

**Maître d'ouvrage**



**DREAL Haute-Normandie**

**LIAISON A28 – A13 : A l'Est de Rouen**

**Etudes Préalables**

**Méthodologie de comparaison des variantes globales**

Indice	Date	Nature des modifications	Conçu par	Vérifié par	Approuvé par
A	05.04.2012	Première émission	LDD	ABN	ABN
B	31.10.2012	Validation DREAL	LDD	ABN	ABN



<b>EP</b>	<b>COT</b>	<b>ENS----</b>	<b>GEN</b>	<b>ME</b>	<b>00071</b>	<b>B</b>
-----------	------------	----------------	------------	-----------	--------------	----------

## TABLEAU DE SUIVI DES MODIFICATIONS – GRILLE DE REPERAGE

Page modifiée	Indice					
	A	B	C	D	E	F
1	X	X				
2	X	X				
3	X					
4	X					
5	X					
6	X					
7	X					
8	X					
9	X					
10	X					
11	X					
12	X					
13	X					
14	X					
15	X					
16	X					
17	X					
18						
19						
20						
21						
23						
24						

# SOMMAIRE

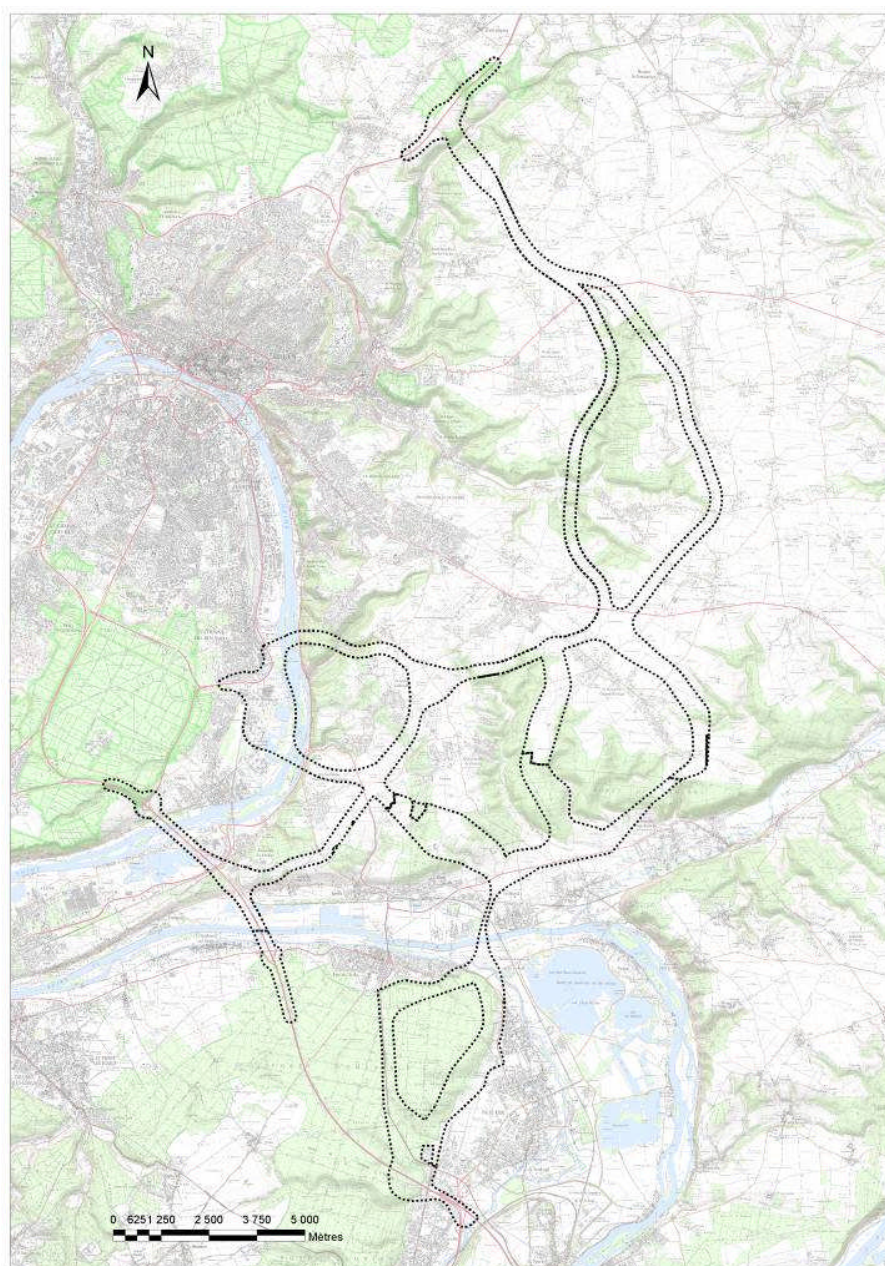
<b>1</b>	<b>PREAMBULE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ZONE D'ETUDE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>COMPARAISON DES VARIANTES.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>Principe de comparaison.....</b>	<b>5</b>
3.1.1	Tableau d'analyse.....	5
3.1.1.1	Thèmes retenus pour la comparaison des variantes globales .....	5
3.1.1.2	Descriptif des thèmes .....	6
3.1.2	Gamme chromatique .....	7
3.1.3	Tableau de comparaison des variantes.....	8
<b>3.2</b>	<b>Méthodologie de comparaison.....</b>	<b>8</b>
3.2.1	Fonctionnalités - Coûts - Planning.....	8
3.2.1.1	Fonctionnalités .....	8
3.2.1.2	Coûts de construction .....	9
3.2.1.3	Phasage - contraintes.....	9
3.2.2	Environnement physique et naturel.....	9
3.2.2.1	Eaux superficielles.....	9
3.2.2.2	Eaux souterraines.....	10
3.2.2.3	Milieux Naturels .....	11
3.2.3	Environnement humain et insertion .....	13
3.2.3.1	Patrimoine et tourisme.....	14
3.2.3.2	Qualité de l'air.....	14
3.2.3.3	Bruit.....	14
3.2.3.4	Paysage et Architecture.....	14
3.2.3.5	Agriculture et sylviculture .....	15
3.2.3.6	Risques technologiques.....	16
3.2.4	Caractéristiques techniques .....	16
3.2.4.1	Conception routière .....	16
3.2.4.2	Ouvrages d'art.....	17

