

**DIRECTION DE LA MOBILITE ET DU RESEAU ROUTIER**

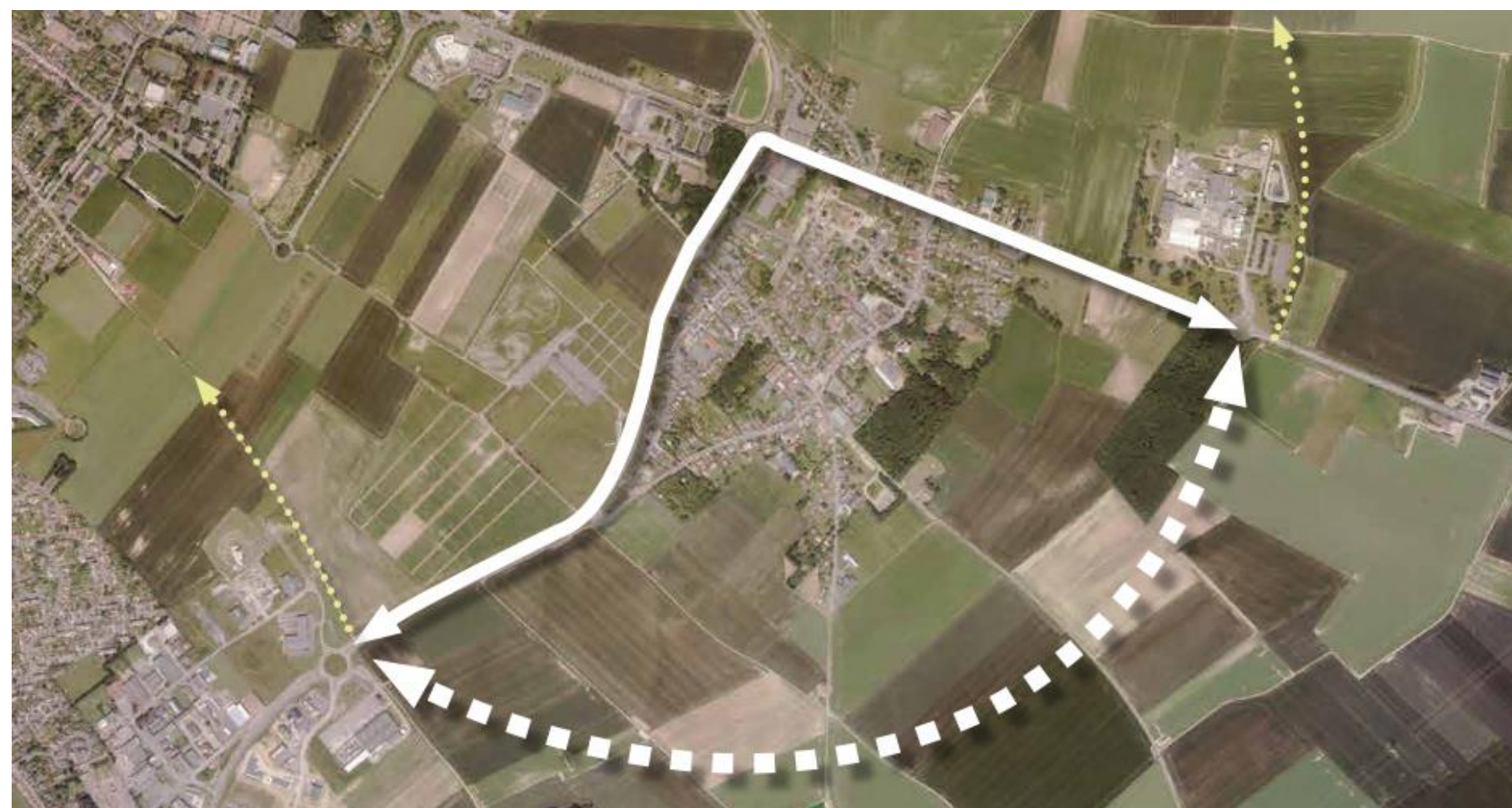
**SERVICE MOBILITE ET MAITRISE D'OUVRAGE**

