

E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement

Ce chapitre analyse les impacts prévisibles de l'aménagement en différenciant les impacts temporaires, liés à la phase de travaux, et les impacts permanents, directs ou indirects, liés au projet en lui-même.

L'analyse des impacts est menée à l'échelle de la bande soumise à enquête précisée sur le plan général des travaux (de 0 à 300 m de large). Cette bande a été établie selon les contraintes locales tout en laissant une certaine latitude à certains endroits pour d'éventuelles adaptations du projet.

E6.1. Effets du projet sur l'environnement physique

E6.1.1. Enjeux liés à la géomorphologie et la géologie

Au stade de l'APS*, le tracé retenu a les caractéristiques de profil en long* suivantes, du nord vers le sud :

Cône de déjection* de la Zorn : ce secteur correspond à l'extrémité Nord du tracé, d'un linéaire d'environ 3 km entre le rétablissement entre le GCO et l'autoroute A4 et le Nord du plateau du Kochersberg. Le profil en long* de cette zone est en déblai* d'une hauteur maximale inférieure à 10 m.

Les sols d'assise sont constitués des formations sableuses des alluvions de la Zorn sous une couverture de limons : ils ne poseront pas de difficultés particulières vis-à-vis du tracé.

Seule la jonction des ruisseaux du Muhlbaechel et du Muhlbach, qui correspond à une zone de dépôts alluviaux récents, potentiellement compressibles, pourra poser des problèmes de tassements vis à vis des remblais*.

Plateau du Kochersberg : le tracé traverse cette zone sur un linéaire d'environ 17,5 km. Le profil en long* est constitué d'une alternance de déblais*, de hauteur pouvant atteindre 20 m à Kolbsheim, et de remblais* d'une hauteur maximale de 10 m à hauteur du croisement entre le GCO et la RN4.

Les difficultés géotechniques sont ici de deux natures :

1) Sols compressibles dans les lits majeurs des différents ruisseaux qui entaillent le plateau ; il s'agit de limons saturés, de loëss* remaniés, de tourbes...

S'agissant de secteurs topographiquement plus bas ils seront le siège de remblais* où des problèmes de stabilité et de résistance du sol support pourraient se poser.

2) Morphologie vallonnée du plateau dans la moitié Nord du tracé, et au Sud de Breuschwickersheim, qui induira une alternance de déblais* et de remblais* de hauteur relativement importante, ce qui peut poser des problèmes de stabilité des talus, compte tenu de la sensibilité des sols support (loëss* essentiellement et alluvions récentes).

Vallée de la Bruche : jusqu'au Sud du tracé (correspondant au raccordement du projet avec l'A 352), le GCO sera en remblai* d'une hauteur inférieure à 10 m, sur un linéaire d'environ 5,3 km.

La vallée de la Bruche constitue un obstacle important au niveau de la jonction entre le Kochersberg et la plaine alluviale :

présence de sols compressibles sur une étendue à priori importante (alluvions récentes de la Bruche et du Bras d'Altorf).

instabilité de la limite du plateau, notamment à Kolbsheim, où des zones de glissements actifs sont connus (RD 111).

E6.1.2. Effets sur les sols (pédologie*)

Effets temporaires

Les travaux sont susceptibles de modifier la structure de sols agricoles par tassement, lors du passage et du stationnement d'engins de chantier.

Une partie des matériaux extraits des zones où le projet est en déblai pourront être réutilisés pour les secteurs en remblais compte-tenu de la bonne qualité des sols.

Effets permanents directs et indirects

Le projet sera consommateur de terrains de bonne qualité et pourrait en outre entraîner l'utilisation de terres à forte valeur agronomique en remblais* et, à l'inverse, le décapage de sols riches en déblais*. L'optimisation de la configuration des échangeurs et du profil en long doit permettre de limiter au maximum le prélèvement des terres.

Au stade de l'avant projet sommaire, le volume total de déblais* est de l'ordre de 4,1 millions de m³ et celui de remblais de 3,3 millions de m³. Le projet présente donc un léger excédent de terres. La terre végétale décapée représente environ 600 000 m³.

E6.1.3. Effets sur les eaux souterraines et superficielles

Eaux souterraines

Définition des impacts potentiels de l'infrastructure routière sur les eaux souterraines

L'implantation d'une infrastructure routière engendre des problèmes de pollution pouvant avoir un impact sur les eaux souterraines. Les différents types de risques de pollution sont à considérer :

la pollution chronique, relative au transport par les eaux de ruissellement pluviales des divers éléments existants sur la chaussée : résidus pneumatiques, huiles, produits minéraux et organiques issus de l'usure de la chaussée, métaux lourds issus des émissions polluantes des

véhicules, de l'usure ou de la corrosion d'équipements de la route ou d'organes de véhicules (plomb, zinc, cadmium, nickel, cuivre...) ;

la pollution accidentelle, liée au déversement de produits chimiques, pouvant être particulièrement grave si des points d'alimentation en eau potable se trouvent à proximité. Ces produits peuvent être très variés, mais une grande proportion (75%, selon les statistiques) est constituée d'hydrocarbures ;

la pollution saisonnière hivernale, liée à l'épandage de produits de déverglaçage, (principalement des chlorures) ;

la pollution temporaire, liée aux travaux de réalisation de l'infrastructure qui peut correspondre à la mise en suspension dans la nappe de fines, argiles, limons, colloïdes de l'humus, mais aussi à une pollution accidentelle suite à la manutention de produits toxiques ou après un accident d'engin.

La hiérarchisation des impacts potentiels est directement liée à la notion de risque. Cette notion s'appuie sur trois paramètres majeurs :

la source polluante potentielle, correspondant aux types de pollution présentés ci-dessus ;

le vecteur de pollution, qui pourra être l'eau ou le sol et qui est directement lié à la vulnérabilité des aquifères ;

la cible potentielle de la pollution qui pourra être un captage AEP*, une source ou tout simplement la nappe.