## 1 PREAMBULE

Cette note méthodologique a pour but de présenter la méthodologie de travail qui a été mise en œuvre lors de l'étape de comparaison des variantes globales du projet de Liaison entre A28 et A13 à l'Est de Rouen.

## 2 ZONE D'ETUDE

La zone géographique dans laquelle s'inscrit l'ensemble du projet de liaison A28-A13 est présentée ci-dessous. Elle peut être appelée aire d'étude, fuseau d'étude ou fuseau global. Les variantes s'inscrivant dans ce fuseau sont appelées variantes globales. Il en existe 34.



**Figure 1 : Carte de localisation géographique du fuseau global du projet A28-A13.  
(Source fond de carte : IGN)**

## 3 COMPARAISON DES VARIANTES

### 3.1 PRINCIPE DE COMPARAISON

La comparaison des variantes se base sur un tableau d'analyse permettant de présenter l'ensemble des différents impacts des variantes sur un nombre fini de critères et de sous-critères techniques. Puis, ces impacts sont hiérarchisés, les uns par rapport aux autres, via l'emploi d'une gamme chromatique adaptée.

#### 3.1.1 Tableau d'analyse

La méthode proposée résulte de la concertation entre plusieurs experts techniques et la DREAL Haute-Normandie (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement).

L'analyse de l'impact des variantes est découpée en grands thèmes principaux tels que Fonctionnalités-Coûts-Planning, Environnement physique et naturel, Environnement humain et insertion, Caractéristiques techniques. Chacun de ces thèmes principaux sera décliné en thèmes spécifiques eux-mêmes pouvant être déclinés en critères.

Ces critères ont été définis en collaboration avec les experts de ces thématiques afin qu'ils soient le plus représentatifs possible de la thématique abordée et qu'ils recouvrent l'ensemble des points concernés par le projet. A noter que chaque thème ne comporte pas nécessairement le même nombre de critères.

##### 3.1.1.1 Thèmes retenus pour la comparaison des variantes globales

Les thèmes retenus pour la comparaison des variantes globales permettent de décrire complètement l'impact de l'infrastructure sur son environnement au sens large.

- **Fonctionnalités - coûts - planning**
  - Fonctionnalités
  - Coûts de construction
  - Phasage - contraintes
- **Environnement physique et Naturel**
  - Eaux superficielles
  - Eaux souterraines
  - Milieux Naturels
- **Environnement humain et insertion**
  - Aménagement et urbanisme
  - Patrimoine et tourisme
  - Qualité de l'air
  - Bruit
  - Paysage et Architecture
  - Agriculture et sylviculture
  - Risques technologiques
- **Caractéristiques techniques**
  - Conception routière
  - Ouvrages d'art

### **3.1.1.2 Descriptif des thèmes**

Les critères et sous-critères pris en compte dans l'analyse sont présentés succinctement ci-après. La méthodologie utilisée pour évaluer et hiérarchiser les impacts sera développée dans la partie « Méthodologie de comparaison ».

#### **▪ Fonctionnalités**

Le thème fonctionnalité évalue la réponse d'une variante aux objectifs de l'opération inscrits dans la décision ministérielle de 2006. Il évalue donc les modalités de raccord entre Rouen, l'A28 et l'A13 (existence, longueur du parcours, etc.). Il évalue également l'apport du projet en termes de socio-économie (interconnexion et desserte des zones d'activité).