**Volume 3**  
**ETUDE D'IMPACT**

**-**  
**Chapitre 6**

**Incidences négatives  
notables résultant de  
la vulnérabilité du  
projet**

**Décembre 2023**



REVISION DU DOCUMENT

INDICE	DATE	PARTIE	MODIFICATIONS	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	APPROBATION
A	Juillet 2022	Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet	Création du document	Axelle OTNU	Aurélie PINTE	Florence BORDAS
B	Octobre 2022	Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet	Modification suite résultats nouvelle étude de trafic à intégrer	Axelle OTNU	Aurélie PINTE	Florence BORDAS
C	Octobre 2023	Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet	Modification suite nouvelle étude de trafic + intégration des remarques du MOA et des Services de l'Etat	Axelle OTNU	Aurélie PINTE	Florence BORDAS
D	Décembre 2023	Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet	Intégration des remarques du MOA	Axelle OTNU	Cathy NIVELLE-DUFOSSE	Florence BORDAS

SOMMAIRE

1 DEFINITIONS..... 4

1.1 Le risque majeur ..... 4

1.2 Le changement climatique..... 4

2 VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS ET CATASTROPHES MAJEURS, DES  
EVENTUELLES INCIDENCES NEGATIVES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES ASSOCIEES..... 5

2.1 Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs d'origine naturelle ..... 5

2.2 Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs d'origine technologique  
5

2.2.1 Risque industriel ..... 5

2.2.2 Risque de transport de matière dangereuse..... 5

2.3 Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques de déversement accidentel de  
matière polluante ..... 5

3 VULNERABILITE DU PROJET AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES..... 6

3.1 Vulnérabilité amplifiée avec l'altération des températures et des précipitations ..... 6

3.2 Des implications fortes en termes d'exploitation et d'utilisation de l'infrastructure ..... 7

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution d'un aléa (à gauche) à risque majeur (à droite) (Source : Ministère de l'Ecologie  
et du Développement Durable) .....4

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Classement des évènements : échelle de gravité des dommages (Source : Ministère de  
l'Ecologie et du Développement Durable) .....4

LISTE DES ACRONYMES

- BVN** : Bassin Versant Naturel
- TMD** : Transport de Matière Dangereuse

1 DEFINITIONS

1.1 Le risque majeur

Le risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.

L'existence d'un risque majeur est liée :

- D'une part à la présence d'un événement, qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique,
- D'autre part à l'existence d'enjeux, qui représentent l'ensemble des personnes et des biens (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène. Les conséquences d'un risque majeur sur les enjeux se mesurent en termes de vulnérabilité.

Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son énorme gravité.

Un événement potentiellement dangereux : un aléa, n'est un risque majeur que s'il s'applique à une zone où des enjeux humains, économiques ou environnementaux sont en présence.

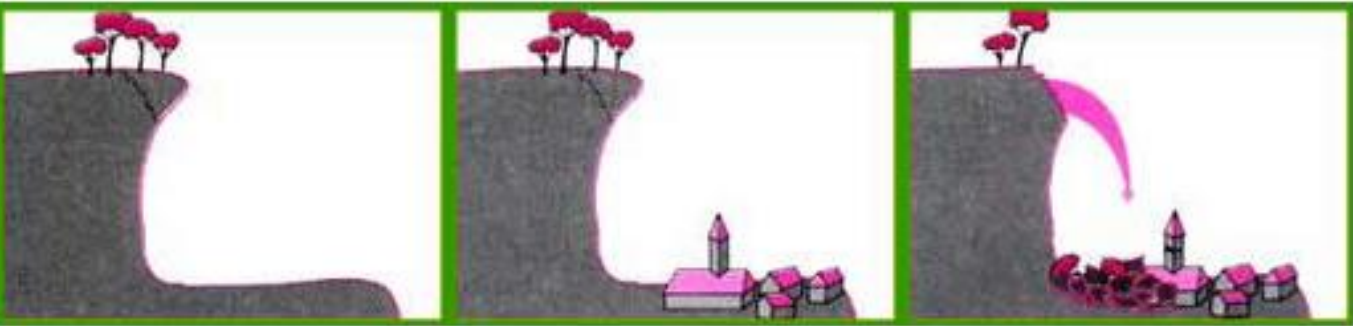


Figure 1 : Evolution d'un aléa (à gauche) à risque majeur (à droite) (Source : Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable)

Les trois catégories de risques majeurs sont :

- Les risques naturels : avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, cyclone, tempête, séisme et éruption volcanique,
- Les risques technologiques : d'origine anthropique, ils regroupent les risques industriels, nucléaires, biologiques, liés aux ruptures de barrages...,
- Les risques de transports collectifs (personnes, matières dangereuses), qui sont assimilables à des risques technologiques.