Le risque est principalement lié à la valeur de la cible.

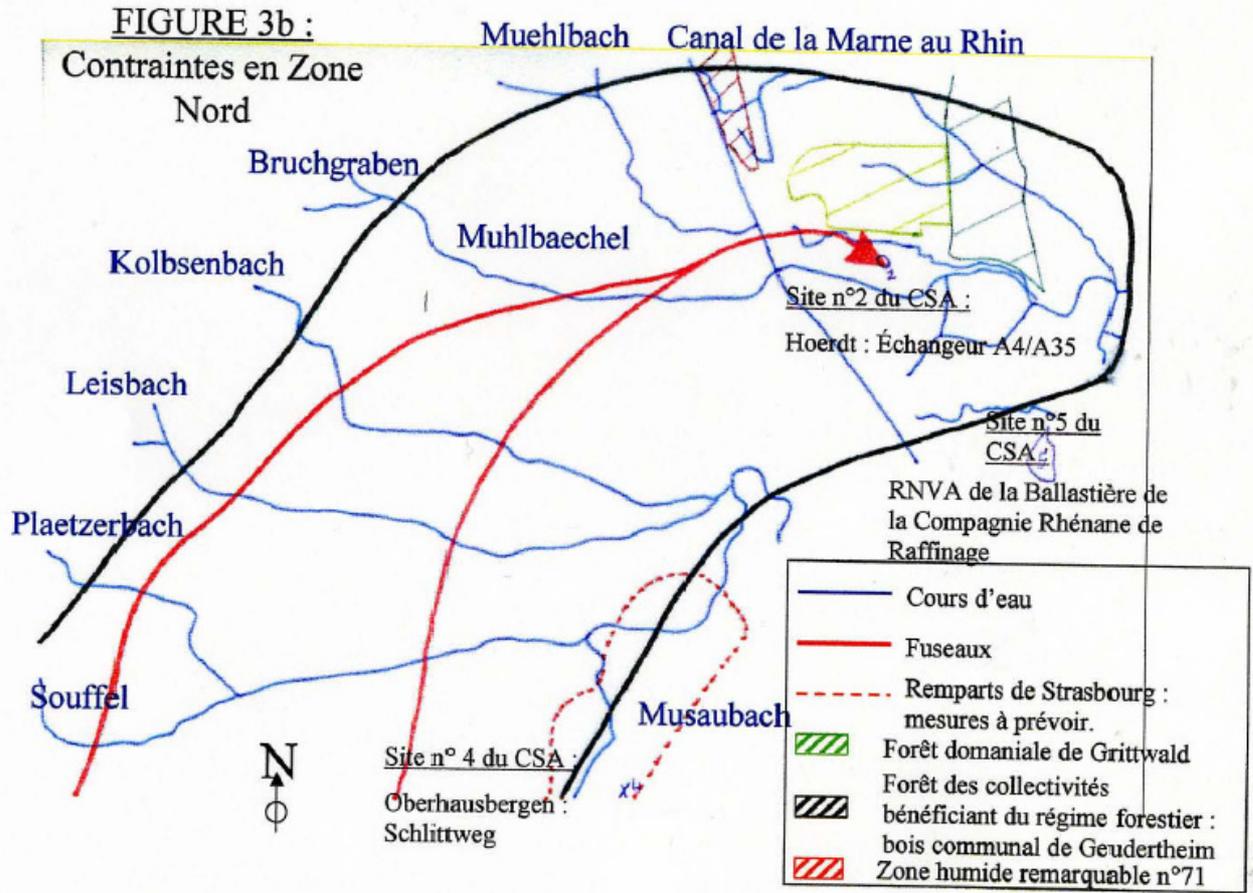
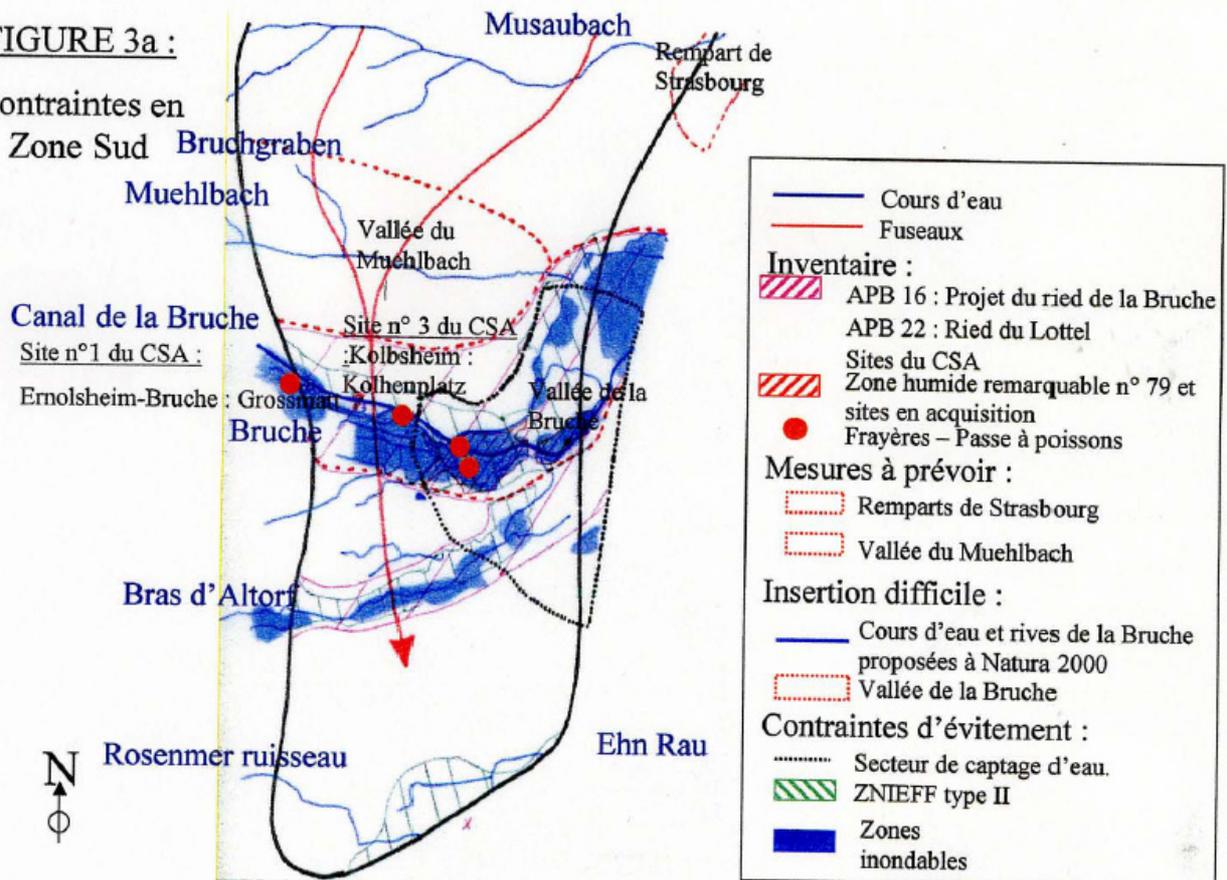