#### **▪ Coûts de construction**

Ce thème présente le coût prévisionnel global de chacune des variantes. Ce coût intègre la construction de l'infrastructure, les mesures compensatoires pour l'environnement, les coûts annexes en phase travaux ainsi qu'un coefficient lié à la complexité de la variante.

#### **▪ Phasage - contraintes**

Le thème Phasage-contraintes présente les contraintes de phasage et d'exécution liées à la variante elle-même ainsi qu'aux interfaces avec les voiries connectées au projet (RD18e, A28, A13, voies SNCF, etc.).

#### **▪ Eaux superficielles**

Le thème eaux superficielles évalue l'impact du projet au niveau des lits mineurs et majeurs des grands cours d'eau traversés (Seine et Eure). Il évalue notamment les conséquences et les risques hydrauliques liés à l'implantation du projet dans les zones inondables présentes dans le fuseau.

#### **▪ Eaux souterraines**

Le thème eaux souterraines évalue l'interaction du projet avec les différents captages d'eau (potable ou non) et évalue ainsi les risques de pollution accidentelle sur la ressource en eau. Il évalue également les contraintes liées au traitement des eaux de plate-forme et en particulier lors de leur rejet dans le milieu naturel.

#### **▪ Milieux Naturels**

Le thème milieux naturels évalue l'impact du projet sur les zones naturelles remarquables, sur les habitats naturels, sur la faune, la flore ainsi que les corridors biologiques traversés par les variantes.

#### **▪ Aménagement et urbanisme**

Le thème aménagement et urbanisme évalue l'impact des variantes sur les zones urbanisées, zones d'activités, les zones habitées, etc. Il évalue également l'impact sur les communes (en termes de fonctionnalité notamment) et sur les réseaux.

#### **▪ Patrimoine et tourisme**

Le thème patrimoine et tourisme évalue l'impact du projet sur les monuments et sites, les sites archéologiques et les zones ou activités touristiques.

#### **▪ Qualité de l'air**

Le thème qualité de l'air évalue l'impact en termes de pollution aérienne du projet sur l'environnement et sur les riverains de l'infrastructure.

#### **▪ Bruit**

Le thème bruit évalue la quantité d'habitations potentiellement impactées par les nuisances créées par cette nouvelle infrastructure. Des zones dites « point noir acoustique » sont également mises en évidence.

- **Paysage**

Le thème paysage évalue les dispositions à prendre pour favoriser l'insertion paysagère du projet des points de vue des riverains et des usagers.

- **Agriculture et sylviculture**

Le thème Agriculture et Sylviculture évalue l'emprise du projet sur les exploitations agricoles ainsi que sur les forêts et boisements. L'impact tient également compte du nombre d'exploitants impactés et de la qualité des sols et boisements impactés.

- **Risques technologiques**

Ce thème risques technologiques évalue les risques technologiques générés ou évités par le projet (transport de matières dangereuses, grands réseaux, etc.) sur les riverains.

- **Conception routière**

Le thème conception routière évalue les performances de la variante en termes de confort et de sécurité pour l'usager (caractéristiques géométriques, conditions de visibilité et points d'échanges). Il traite également des conditions d'assainissement des eaux de plate-forme ainsi que des contraintes géotechniques.

- **Ouvrages d'art**

Le thème ouvrage d'art couvre les ouvrages d'art non courants (viaducs, tranchées, tunnel..) ainsi que les ouvrages courants.

### 3.1.2 Gamme chromatique

L'objectif de la comparaison des variantes étant de déterminer la ou les variantes de moindre impact, une hiérarchisation au sein du tableau d'analyse a été mise en place. Elle se base sur l'utilisation d'une gamme chromatique à 5 niveaux, permettant d'identifier la différence d'impact entre chacune des variantes comparées. La gamme utilisée ainsi que la légende sont les suivantes :

Gamme chromatique					
Définition	Critère présentant un avantage majeur par rapport au niveau d'impact intermédiaire	Critère présentant un avantage moyen par rapport au niveau d'impact intermédiaire	Niveau d'impact intermédiaire ou commun à toutes les variantes	Critère présentant un désavantage moyen par rapport au niveau d'impact intermédiaire	Critère présentant un désavantage majeur par rapport au niveau d'impact intermédiaire

### 3.1.3 Tableau de comparaison des variantes

Le tableau de comparaison des variantes se présente donc schématiquement sous la forme suivante :

THEME PRINCIPAL 1				
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
	Observations	Observations	Observations	Observations
Thème spécifique 1	<i>Synthèse des impacts</i>	<i>Synthèse des impacts</i>	<i>Synthèse des impacts</i>	<i>Synthèse des impacts</i>
Critère 1	Impact	Impact	Impact	Impact
Critère 2	Impact	Impact	Impact	Impact
Critère 3	Impact	Impact	Impact	Impact
Thème spécifique 2	<i>Synthèse des impacts</i>	<i>Synthèse des impacts</i>	<i>Synthèse des impacts</i>	<i>Synthèse des impacts</i>
Critère 1	Impact	Impact	Impact	Impact
Critère 2	Impact	Impact	Impact	Impact

A noter que la hiérarchisation se fait toujours à partir du niveau d'impact de référence (de couleur bleue).