Classe		Dommages humains	Dommages matériels
0	Incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 M€
1	Accident	Un ou plusieurs blessés	Entre 0,3 M€ et 3 M€
2	Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 M€ et 30 M€
3	Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 M€ et 300 M€
4	Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 M€ et 3 000 M€
5	Catastrophe majeure	1 000 morts et plus	3 000 M€ et plus

Tableau 1 : Classement des évènements : échelle de gravité des dommages (Source : Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable)

1.2 Le changement climatique

Le changement climatique est une variation de l'état du climat qui peut être identifiée par une analyse statistique des changements du climat sur une longue période.

Le changement climatique (ou dérèglement climatique) est entendu comme les modifications du climat attribuables aux activités humaines et en particulier aux émissions de gaz à effet de serre.

Les principaux effets du changement climatique cités sont :

- Une hausse globale des températures favorisant des épisodes de sécheresse et canicule,
- La montée du niveau des mers et océans,
- L'intensification des catastrophes naturelles et évènements extrêmes,
- La perturbation de la faune et de la flore sauvage,
- La perturbation des activités humaines et en particulier les productions agricoles.



## 2 VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES D'ACCIDENTS ET CATASTROPHES MAJEURS, DES EVENTUELLES INCIDENCES NEGATIVES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES ASSOCIEES

### 2.1 Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs d'origine naturelle

Le contournement est principalement concerné par les risques de mouvement de terrain et de cavités souterraines.

Les autres risques naturels (inondation par crue ou remontée de nappe, risque sismique, aléa retrait-gonflement des argiles) représentent un aléa faible à négligeable. Le risque de catastrophe naturelle associés à ces risques n'est donc pas significatif, le projet n'y est pas vulnérable. Aucune incidence négative notable sur l'environnement n'est attendue.

#### Mesure d'évitement

Les études de perméabilités et études géotechniques permettent de prendre en compte les caractéristiques des sols en place et d'intégrer ces contraintes dans la conception de l'infrastructure.

### 2.2 Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs d'origine technologique

#### 2.2.1 Risque industriel

Le risque de catastrophes lié une installation industrielle pourrait entraîner les impacts suivants :

- Impacts liés à la circulation et usagers par l'interruption des voies, voire la coupure de la circulation suite à un accident de circulation de transport de matières dangereuses,
- Impacts de la sécurité des usagers lié à un accident (explosion, émanation de produits...) au niveau des sites industriels ou sur un transport de matières dangereuses, avec déversement de produits ou de matériaux,
- Impacts sur l'état de l'infrastructure par le dépôt de matériaux ou de produits sur la chaussée, dégradant la signalisation ou les matériaux (couche de roulement...).

Le projet de déviation n'est pas concerné par des risques industriels, il n'est donc pas vulnérable aux effets d'une catastrophe majeure liés à ce type de risques. Aucune incidence négative notable sur l'environnement n'est attendue.

#### Mesure d'évitement

Aucune mesure n'est à mettre en œuvre.

#### 2.2.2 Risque de transport de matière dangereuse

La RD60 et la RD939 font partie des grands axes routiers de Transport de Matière Dangereuse (TMD) pour le département du Pas-de-Calais. Ce transport de matières dangereuses inclut notamment le trafic poids lourds lié au transport de gaz.

Les conséquences d'un accident technologique sur la déviation pourraient être les suivantes :

- Impacts sur la sécurité des usagers liés à un accident (explosion, ...)
- Impacts sur l'état de l'infrastructure par le dépôt de matériaux ou de produits sur la chaussée, dégradant la signalisation ou les matériaux, destruction partielle suite à une explosion.

Compte tenu de la faible densité de population dans le secteur traversé par le contournement, il est peu probable qu'un accident technologique conduise à une catastrophe majeure.

#### Mesures d'évitement

- La réalisation du contournement permet d'éloigner le TMD des zones les plus urbanisées de Tilloy-lès-Mofflaines et d'offrir des conditions de circulation sécurisées pour les poids lourds TMD et pour les autres usagers.

### 2.3 Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques de déversement accidentel de matière polluante

Le contournement pourrait être source de pollutions accidentelles par déversement telles que le renversement d'un camion contenant des produits toxiques ou polluants.

La fréquence de ce type de pollution est très faible mais très difficile de l'évaluer. Elle est en relation, avec le nombre de véhicules et la présence de situations accidentogènes.