FIGURE 3a :

Contraintes en Zone Sud



Évaluation des impacts du projet sur les eaux souterraines

1. De Hoerdt à Vendenheim

Le tracé passe dans la plaine alluviale rhénane siège de la nappe phréatique. C'est un secteur où la nappe est une cible potentielle pour les pollutions éventuelles car la nappe est peu profonde, non protégée par des formations loessiques, et en relation hydraulique étroite avec les cours d'eaux qui la drainent.

Deux points d'accès aux eaux souterraines sont situés à moins de 50 m du tracé. Ce sont deux puits agricoles, utilisés pour l'irrigation, qui risquent de ne plus être exploitables sans mesures.

De Hoerdt à Vendenheim, le tracé présente donc un impact potentiel fort sur les eaux souterraines car la nappe alluviale est une cible potentielle pour des pollutions éventuelles.

2. De Vendenheim à Berstett

Le tracé traverse le périmètre de protection éloignée des captages en eau potable de Lampertheim alimentés par la nappe alluviale rhénane.

Cependant, dans ce secteur, les alluvions rhénanes sont protégées par une couche de loess* de plus de 20 m d'épaisseur. Compte tenu du sens d'écoulement de la nappe d'Ouest en Est, une pollution accidentelle ne devrait pas se propager vers les puits de Lampertheim situés à plus de 2 500 m au Sud du tracé. Une pollution risquerait dans un premier temps de rejoindre le ruisseau Le Mulbaechel et dans un second temps seulement la nappe alluviale.

Sur l'ensemble du secteur de Vendenheim à Berstett, le tracé présente donc un impact moyen sur les eaux souterraines.

3. De Berstett à Ernolsheim

Le tracé traverse le Kochersberg où les marnes oligocènes* sont masquées par un manteau loessique important pouvant

atteindre 30 mètres d'épaisseur. Ce secteur est dépourvu d'aquifère* exploitable.

Un seul point d'accès aux eaux souterraines a été toutefois recensé à moins de 200 m du tracé. Il s'agit d'un forage privé situé à environ 100 m du tracé, profond de 19 m et protégé par une épaisse couche de loess.

Sur l'ensemble du secteur de Berstett à Ernolsheim, le tracé présente donc un impact faible sur les eaux souterraines car il n'y a pas de cible potentielle pour des pollutions éventuelles.

4. D'Ernolsheim à Innenheim

D'Ernolsheim à Duttlenheim - Duppigheim, le tracé traverse la vallée de la Bruche où les alluvions vosgiennes et rhénanes affleurent et où la nappe alluviale est très proche de la surface, en relation étroite avec les cours d'eau qui la drainent. Dans ce secteur, le tracé est en remblai* de 3 m à 10 m par rapport au terrain naturel.

Un seul point d'accès à la nappe alluviale est situé à moins de 150 m du tracé. Il s'agit d'un forage privé, non exploité, situé à environ 120 m du tracé et à une profondeur de 8,90 m.

De Duttlenheim-Duppigheim à Innenheim, les alluvions rhénanes sont protégées par quelques mètres de loess, mais le toit de la nappe alluviale est proche de la surface, à une profondeur inférieure à 10 m et le tracé est en déblai* de plusieurs mètres. La nappe alluviale ne dispose donc pas de réelle protection.

D'Ernolsheim à Innenheim, le tracé présente donc un impact potentiel fort sur les eaux souterraines car la nappe alluviale est une cible potentielle pour des pollutions éventuelles.

Eaux superficielles

Qualité de l'eau

1. Canal de la Marne au Rhin

Le canal de la Marne au Rhin est un milieu totalement artificialisé dont l'interface lit-rive est absente. De même, le

Muhlbaechel a été décrit comme très artificialisé.

Par contre, ils longent une zone humide (à 300 m au Nord de la bande soumise à enquête). Ils sont également très proches d'un autre site du CSA* (Hoerdt : Echangeur* A4/A35) qui est une dépression humide sur délaissé d'autoroute présentant un intérêt pour sa faune et sa flore aquatique. C'est une réserve intégrale en nonaccès de 1,6 ha.

2. Bassin versant de la Souffel

La Souffel a trois affluents principaux : le Leisbach, le Kolbsenbach, le Musaubach.

Les grands objectifs de qualité du SAGEECE* du bassin versant de la Souffel sont l'amélioration de la qualité de l'eau et la reconquête biologique, la renaturation des cours d'eau, la réappropriation par les habitants, la maîtrise des écoulements et des risques d'inondation.

La qualité biologique est faible ainsi que les paramètres physico-chimiques et physiques des rivières. C'est le degré d'artificialisation des cours d'eau qui est la cause majeure de leur déclassement.