Ainsi, **toute ligne du tableau présentera au moins une case de couleur bleue**. Pour autant, cet impact ne sera pas nécessairement faible ou nul. De même, toutes les cases d'une même ligne seront bleues dans le cas où l'impact est jugé équivalent pour l'ensemble des variantes.

Il est important de rappeler, enfin, que la couleur ne se substitue pas au texte décrivant l'impact et que seule la combinaison des commentaires et des couleurs permet d'avoir une interprétation pertinente du tableau.

## 3.2 METHODOLOGIE DE COMPARAISON

### 3.2.1 Fonctionnalités - Coûts - Planning

#### 3.2.1.1 Fonctionnalités

##### Objectifs de l'opération

Les objectifs principaux de l'opération sont de :

- délester le centre-ville de Rouen
- de favoriser les échanges entre l'agglomération, le secteur de Louviers et la vallée de l'Andelle
- d'accueillir le trafic de transit entre l'A28 et l'A13.

Pour pouvoir comparer les 34 variantes globales, une comparaison de trois distances caractéristiques a été réalisée. Il s'agit de la distance reliant l'A28 au centre de Rouen, celle reliant l'A13 et le centre de Rouen et enfin celle reliant l'A28 et l'A13. Plus cette distance est courte, plus elle sera favorable à l'atteinte de l'objectif, sauf si elle est inexistante, car elle ne permet alors pas du tout de répondre à l'objectif.



### Socio-économie

Le critère socio-économie met en évidence le nombre et l'importance des zones d'activités desservies et reliées entre elles par le projet. Les zones d'activités considérées sont les zones situées dans et à proximité du fuseau d'étude. Plus la variante participe à la connexion des zones d'activités, plus elle sera intéressante d'un point de vue de la socio-économie.

### Système de péage

Ce critère met en évidence le système de péage le plus probable mis en place pour chaque variante globale. Cette comparaison ne tient pas compte des dispositions futures qui pourraient être envisagées telles que le télépéage sans arrêt. Les deux systèmes considérés sont le système fermé et le système ouvert. Dans la mesure où le système fermé est équitable pour l'utilisateur, on considère qu'il est très fortement préférable au système ouvert.

#### **3.2.1.2 Coûts de construction**

Ce critère présente les coûts de construction issus de l'estimation sommaire. La hiérarchisation est faite par tranches de prix par rapport au prix moyen servant alors de référence.

#### **3.2.1.3 Phasage - contraintes**

##### Phasage travaux

Le critère phasage travaux traite des contraintes de phasage inhérentes aux variantes globales, indépendamment des interfaces avec les infrastructures existantes. Ainsi, il tient compte des interactions et contraintes de réalisation au sein même du projet. Plus les contraintes sont fortes, plus la variante sera difficile et donc coûteuse à réaliser.

##### Contraintes d'exécution

Ce critère traite de la complexité de réalisation au niveau des points de raccord avec les infrastructures existantes. Il est directement lié à la configuration des raccords, au trafic existant sur lesdites infrastructures, ainsi qu'au phasage qui sera mis en place pour pouvoir réaliser les raccords. Plus les contraintes sont fortes, plus la variante sera difficile et donc coûteuse à réaliser.

### **3.2.2 Environnement physique et naturel**

#### **3.2.2.1 Eaux superficielles**

##### Lit mineur : biais de l'ouvrage par rapport au lit mineur

A efficacité hydraulique équivalente, un ouvrage de franchissement biais par rapport au lit mineur est généralement plus difficile à intégrer dans une vallée qu'un ouvrage sans biais. Le biais conduit en effet à l'allongement de l'ouvrage, l'augmentation du nombre de piles et l'orientation biaise des piles et des culées par rapport au tablier de l'ouvrage.

La prise en compte de l'ensemble de ces paramètres est nécessaire pour que l'incidence hydraulique de l'ouvrage reste acceptable, ce qui complexifie la conception et la réalisation de l'ouvrage.

##### Lit majeur : proximité de la variante par rapport aux zones d'enjeux

La proximité des zones d'enjeux par rapport à la variante et aux ouvrages de franchissement est également un paramètre important à prendre en compte. Pour un même objectif d'incidences hydrauliques dans les zones d'enjeux, plus celles-ci sont proches du ou des franchissement(s), plus elles engendrent des contraintes de dimensionnement hydraulique sur le ou les ouvrage(s), qui devront donc être les plus neutres possible sur le plan hydraulique.

#### Lit majeur : proximité de la variante par rapport au lit mineur

Les variantes du projet s'étendant largement en lit majeur et le long du lit mineur peuvent être pénalisantes d'un point de vue hydraulique dans la mesure où elles comportent des remblais ou des ouvrages à proximité immédiate du lit mineur, donc à proximité de zones de forts écoulements.

