consommation d'énergie d'un véhicule de transport routier moyen et d'un véhicule de transport fluvial moyen par kilomètre km parcouru [gep / t.km] ;
- Itinéraires concernés (# km empruntés, pour une origine/destination, par mode) ;

Cette évaluation quantitative n'est cependant pas réalisable vu le manque de données détaillées disponibles en termes de mobilité. L'analyse réalisée est donc macroscopique et repose sur l'analyse qualitative des flux réalisée au sein de la thématique « infrastructures de transport ».

### 1.3.2.10 Santé humaine

Cette discipline couvre les aspects socio-organisationnels, tels que la santé, la mobilité et la sécurité générale.

Cette discipline s'appuiera donc notamment sur les résultats d'autres disciplines ayant des effets potentiels directs ou indirects sur la santé humaine, comme les disciplines du Sol et eaux souterraines, Eaux de surface, Bruits et Vibrations, Qualité de l'air, Infrastructures de transport et de communication.

#### Définition de la zone d'étude

L'étude de la discipline Santé humaine est déterminée par la présence « humaine » dans la zone de PLAN. Cette étude peut être étendue à l'ensemble des zones dans lesquelles peuvent se faire ressentir des effets sur l'homme via les différentes composantes du milieu abiotique de l'environnement. Cette extension possible de la zone d'étude sera donc déterminée par les effets potentiels liés à d'autres disciplines (sols et eaux souterraines, eaux de surface, faune et de flore, monuments et sites, Air et Bruit et vibrations) et c'est pour cette raison, qu'on ne peut la délimiter a priori, du moins dans l'espace. Globalement on peut dire que la délimitation de la zone d'étude est limitée à un maximum de 1 km de chaque côté de la zone d'aménagement (zone de PLAN).

#### Situation de référence

Les différentes populations humaines pertinentes seront identifiées et définies. Dans un premier temps, les groupes suivants ont été considérés :

- Population;
- Habitat ;

- Description de l'emplacement des zones exposées aux inondations;
- Emploi;
- Etablissements industriels;
- Business;
- Agriculteurs;
- Activités récréatives;
- Usagers des routes.

Pour la description de la situation de référence, il sera fait usage, autant que possible, de données numériques et statistiques.

### Evaluation des effets

L'évaluation des effets attendus si le PLAN ou toute autre alternative de PLAN est mis en œuvre prendra en compte les considérations suivantes :

- La mesure dans laquelle des changements sont attendus du côté des récepteurs: populations humaines, évolution de la population, changements dans l'emploi local (développement autonome);
- La mesure dans laquelle des changements sont attendus dans les aspects sociaux et organisationnels et dans les aspects de nuisances et risques pour la santé. Elle inclut en particulier:
  - Nouvelle emprise sur le territoire, qu'elle soit ou non accompagnée par des expropriations;
  - effets de barrière en raison de la construction d'infrastructures;
  - les nuisances envers la santé (odeur, bruit, émissions de poussières, en raison d'interventions spécifiques ou d'activités prévues), comme indiqué dans d'autres disciplines
  - éventuels risques spécifiques de calamités ou conséquences externes d'accidents majeurs dans la zone d'étude.

Pour l'évaluation, il sera fait usage des cadres de référence suivants :

❖ **Occupation du territoire et impact sur la propriété :**

<b>Occupation du territoire/ impact sur la propriété ou l'utilisation des terres ou de biens</b>	
Emprise supplémentaire sur le territoire adjacent, permanente, et accompagnée de :  expropriations ou changements d'usage de constructions destinées au logement ;  expropriations ou changements d'usage de constructions utilisées à des fins commerciales (magasins, entreprises, etc.) ;  expropriations ou changements d'utilisation des terres qui sont actuellement utilisées de manière effective à des fins agricoles ;  risque de dévaluation d'une construction par expropriation partielle ou en changeant la situation de ce bien par rapport à la route.	<b>-2</b>

<b>Occupation du territoire/ impact sur la propriété ou l'utilisation des terres ou de biens</b>	
<p>Emprise supplémentaire sur le territoire adjacent, permanente, et accompagnée de :</p> <p>expropriations ou changements d'usage de constructions non habitées ou destinées à un autre usage ;</p> <p>expropriations ou changements d'utilisation des terres qui sont actuellement utilisées de manière effective à des fins récréatives ou sportives ;</p> <p>nouvelle emprise du territoire, temporaire (par exemple, uniquement durant la phase de construction).</p>	<b>-1</b>
Pas de changement relatif à l'occupation du territoire	<b>0</b>

❖ **Effet de barrières :**

Description des effets	Evaluation
Création de nouvelles barrières, couplée à une réduction permanente de l'accessibilité aux maisons avoisinantes, aux entreprises, aux établissements commerciaux, aux zones de loisirs, aux terres utilisées comme pâturages, etc.	-2
Création de nouvelles barrières, couplée à une réduction sporadique de l'accessibilité des terres utilisées à des fins agricoles, autres que ci-dessus;	-1
Création de nouvelles barrières, couplée à une réduction sporadique de l'accessibilité des terres utilisées à des fins récréatives, autres que ci-dessus;	-1
Pas de modification	0
Pas de création de nouvelles barrières, accompagné de: suppression temporaire des obstacles existants	+1
Pas de création de nouvelles barrières, accompagné de: suppression permanente des obstacles existants amélioration de l'accessibilité pour la mobilité douce (piétons et cyclistes) des maisons voisines, des commerces etc. amélioration de l'accessibilité aux fonctions récréatives	+2

❖ **Aspects nuisances / risques pour la santé :**

Description des effets	Evaluation
Nuisance (pouvant être permanente), ressentie à court ou long terme, via l'air ou toute autre voie de contamination, entraînant des effets potentiels ou réels sur la santé	-2
Nuisance temporaire, ressentie à court terme, via des émissions atmosphériques ou autres pollutions (par ex. durant la phase de chantier)	-1
Aucune nuisance ou pollution attendue	0
Réduction temporaire des émissions atmosphériques ou de toute autre pollution ou nuisance (par ex. via l'arrêt temporaire des activités très polluantes et induisant de fortes nuisances pendant la phase de chantier)	+1
Réduction temporaire des émissions atmosphériques ou de toute autre pollution ayant un risque relativement réduit d'impact sur la santé	+2

Description des effets	Evaluation
Aucune nuisance ou toute autre forme de pollution ayant des effets potentiels ou réels sur la santé  Amélioration permanente de la qualité du cadre de vie (par ex. via une amélioration de la qualité de l'air, et de l'environnement sonore, etc.)	+3

❖ **Sécurité et risques spécifiques :**

Description des effets	Evaluation
Risque continu et partiellement ou non contrôlable de survenance de catastrophes, ayant des conséquences graves pour les humains, ou les risques d'insécurité	-2
Risque temporaire et contrôlable de survenance de catastrophes (par exemple, travaux à proximité immédiate d'impétrants (conduite de gaz, déplacement de câbles, pylônes, etc.)	-1
Aucune modification impliquant la sécurité ou des risques spécifiques	0
Ablation partielle ou temporaire de risque contrôlable /ou non contrôlable de survenance de catastrophes, ayant des conséquences graves pour les humains, ou le risque d'insécurité	+1
Ablation permanente (même partielle) de risque contrôlable /ou non contrôlable de survenance de catastrophes, ayant des conséquences graves pour les humains, ou le risque d'insécurité	+2

**Mesures d'atténuation ou de post-évaluation**

Des mesures correctrices seront proposées, si cela s'avère pertinent.