#### Mesures d'évitement

Bien que très faible, la probabilité d'un déversement de matières dangereuses consécutif à un incident ou accident en phase d'exploitation doit être prise en compte.

Dans ce but, un certain nombre de dispositions sont retenus pour permettre le piégeage d'une pollution accidentelle :

- L'infiltration étant possible au droit du projet les bassins de récupération (noues d'infiltration) seront perméables.
- Le réseau de collecte des eaux de la voirie sera constitué d'un fossé étanche
- Les eaux des BVN interceptées seront collectées via des fossés enherbés,
- Un bassin étanche sera mis en place pour gérer la pollution accidentelle éventuelle. Ce premier bassin de confinement étanche sera mis en place suivi d'un bassin d'infiltration.
- Le bassin étanche sera équipé de vannes de fermeture sur l'ouvrage de régulation en sortie de bassin.
- Les bassins étanches recevant les eaux du linéaire routier possèdent un volume mort.
- Le bassin étanche est muni d'un by-pass pour permettre l'optimisation du volume piégé ;
- Le bassin étanche présente un volume total capable de contenir au minimum 293 m<sup>3</sup> plus la totalité d'une pluie de temps de retour 20 ans de durée 2 heures vannes fermées ;

**Ainsi, l'ouvrage en place offrira une efficacité maximale pour le piégeage d'une pollution accidentelle.**

Le protocole d'intervention suivant sera mis en place en cas de pollution accidentelle :

**Dans le cas présent, la zone d'étude dépend du Centre d'Exploitation Routier de Croisilles. Le temps d'intervention est estimé à 1 heure 30.**

En cas de déversement accidentel de pollution, deux types d'interventions seront réalisées :

Neutralisation de la source de pollution :

Les vannes de fermeture située en sortie des bassins de confinement seront fermées de façon à confiner la pollution dans les bassins étanches.

Le curage des surfaces polluées devra être réalisé très rapidement par une entreprise spécialisée. Une identification analytique du polluant sera effectuée.

Le gestionnaire et les services de la police de l'eau seront prévenus.

Les causes de la pollution seront recherchées et analysées afin d'y parer au plus vite.

Traitement et évacuation de la pollution :

Des opérations de décontamination et de nettoyage seront entreprises dès obtention des résultats des analyses de pollution.

Les ouvrages contaminés par la pollution (réseaux, bassin...) seront curés par les services du Département dans les 8 à 15 jours après l'évènement.

La pollution sera ensuite évacuée vers un centre de traitement spécialisé. Les opérations de chargement et de transport ne devront pas contribuer à la dissémination du polluant. L'étiquetage devra respecter les prescriptions du Règlement des Transports de Matières Dangereuses

### 3 VULNERABILITE DU PROJET AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les manifestations climatiques exceptionnelles peuvent interférer avec la réalisation des travaux.

Le bouleversement climatique global agit sur les mécanismes des aléas naturels liés à l'évolution des températures et précipitations. Les principaux effets locaux du changement climatique sont les suivants :

- Evolution des températures et des vagues de chaleur à la hausse, qui pourrait dépasser les 3°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005, selon les différents scénarios,
- Diminution des périodes de gel et augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario,
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXI<sup>e</sup> siècle, mais des contrastes saisonniers,
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXI<sup>e</sup> siècle en toute saison.

L'analyse de la vulnérabilité d'une infrastructure routière au changement climatique est nécessaire pour définir la façon dont sa conception, son entretien et son exploitation pourraient être adaptés. Plusieurs aspects doivent ainsi être pris en compte :

- Le degré d'exposition de l'infrastructure aux aléas climatiques ;
- La sensibilité de l'infrastructure face au changement climatique qui se caractérise par sa capacité à résister aux dommages subis du fait des effets du changement climatique ;
- La capacité d'adaptation de l'infrastructure, qui se caractérise par sa capacité à anticiper les impacts potentiels ou vécus du changement climatique et de s'y adapter ;
- La résilience de l'infrastructure, qui se caractérise par sa capacité à absorber et à se remettre dans impacts dus au changement climatique, sans interrompre son fonctionnement.