#### Lit majeur : emprise de la variante en zone inondable

Les variantes qui présentent une emprise importante en lit majeur produisent potentiellement des incidences hydrauliques non négligeables, à travers la réduction des volumes de stockage de crue en lit majeur par la présence des remblais, ou dans une moindre mesure, à travers la modification du champ de vitesses par la présence des appuis d'ouvrages en lit majeur.

#### Incidences hydrauliques pour la crue de projet

Le rehaussement du niveau de la crue est issu de la modélisation hydraulique réalisée dans le cadre des études préalables. L'importance du rehaussement et le linéaire de propagation de celui-ci influent directement sur l'incidence hydraulique d'une variante. Par ailleurs, un rehaussement supérieur à 1cm constitue un impact hydraulique très pénalisant pour le projet.

### **3.2.2.2 Eaux souterraines**

Concernant la thématique eau souterraine, la comparaison des variantes a été réalisée en prenant en compte 3 sous-critères : les captages AEP (Alimentation en Eau Potable), les autres captages (industriel, agricole, domestique....) et la vulnérabilité intrinsèque du milieu aquifère (appréciée à partir des caractéristiques physiques du milieu). Les paramètres utilisés pour caractériser chaque sous-critère sont présentés ci-après :

#### Captages AEP

Les éléments utilisés pour caractériser le sous-critère captages AEP sont les débits d'exploitation (débit maximum), la population desservie par le captage, les périmètres de protection et la zone d'alimentation du captage (localisation du projet par rapport au périmètre de protection immédiat, rapproché et éloigné, servitudes associées aux périmètres de protection, tracé en amont ou en aval des captages).

#### Autres captages

Les éléments utilisés pour caractériser le sous-critère autres captages sont le type d'usage (industriel, agricole, domestique, agro-alimentaire), les débits exploités et la densité de points de captage à proximité du tracé.

#### Vulnérabilité intrinsèque du milieu aquifère = caractéristiques physiques du milieu

Les éléments utilisés pour caractériser le sous-critère vulnérabilité intrinsèque du milieu sont les caractéristiques physiques du milieu notamment l'épaisseur de la couverture superficielle argilo-limoneuse (la couverture superficielle peut constituer une protection des eaux souterraines vis-à-vis de la surface [absence de couverture, épaisseur entre 5 et 10 m ou > 20 m), la profondeur de la nappe (proche du sol ou nappe profonde), la perméabilité de l'aquifère (perméabilité faible, moyenne, forte drain karstique), les caractéristiques karstiques du milieu (fracturation, densité de bétouille ou de zones d'infiltration) et la qualité de l'eau (qualité dégradée, zone privilégiée pour l'AEP).

A partir de ces 3 sous-critères, une synthèse est réalisée. Elle permet de caractériser puis hiérarchiser chaque variante pour la thématique « Eaux souterraines ».

### 3.2.2.3 Milieux Naturels

Au regard de la multitude des enjeux sur les milieux naturels et de l'étendue de l'aire d'étude, une analyse cartographique par thématique est menée. Dans un souci de synthèse et de hiérarchisation des enjeux, elle sera basée sur le niveau de patrimonialité des espèces et habitats observés.

Cinq thématiques sont retenues pour analyser les niveaux d'enjeu sur l'aire d'étude :

- Les zones d'inventaires et de protections
- Les habitats naturels
- La faune
- La flore
- Les réservoirs de biodiversité et corridors biologiques

#### Zones d'inventaire et de protection

Les niveaux d'enjeu sont conditionnés par la présence de périmètres préfigurant une richesse faunistique, floristique et/ou paysagère remarquable, à caractère réglementaire ou non. Le niveau d'enjeu est d'autant plus fort que le nombre et l'importance de ces zonages :

- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (type I et II),
- Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux
- Réseau de sites Natura 2000, ZSC et ZPS
- Arrêtés de Protection Biotope
- Réserves Naturelles Régionales et Nationales
- Espaces remarquables de la Loi littoral
- Espaces Naturels Sensibles
- Réserves Biologiques Domaniales
- Sites d'intervention du conservatoire des sites naturels
- Acquisitions du Conservatoire du Littoral
- Forêts de protection

#### Habitats naturels

Les niveaux d'enjeu sont conditionnés par 3 critères :

- L'intérêt phytocénotique de l'habitat, de faible à très fort ; cet intérêt a été évalué à dire d'expert, sur la base de la rareté de l'habitat à diverses échelles et sur ses potentialités d'accueil d'espèces végétales patrimoniales.
- L'inscription ou non de l'habitat sur la liste des habitats déterminants ZNIEFF de la région Haute-Normandie.
- L'inscription ou non de l'habitat à l'annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore (habitats d'intérêt communautaire). Le fait qu'un habitat soit d'intérêt communautaire et prioritaire au titre de cette Directive a également été intégré dans l'analyse.

Le niveau d'enjeu est d'autant plus fort qu'il réunit les 3 critères, avec un niveau d'intérêt phytocénotique le plus fort.