3. Le bassin versant de la Bruche

L'insertion sera difficile dans le bassin versant de la Bruche qui englobe le Bras d'Altorf, la Bruche, le canal de la Bruche et le Muehlbach.

Les données piscicoles sont riches, variées et régulières. Ce sont des cours d'eau à migrateurs disposant de frayères* aménagées, dont trois localisées en aval sur la Bruche. La passe à poissons de la Bruche, entre Kolbsheim et Hangenbieten, est aussi un site vulnérable à protéger. La prise en compte de la reproduction des poissons sera un point important à surveiller. Améliorer la gestion piscicole est en effet une des mesures de restauration et de mise en valeur du patrimoine eau énoncée par le SDAGE* Rhin-Meuse.

La Bruche longe deux sites du Conservatoire des Sites Alsaciens (CSA*) : un site (Ernolsheim-Bruche : Grossmatt) qui est un milieu alluvial avec rives de cours

d'eau et forêts présentant un intérêt pour sa faune et sa flore aquatique et un site (Kolbsheim : Kolhenplatz) qui est une forêt présentant un intérêt à la fois pour son paysage et son biotope. Parmi ces deux sites, seul le deuxième semble directement concerné par le GCO. Dans la bande soumise à enquête sont aussi localisés trois milieux acquis par le département au profit du CSA*. La Bruche traverse une zone humide en aval du franchissement par le GCO. Cette grande entité prairiale du ried* de la Bruche est d'un intérêt faunistique remarquable et départemental majeur. Il s'agit d'un site sensible. Identifier et préserver les zones humides et les zones remarquables fait partie des objectifs de restauration et mise en valeur du patrimoine eau du SDAGE* Rhin Meuse. Ce dernier liste la prairie humide de la Bruche parmi les prairies humides de bord de rivières méandreuses non phréatiques à protéger prioritairement.

Hydraulique

En matière d'hydraulique, le projet est susceptible, en traversant des cours d'eau, de perturber leurs conditions d'alimentation ou d'écoulement. De plus, les emprises peuvent réduire le champ d'expansion des crues. Ceci est particulièrement sensible pour la Bruche et le Bras d'Altorf et dans une moindre mesure sur la commune de Vendenheim pour le Landgraben.

Pour ces cours d'eau, les impacts potentiels, du point de vue de l'hydraulique, sont les suivants :

- une aggravation des niveaux d'eau et des vitesses d'écoulement suite à l'effet « barrage » créé par les remblais* routiers ;
- une suppression des champs d'expansion des crues* suite aux remblais* en zone inondable ;
- un arrêt ou une diminution de la dynamique des cours d'eau par fixation ou réduction de leur espace de liberté ;
- une destruction ou une dégradation des milieux naturels afférents au lit mineur suite à l'artificialisation des

cours d'eau (dérivation, rectification, enrochements, etc.).

- peut se poser aussi la question de l'impact sur la fréquence d'occurrence des crues.

La quantification des effets du projet est effectuée en E8.1.3 dans le cadre de la définition des mesures compensatoires.

E6.2. Effets du projet sur l'environnement humain

E6.2.1. Effets sur l'agriculture

Effets temporaires

La prise de possession des terrains dès la phase de diagnostic archéologique génère des pertes de revenus pour les exploitations.

Les travaux sont susceptibles d'entraîner l'envol de poussières qui pourraient se déposer ensuite sur les cultures.

Ils sont également susceptibles d'entraîner la coupure d'itinéraires agricoles et par conséquent d'allonger les trajets des agriculteurs.

Ponctuellement, le projet provoquera aussi la destruction de clôtures ceinturant des herbages.

Enfin, certaines parcelles sans être directement concernées par les emprises peuvent être non exploitables du fait d'occupations temporaires.

Effets permanents

Le GCO peut avoir différents types d'impacts sur l'agriculture :

la destruction de bâtiments agricoles ne sera pas nécessaire ici. Le projet passe à proximité d'un élevage de porcs à Pfulgiesheim, mais ne devrait pas avoir d'impact sur cet élevage.

une consommation de surface agricole utile (SAU*) pour les terrains nécessaires à la réalisation de l'autoroute et de ses aménagements annexes (aires de service, bassins de rétention, plantations, échangeurs*, etc.),

la destruction du parcellaire, avec la coupure d'îlots d'exploitation, la création de délaissés de forme et de taille inadaptées à une mise en valeur agricole,

la coupure de chemins de desserte des parcelles ou de voies de liaison entre les villages, provoquant des allongements de parcours.

A Breuschwickersheim, le projet semble traverser un réseau de drainage. Son identification précise et l'évaluation des impacts sera réalisée en phase projet.

De même, à Vendenheim, un réseau enterré d'irrigation avec huit puits d'alimentation est concerné par le projet.

Le projet pourra conduire à modifier ces réseaux d'irrigation et de drainage.

La consommation de Surface Agricole

Globalement, pour l'ensemble du projet, le prélèvement peut être estimé à 330 ha de Surface Agricole Utile (SAU*). Ceci correspond à une optimisation des emprises effectuées dans le cadre de l'avant projet sommaire.

Commune	Evaluation des emprises au stade APS (ha)
Achenheim	1
Berstett	4
Breuschwickersheim	13
Dingsheim	5
Duppigheim	4
Duttlenheim	52
Eckwersheim	12
Ernolsheim	17
Griesheim	8
Hoerd	1
Hurtigheim	6
Innenheim	6
Ittenheim	65
Kolbsheim	20
Lampertheim	7
Osthoffen	0.5
Pfettisheim	16
Pfulgriesheim	15
Stutzheim	22
Vendenheim	50
TOTAL	324.5

Celui-ci varie donc très largement d'une commune à l'autre, mais les communes les plus touchées sont Vendenheim (50 ha), Stutzheim-Offenheim (22 ha), Ittenheim (65 ha) et Duttlenheim (52 ha).

Le nombre d'exploitations impactées est également élevé. Il peut être estimé à environ 200 pour l'ensemble du tracé.