#### 3.1 Vulnérabilité amplifiée avec l'altération des températures et des précipitations

- L'évolution des températures aura pour conséquences :
  - Un risque ou une éventuelle détérioration de la chaussée en lien avec l'évolution des précipitations ayant pour conséquence la déformation de la sous-structure de la voie.
- L'évolution des précipitations aura pour conséquences :
  - Surcharge des systèmes d'assainissement (noues et fossés), causant l'érosion des ouvrages en terre et pouvant mener à des inondations.
- Les risques naturels sont affectés par le changement climatique, et lors de leur manifestation, ils peuvent affecter le bon fonctionnement de l'infrastructure : inondations, instabilité des sols ou évènements climatiques extrêmes peuvent conduire à la fermeture temporaire suite à un encombrement ou une fragilisation de l'intégrité de l'infrastructure.

Par ailleurs, le chantier pourrait être perturbé en cas d'événements climatiques exceptionnels tel que :

- Le déficit pluviométrique pouvant engendrer des difficultés d'approvisionnement en eau et la sécheresse des sols favorables à la formation de poussières lors de la circulation des engins de chantiers dans les zones où les sols ont été mis à nus ;
- Des longs ou forts épisodes pluvieux pouvant engendrer des difficultés directes sur le chantier en termes d'assainissement.

#### Prise en compte dans la conception

Pour répondre aux conséquences induites par le changement climatique, le projet dès sa phase de conception répond à ces enjeux par :

- Des mesures permettant de réduire la vulnérabilité du projet à la hausse des températures telles que :
  - La conception d'aménagements paysagers adaptés à la hausse des températures,
  - L'intégration d'éléments permettant des modes d'exploitation en situation dégradée dans la conception de l'infrastructure.
- Des mesures permettant de réduire la vulnérabilité du projet à la variation des précipitations telles que :
  - La conception de systèmes d'assainissement évitant le risque d'inondation de la plateforme,
  - La prise en compte du risque de mouvements de terrain dans la conception de l'infrastructure (identification des zones de risques, ...),
  - L'intégration d'éléments permettant des modes d'exploitation en situation dégradée dans la conception de l'infrastructure.

Pour la conception de l'assainissement du projet, les hypothèses qui ont été retenues sont reprises ci-après :

- Pour le **rétablissement des bassins versants naturels** interceptés (fossés et ouvrages hydrauliques), il a été retenu une période de retour 100 ans.
- Pour la **conception de l'assainissement de la plateforme** (bassin de rétention et d'infiltration), il a été retenu une période de retour 20 ans pour les bassins d'infiltrations avec vérification du débordement du bassin pour une pluie de période de retour 100 ans et de 1 an pour les bassins étanches. Le bassin étanche aura une capacité de stockage de 293m<sup>3</sup>. Le bassin d'infiltration aura une capacité de stockage de 623 m<sup>3</sup>.
- Pour la **conception de l'assainissement de la voie mixte** (noue d'infiltration), il a été retenu une période de retour de 20 ans. La capacité d'infiltration d'une noue est estimée suffisante lorsque la totalité de la pluie considérée peut être infiltrée en moins de 48 heures. La surface d'infiltration correspond à la largeur totale de la noue, soit 1,65 m. Sa profondeur est limitée à 0,30 m.

**Les hypothèses retenues pour le dimensionnement permettent ainsi de limiter en amont le risque lié à l'augmentation des précipitations en considérant des occurrences adaptées.**

### 3.2 Des implications fortes en termes d'exploitation et d'utilisation de l'infrastructure

La vulnérabilité du projet aux effets du changement climatique pourra très probablement avoir de nombreuses répercussions en termes de dégradations structurelles de l'infrastructure et de dégradations fonctionnelles. Ces évolutions climatiques entraîneront probablement une réduction de l'utilisation de l'infrastructure, pour plusieurs raisons :

- Impact sur la sécurité des usagers (fragilisation de l'infrastructure) ;
- Impact sur l'exploitation de l'infrastructure (entretien de plus en plus fréquent, avec incidences sur les coûts d'exploitation) ;
- Les conditions d'exploitations à long terme pourront excéder les normes actuelles de construction de l'infrastructure.

#### Prise en compte dans l'exploitation

En phase exploitation, les principales mesures de réduction de la vulnérabilité du projet au changement climatique sont :

- La gestion de la végétation aux abords de la déviation évitant les risques d'incendies et les chutes d'arbres,
- La surveillance et la maintenance des équipements qui sera notamment accrue en périodes de vagues de chaleur ou de fortes précipitations avec possibilité de mise en place d'équipements spécifiques sur les secteurs qui présenteraient des dégradations récurrentes,

La définition de modes d'exploitation en situation dégradée permettant le maintien des circulations en cas de dégradations ponctuelles des équipements.