### Faune (habitats d'espèces faunistiques)

Pour ces informations spatiales ponctuelles, la méthode d'identification des enjeux repose sur la création autour du point d'observation d'une espèce d'un espace « habitat ».

Cet espace est défini selon le rayon de dispersion connu de l'espèce et ses habitats caractéristiques. Cet espace est alors un secteur à enjeu dont le niveau est lié à la patrimonialité de l'espèce observée.

Les habitats d'espèces présentent un enjeu d'autant plus fort que les espèces sont rares, ont un enjeu de conservation fort et sont denses sur un espace. Les critères d'évaluation des enjeux sont :

- le niveau de rareté régional
- le niveau de menace régional
- l'état de conservation national ou européen
- l'intérêt européen (espèces d'intérêt communautaire, prioritaires ou non)

Pour chaque groupe biologique, nous avons retenu les outils de bioévaluation, qu'ils soient de niveau régional, national ou européen, les plus pertinents afin que l'évaluation de l'enjeu pour chaque espèce soit la plus fiable possible au regard de l'enjeu de conservation qu'elle représente. Les groupes faunistiques étudiés sont les mammifères, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les insectes (odonates, lépidoptères, orthoptères et coléoptères).

### Flore

Les espaces continus homogènes autour du point d'observation d'une espèce sont considérés comme des secteurs à enjeu dont le niveau est d'autant plus élevé que l'espèce est patrimoniale.

Les habitats d'espèces présentent un enjeu d'autant plus fort que les espèces végétales qu'ils abritent sont rares, ont un enjeu de conservation fort et sont denses sur un espace. Les critères d'évaluation des enjeux sont :

- le niveau de rareté régional
- le niveau de menace régional et national
- l'intérêt européen (espèces d'intérêt communautaire, prioritaires ou non)

### Réservoirs de biodiversité et corridors biologiques

La modélisation utilisée pour mettre en évidence les réservoirs de biodiversité<sup>1</sup>, pour chaque sous-trame<sup>2</sup> considérée, s'est appuyée sur le calcul et la combinaison de paramètres de l'écologie du paysage pour chaque entité cohérente d'espace naturel ou semi-naturel de l'occupation du sol. Ces paramètres sont : la naturalité du type d'occupation du sol, sa surface, sa compacité, sa connectivité, son hétérogénéité et sa fragmentation. Cette modélisation a été menée au sein d'une zone tampon de 20km centrée sur le fuseau d'étude afin de disposer d'un territoire de dimension suffisante pour l'ensemble des espèces présentes en son sein.

---

<sup>1</sup> Ils constituent, à l'échelle de l'aire d'étude, un espace où la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée. Les conditions indispensables à son maintien et à son fonctionnement y sont réunies. Une espèce peut ainsi y exercer l'ensemble de son cycle de vie : alimentation, reproduction, repos. De manière plus globale, les milieux naturels peuvent y assurer leur fonctionnement. Il s'agit donc soit d'espaces à partir desquels des individus d'espèces peuvent se disperser, soit d'espaces rassemblant des milieux de grand intérêt.

<sup>2</sup> Sous-trame (ou continuum) : sur un territoire donné, c'est l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu et le réseau que constituent ces espaces plus ou moins connectés. Ils sont composés de réservoirs de biodiversité, de corridors et d'autres espaces qui contribuent à former la sous-trame pour le type de milieu correspondant. Les sous-frames intégrées dans notre analyse sont les suivantes : milieux calcicoles, prairies mésophiles, boisements, zones humides et milieux aquatiques, milieux acidiphiles. Précisons que les milieux constituant les sous-frames ont été repris de l'étude des supports de vie à l'échelle de la Haute-Normandie (CETE, 2011).

L'analyse croisée de ces paramètres avec les voies de communication permettent d'estimer les potentialités écologiques relatives des différents espaces naturels de l'aire d'étude, et donc de déterminer et hiérarchiser les réservoirs de biodiversité importants du territoire.

Les espaces naturels présentant les plus forts potentiels d'accueil par sous-trame, en l'occurrence les réservoirs de biodiversité, sont reliés entre eux par des corridors<sup>3</sup>. Afin de les matérialiser, le chemin présentant le « moindre coût » de déplacement pour une espèce caractéristique d'une sous-trame donnée a été modélisé.

En d'autres termes, le chemin traversant le plus d'habitats favorables à une espèce lui coûtera le moins d'énergie pour se déplacer et sera donc plus utilisé. La modélisation permet d'identifier ce corridor par l'analyse de l'occupation du sol, et de sa résistance au déplacement d'une espèce donnée, entre deux réservoirs de biodiversité.

Le niveau d'enjeu de ces corridors est d'autant plus fort que le corridor est fonctionnel (moindre coût) et important (plusieurs sous trames concernés, réservoirs d'intérêt majeur reliés).