La surface prélevée sur chaque exploitation restera assez faible (au maximum quelques hectares) mais pour des exploitations de petite taille, le prélèvement pourra s'avérer très préjudiciable. L'impact structurel subi par les exploitations agricoles sera en moyenne de 3,3 %. Ce chiffre moyen masque d'importantes disparités. Quelques

communes se trouvent peu touchées : Berstett et Hurtigheim subiraient des prélèvements inférieurs à 0,5 %. Par contre, 5 communes sont très sévèrement touchées puisqu'elles pourraient supporter des prélèvements voisins de 5 % ou supérieurs à ce taux pivot. La situation d'Ittenheim est particulièrement préoccupante, car les emprises du GCO y seront supérieures à 10 %. En tout état de cause les niveaux de prélèvement sur les exploitations seront liés au mode d'aménagement foncier retenu.

Les emprises du GCO seront la cause d'une chute de revenu. En effet, la perte de surface se traduit par une perte de revenu supérieure à la proportion que représente l'impact structurel des emprises sur l'exploitation. Cela s'explique notamment par le fait que l'exploitation agricole ne peut pas s'adapter immédiatement aux conséquences d'une perte de surface en réduisant mécaniquement ces coûts de production. Cet effet est en partie compensé par l'indemnité versée dans le cadre des acquisitions foncières. Toutefois, la structure particulière de l'agriculture du Kochersberg conduit la profession agricole à estimer qu'une emprise de 3,3 % génère une perte de revenu de 6,4 % ; un prélèvement de 10 % provoque quant à lui, une chute de revenu de 16,7 %.

La destruction du parcellaire

Sur tout son tracé, le GCO coupe le parcellaire agricole.

Le nombre d'îlots coupés est naturellement plus faible dans les communes récemment remembrées, que dans les communes non remembrées ou au remembrement ancien.

Tout au long du tracé, des portions de parcelles de faible taille et aux formes irrégulières subsisteront de part et d'autre de l'emprise si aucun aménagement foncier n'est mis en œuvre.

L'effet déstructurant est particulièrement fort dans les zones de petit parcellaire, et en particulier à Kolbsheim, Breuschwickersheim, Ittenheim et Pfulgriesheim.

Le nombre d'îlots d'exploitation touchés par le projet a été estimé par commune. Selon la longueur du tracé et l'émiettement du parcellaire, il varie de moins de 10 à plus de 50 (à Breuschwickersheim).

La coupure des chemins

Le projet prévoit un certain nombre d'ouvrages de rétablissement des routes (RN, RD, voies communales), de certains chemins d'exploitation et de ruisseaux. Certains de ces ouvrages de franchissement pourront être utilisés par les agriculteurs pour franchir le GCO.

Si par contre, dans certains secteurs, les ouvrages de franchissement devaient être éloignés, des allongements de parcours très significatifs seraient provoqués par ce manque de rétablissement.

E6.2.2. Effets sur la sylviculture

Effets temporaires

Les travaux n'auront pas d'impact particulier sur la sylviculture.

Effets permanents

Les impacts du projet d'un point de vue sylvicole sont concentrés sur deux secteurs bien définis : d'une part la vallée de la Bruche, d'autre part, le massif forestier de Grittwald au Nord.

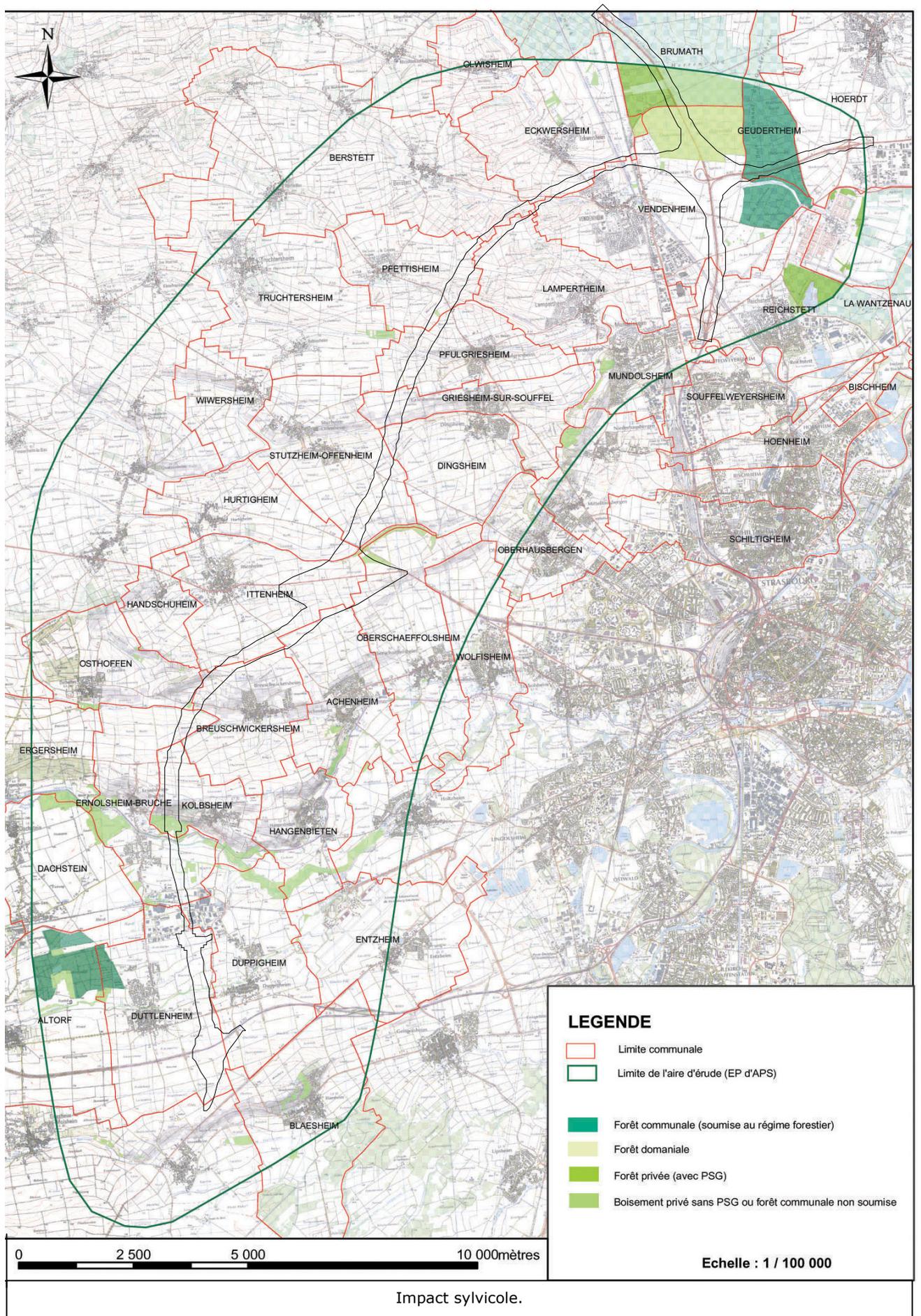
Les petits boisements disséminés sur le plateau sont épargnés par le tracé au stade de l'APS. Les chemins qui les desservent sont des chemins agricoles. En particulier, on peut citer le petit espace boisé classé au POS de la commune d'Osthoffen qui n'est pas touché par le tracé de l'avant projet sommaire. Le concessionnaire veillera dans le respect des normes techniques en vigueur à reprendre au maximum ce tracé évitant les espaces boisés classés de la commune.

Forêt domaniale de Grittwald et forêts communales de Lampertheim, Geudertheim et Mundolsheim

La configuration précise de l'échangeur* nord devrait permettre de limiter au maximum la surface forestière prélevée, qui a pu être estimée entre 10 et 15 ha.

Le passage du GCO va créer de nouvelles lisières dans un massif déjà bien ouvert par les autoroutes actuelles et fragilisé par des pertes importantes lors de la tempête de 1999.

Pièce E : Etude d'impact
E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement



Les zones concernées se situent au niveau du château de Sury : le tracé doit éviter de créer de nouvelles lisières entre le château de Sury et la forêt domaniale de Grittwald car :

cela provoquerait une déstabilisation de la lisière existante,

il existe à cet endroit un chemin forestier stratégique pour la desserte de la forêt,

il y a un parcours de santé.

Au niveau des boucles des échangeurs*, elles risquent d'être importantes et denses. Il ne restera que des petits espaces entre les boucles et les voies ; la plupart des gros arbres sont tombés lors de la tempête, ceux qui restent sont affaiblis, les travaux du GCO achèvent de désorganiser totalement ces parcelles. De nouvelles plantations forestières mais surtout paysagères, organisées pour concilier l'importance du milieu forestier mais aussi la sécurité des usagers de la route et l'intérêt visuel devront être réalisées.

L'élargissement de l'A35 entre l'A4 et l'échangeur* de Hoerdt pour mettre en place une voie d'entrecroisement touche deux lisières existantes, de part et d'autre de la voie actuelle.

Un certain nombre de routes empierrées sont coupées par le tracé.

Dans la mesure où elles seront rétablies, il ne devrait pas y avoir d'allongement de parcours, simplement une autre organisation des dessertes.

La vallée de la Bruche

Le passage du GCO dans ce secteur boisé prélève une surface de 4 hectares depuis le canal de la Bruche (abandonné) jusqu'au coteau de l'autre côté de la RD 93, en bordure du parc du château de Kolbsheim et dans la forêt alluviale.

Le passage en viaduc, sur 470 m environ limite les prélèvements au droit de la surface de la route.

Dans le parc du Château, la présence de clairières et la relativement faible

densité de la futaie ne devrait pas poser de problèmes pour les arbres qui se retrouveront en lisière. Cependant, si l'intérêt sylvicole de ce secteur n'est pas l'objectif premier, l'aspect paysager, primordial, peut être concerné par le tracé.

Dans la forêt alluviale, les essences présentes sont peu sensibles à la mise en lumière (frêne, charme, robinier, merisier, ...), l'impact direct du passage du GCO est sauf exception très localisée – relativement faible. De même le passage en viaduc limite les effets négatifs en ce qui concerne les sols et leur réserve en eau, ce qui n'aura pas de conséquence directe sur les arbres en place.

Il n'y a pas de piste forestière d'exploitation dans ce massif, seulement quelques chemins qui partent de la Route Départementale. Celle-ci n'étant pas déstructurée, il n'y a pas de réelle conséquence.

E6.2.3. Effets sur les activités industrielles et commerciales

Principaux effets sur les entreprises

La réalisation du GCO aura un effet bénéfique ressenti par les entreprises quand il y aura un changement significatif de l'offre de service et de gains d'accessibilité. Dans ce cas, l'entreprise bénéficiera :

d'une offre élargie de biens de services et de clients potentiels ;