### **3.2.3 Environnement humain et insertion**

#### Habitat (actuel et futur)

Pour cette thématique ont été prises en compte les zones habitées et les zones urbanisées mentionnées dans les documents d'urbanisme des communes de l'aire d'étude.

Plus le nombre d'habitations impactées et de surface de zone à urbanisée est grand, plus l'impact est négatif.

#### Zones d'Activités économiques

Les zones d'activité ont été modélisées sur le fond IGN d'après les informations disponibles sur le site de la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Seine Maritime et de l'Eure.

L'impact a été quantifié en fonction de la surface de zone d'activité impactée. En fonction de la connaissance de l'état de la zone d'activité et des aménagements futurs, des nuances ont pu être apportées.

Ainsi, plus la surface de zone d'activité impactée est importante, plus l'impact est important.

#### Fonctionnalité des communes

Cette thématique traduit la perte de continuité territoriale d'une commune ou d'un groupe de communes générée par le passage d'une variante en son sein. Les conséquences d'une telle coupure peuvent en effet être assez importantes, si elle se produit au cœur même d'une « unité fonctionnelle ». En effet, la variante tend à isoler les parties scindées, réduisant ainsi les possibilités d'échanges et de développement au sein de la ou des commune(s) concernée(s).

#### Réseaux

Pour cette thématique, le nombre d'interactions ou de coupures avec les réseaux au sein de l'emprise au sol de chaque variante a été quantifié. Cela a été réalisé pour les oléoducs, gazoducs, lignes électriques, fibre optique.

En fonction du type de réseau, plus le nombre d'interactions est important, plus l'impact est important.

Il existe une nuance dans cette quantification d'impact due à la possibilité de déplacer de manière relativement aisée le réseau impacté.

---

*3 Corridor écologique : voie de déplacement empruntée par la faune et la flore qui relie les réservoirs de biodiversité. C'est une liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permettant sa dispersion et sa migration*

### **3.2.3.1 Patrimoine et tourisme**

#### **Tourisme et loisirs**

Le nombre d'interactions entre l'emprise au sol du projet et les chemins de randonnée ou les installations à vocation loisirs a été quantifié pour chaque variante globale.

Plus le nombre d'interactions est important, plus l'impact est fort

#### **Archéologie, monuments et sites**

Le nombre d'interactions entre l'emprise au sol du projet et les sites et monuments classés et inscrits a été quantifié pour chaque variante globale. Le dénombrement a également pris en compte les interactions avec les périmètres de protection de 500 mètres des sites et monuments à proximité des entrées en terre de chaque variante globale.

Plus le nombre d'interactions est important, plus l'impact est fort.

### **3.2.3.2 Qualité de l'air**

Ces études ne sont pas menées par le groupement. La méthodologie de comparaison sera donc explicitée une fois les études terminées. La comparaison sera basée sur les deux thèmes suivants : Bilan d'émission sur l'agglomération et IPP\* (en milliers d'unités).

### **3.2.3.3 Bruit**

#### **Nombre d'habitations potentiellement impactées**

Pour cette thématique, le nombre d'habitations présentes au sein d'une bande de 300 mètres par rapport à l'axe de la variante globale a été quantifié.

La zone de 300 mètres correspond à la largeur d'une modélisation acoustique, la propagation du bruit ne se ressentant plus ou faiblement au-delà de cette distance.

#### **Nouvelle zone "point noir" acoustique**

Pour ce critère, les études acoustiques antérieures ont été utilisées. Les zones de point noir acoustique déjà mises en évidence dans cette étude n'ont pas été prises en compte car le projet a changé par endroits par rapport aux études antérieures.

Pour ce critère, des zones géographiques relativement larges et non des habitations ont été dénombrées comme zones potentiellement bruyantes suite à la création de la nouvelle infrastructure.

Ces zones se trouvent notamment au niveau des bifurcations avec l'A13, l'A28 et au niveau du raccordement sur la RD18e.

### **3.2.3.4 Paysage et Architecture**

#### **Sensibilité des paysages traversés et impacts résiduels insertion**

Pour établir une échelle de sensibilité des paysages, nous avons tenu compte de l'environnement traversé et de l'impact physique du tracé sur les structures paysagères les plus significatives :

- les boisements, classés ou non ZNIEFF
- les sites remarquables comme la vallée de la Seine
- la topographie générale, plaine ou plateaux, coteaux boisés et vallons à caractère naturel.

Les variantes globales passant par les fuseaux impactant le plus ces structures (en nombre ou superficie) sont considérées comme les plus impactantes.

Les sections traversant un environnement déjà artificiel, comme les ZI ou ZA, sont considérées comme peu sensibles au passage du tracé.

#### Intérêt du paysage pour l'utilisateur

Nous considérons intéressant un paysage varié, vallonné, permettant de découvrir de vastes panoramas, comme la vallée de la Seine et de l'Eure.

Les sections traversant des plaines sans relief, ou des passages trop longs en forêt, sont monotones.