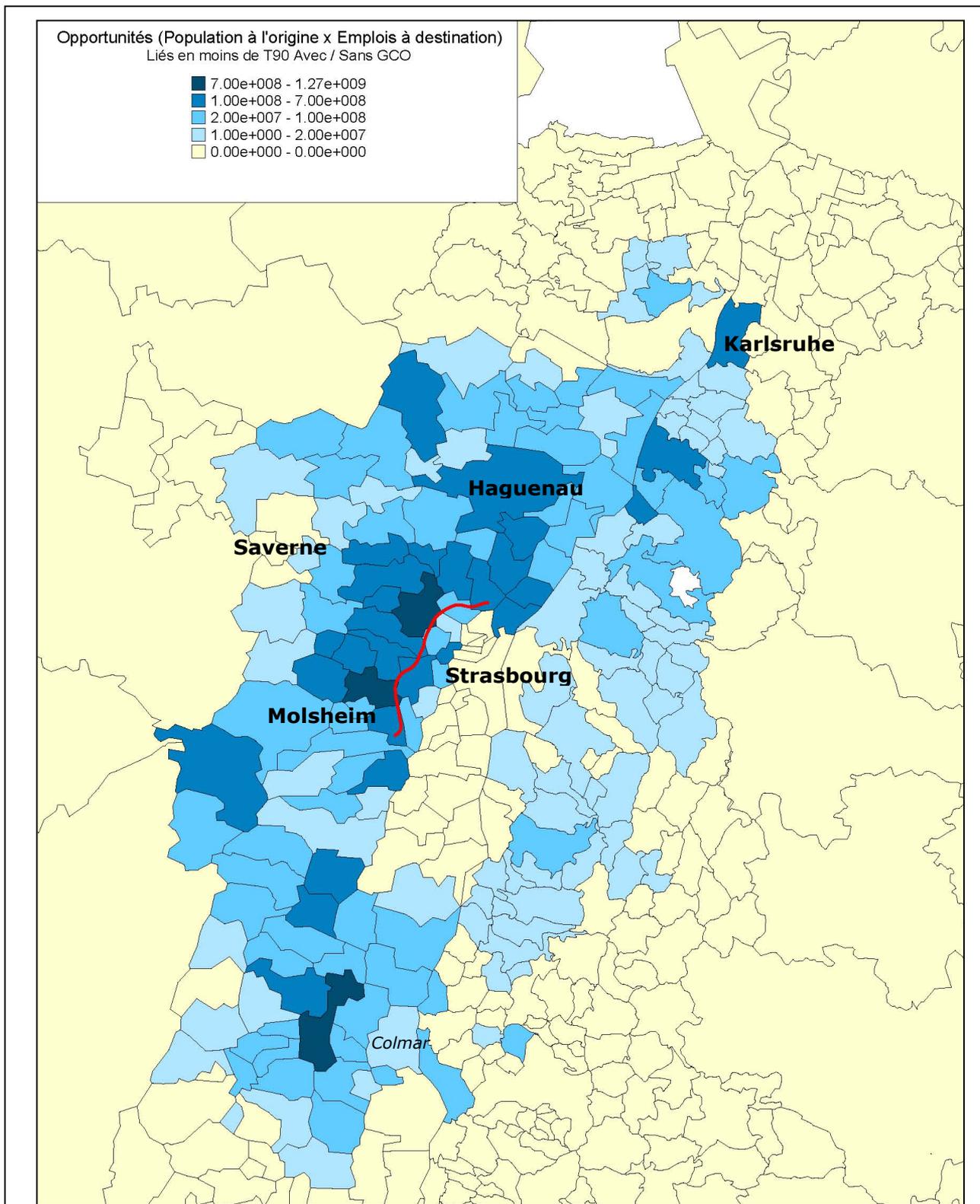
d'un élargissement des aires de marché et d'un accroissement du marché.

Habituellement, ces zones sont en lien direct avec les échangeurs*, et peuvent développer ou renforcer les zones d'activité (commerces et/ou industries) Dans le cas du GCO, les secteurs qui bénéficieront le plus de cette dynamique sont la zone de la vallée de la Bruche entre Molsheim et Lingolsheim, l'Espace Européen de l'Entreprise à Schiltigheim, le secteur nord de l'agglomération (Hoerdt – Brumath) et l'ouest de l'agglomération autour de Wolfisheim, secteur qui accueillera déjà prochainement le Zenith. Le secteur nord, qui se trouve bien connecté au mode ferroviaire, pourra gagner un intérêt renforcé pour le développement de plateformes multimodales.

Enfin, le port de Strasbourg et le secteur de Cronembourg – gare centrale bénéficieront eux aussi directement de ces effets.

Principaux effets sur les commerces et les services

L'amélioration des conditions de circulation peut favoriser un élargissement des aires de chalandise. Plus que sur les commerces et services déjà bien répartis sur le territoire, ce sont les équipements culturels, notamment le Zenith, qui bénéficieront d'un meilleur accès depuis l'extérieur de la CUS*.



En complément et à partir des données de l'étude plurimodale des transports dans le Rhin Supérieur, et bien que la modélisation soit un peu simplifiée par rapport au modèle fin mis en place pour le GCO, il est possible comme le recommande l'annexe II de la circulaire du 25 mars 2004, d'évaluer le gain d'emplois accessibles en moins d'une heure sur l'espace du Rhin Supérieur, en situation 2020.

La carte ci-dessus montre que le GCO ouvre un certain nombre de grands pôles d'emplois (Karlsruhe, Colmar, Haguenau), tout en ayant des effets locaux plus limités (Kochersberg).

Gain d'emplois accessibles en moins d'une heure sur l'espace du Rhin Supérieur,
en situation 2020 avec projet
[variation des opportunités (population à l'origine x emplois à l'arrivée) pour un temps inférieur à T90(51 min)]

E6.2.4. Effets sur la circulation automobile

Les effets du projet sur les trafics sont résumés par les cartes et schémas présentés ci-après.

La continuité de l'axe autoroutier Nord/Sud alsacien en reliant l'A4/A35 à la Voie Rapide du Piémont des Vosges capte tout d'abord une bonne part du trafic de transit qui circule aujourd'hui sur la rocade Ouest de Strasbourg et les trafics récemment exclus des vallées vosgiennes.

La carte page 208 montre à l'horizon 2020 l'impact de délestage significatif sur le réseau secondaire du GCO (variation du trafic entre la situation avec GCO en 2020 et la situation sans GCO en 2020, dans le cadre de l'hypothèse haute de croissance des trafics). L'effet sur l'axe RN4-A351 correspond bien à la fonction de redistribution de flux locaux et non de grand transit, avec un accroissement du trafic sur la section médiane (Wasselonne – Wolfisheim) et une réduction du trafic sur les autres sections, notamment entre Wolfisheim et le centre de Strasbourg (A351 actuelle).