Les zones urbaines peuvent être intéressantes, en dehors des zones industrielles souvent ingrates visuellement.

Toutes les variantes incluant le Barreau vers l'Eure alternent des fuseaux intéressants avec des espaces plus mornes, expliquant le niveau intermédiaire moyen retenu. Les variantes raccordées à l'A13 par SSV présentent le moins d'intérêt.

#### Impact paysager pour les riverains

Le niveau d'impact est défini par la quantité estimée d'habitat qui serait détruit ou se trouverait à proximité du tracé, qu'il s'agisse d'habitations isolées ou de communes (villes ou villages).

Certains fuseaux concernent un habitat rural disséminé, alors que d'autres traversent des zones urbaines denses, mais tous sont globalement impactant sur la grande agglomération rouennaise.

Le passage d'un tracé autoroutier étant générateur de nuisances sonore et/ou visuelle, les variantes globales, quelques soient les fuseaux empruntés, sont estimées représentant un impact de niveau intermédiaire, ou présentant un désavantage moyen par rapport à ce niveau.

### **3.2.3.5 Agriculture et sylviculture**

#### Agriculture

Pour cette thématique ont été quantifiées :

- Les surfaces agricoles impactées par les emprises au sol de chaque variante,
- Le nombre d'exploitants impactés,
- Le nombre de parcelles impactées,
- Le nombre de parcelles de bonne qualité impactées,
- Le nombre de parcelles de taille <1ha créées (avant remembrement).

Plus le nombre est important, plus l'impact est important.

#### Sylviculture

Pour cette thématique ont été quantifiées :

- Les surfaces sylvicoles impactées par les emprises au sol de chaque variante,
- Le nombre de boisements de bonne qualité impactés,
- Le type de boisement impacté (privé, communal, domanial).

Plus le nombre est important, plus l'impact est important.

### **3.2.3.6** Risques technologiques

Ces études ne sont pas menées par le groupement. La méthodologie de comparaison sera donc explicitée une fois les études terminées. La comparaison sera basée sur les deux thèmes suivants : Usagers exposés et TMD\* : IEP\* 500m.

## **3.2.4** Caractéristiques techniques

### **3.2.4.1** Conception routière

#### Section courante

Ce critère traite des caractéristiques principales de la section courante : respect des prescriptions de l'ICTAAL, caractéristiques en plan, en profil en long et en profil en travers. A noter que pour des raisons de lisibilité, les éléments invariants pour les 34 variantes ne seront pas indiqués dans le tableau de comparaison.

#### Visibilité

Le critère « Visibilité » présente les adaptations localisées envisagées afin de respecter les critères de visibilité de l'ICTAAL. Il peut s'agir de réductions locales de vitesse ou d'aménagements de plate-forme (élargissement de terre-plein central, dégagements latéraux, etc.).

#### Points d'échanges

Le critère « Point d'échanges » présente les difficultés rencontrées pour l'implantation des zones ou points d'échanges. Ce critère traite donc des diffuseurs, des bifurcations, des entrecroisements et des collectrices.

#### Assainissement – hydraulique

Ce critère traite des modalités d'assainissement de la plate-forme et des rétablissements de thalwegs envisagés. A noter que pour des raisons de lisibilité, les éléments invariants pour les 34 variantes ne seront pas indiqués dans le tableau de comparaison.

#### Géotechnique

La comparaison des variantes a été réalisée suivant l'ensemble des critères géotechniques suivants :

- La hauteur de déblai
- La hauteur de remblai
- Le linéaire de remblai supérieur à 10 m sur assises compressibles
- Le nombre d'indices de cavités souterraines recensées sur le tracé

Les linéaires de déblais et de remblais ont été évalués, pondérés puis sommés suivant des gammes de hauteurs (par pas de 5m de hauteur) afin de constituer un linéaire représentatif de la complexité de réalisation de chaque variante. Ainsi, plus le déblai ou le remblai est important, plus le linéaire qui lui est affecté sera important.

Par ailleurs, les cavités souterraines sur le fuseau interviennent également dans la comparaison mais, dans la mesure où elles ne sont pas toutes recensées à ce stade, ce critère paraît moins significatif dans la comparaison des variantes.



### **3.2.4.2 Ouvrages d'art**

#### **Ouvrages d'Art Non Courants**

Pour la comparaison des variantes, le critère « ouvrages d'art non courants » tient compte du nombre d'ouvrages à réaliser, de leur type (viaduc, tunnel ou tranchée), de leur longueur, et de leur complexité d'exécution.

#### **Ouvrages d'Art Courants**

Les voies à rétablir n'étant pas définies à ce stade, les ouvrages courants n'ont pas été identifiés au moment de la comparaison des variantes. Le critère d'ouvrages d'art courants est donc un critère neutre. Par ailleurs, compte-tenu de la topographie très contrainte de l'aire d'étude, les enjeux concernant les ouvrages courants sont nettement moins grands que ceux concernant les ouvrages non courants.