En amont du GCO, on constate un accroissement du trafic sur A4 et A35 au nord de l'échangeur de Vendenheim, correspondant à la captation de flux locaux ainsi qu'un accroissement du trafic sur la VRPV au sud d'Innenheim correspondant à une réduction consécutive du trafic sur la RN83.

La réorganisation des accès à Strasbourg concerne aussi indirectement tous les déplacements domicile – travail vers Strasbourg, qui vont bénéficier de l'amélioration des conditions de circulation sur l'A35. L'accès au cœur de Strasbourg est une des préoccupations majeures d'une partie des populations futures riveraines du GCO. Or ce ne sont pas tant les déviations des villages qui auront le plus d'effet mais bien la résolution des problèmes au cœur de Strasbourg. Le calcul des temps de parcours sur certaines relations (Wiwersheim - Strasbourg (Cronenbourg) par exemple) met en évidence le fait que le GCO permet un gain significatif par rapport à la situation de référence. On compte un gain de 10 minutes environ sur les parcours « radiaux » à l'heure de pointe, grâce à

l'amélioration des conditions de circulation sur la rocade notamment. Ces temps apparaissent cependant supérieurs aux temps actuels du fait de l'accroissement général du trafic, qui sera d'autant moindre que l'urbanisation sera plus modérée.

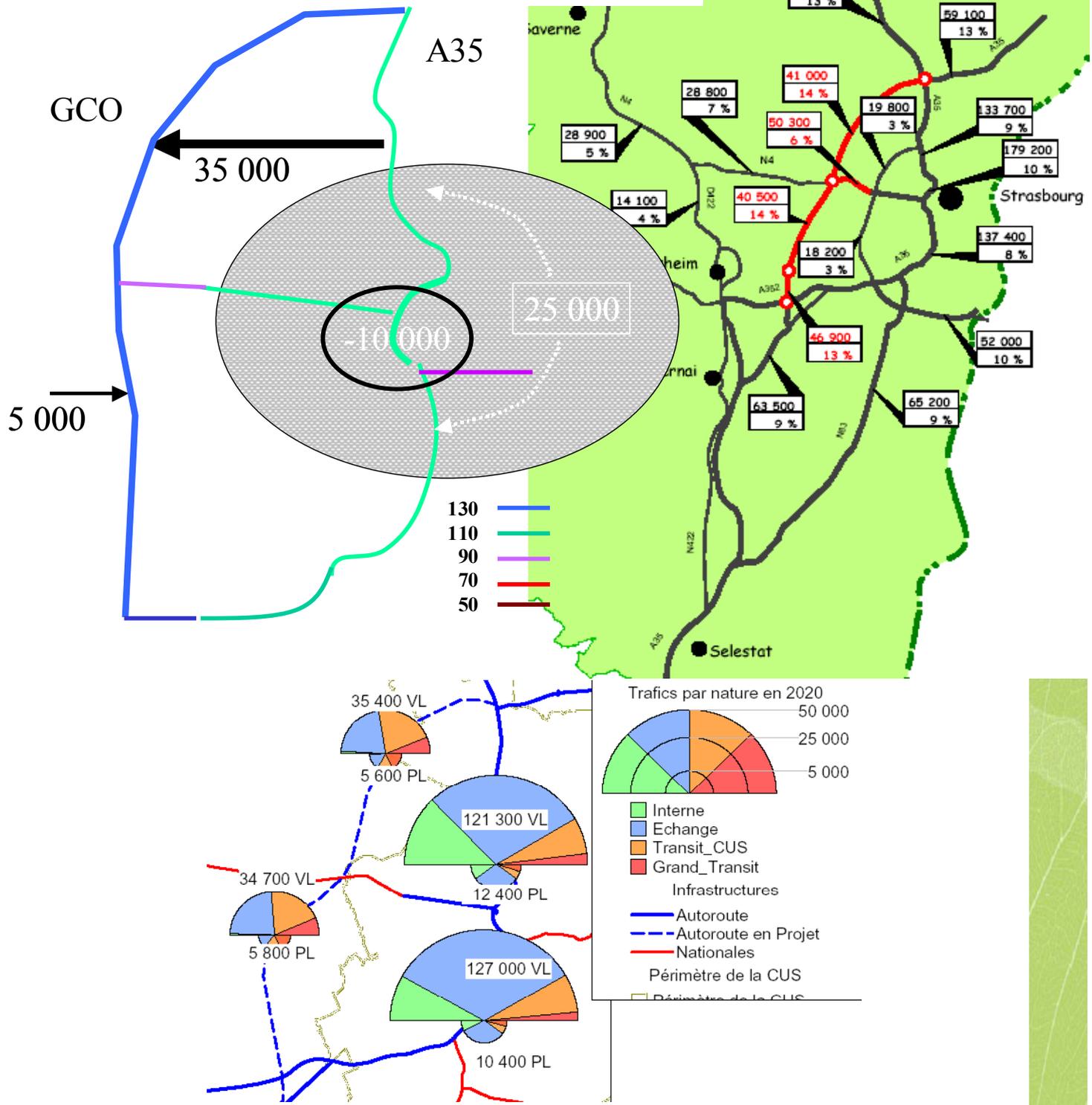
Sur A35 Nord, le trafic passe de 138 500 à 133 700, soit 5 000 véhicules de moins environ et sur A35 Sud de 145 700 à 137 400, soit 8 000 véhicules de moins. L'effet sur la section Sud est plus marqué d'une part du fait des projets de transports collectifs, mais aussi du fait que le GCO est une alternative d'accès à Strasbourg plus performante venant du Sud que du Nord (distances et temps de parcours).

L'analyse du type de trafic (échange, interne, transit) montre effectivement un accroissement du trafic interne de plus de 3 000 VL et 200 PL sur l'A35 Nord et l'A35 Sud, alors que les trafics d'échange et de transit sont bien réduits de plus de 10 000 véh/j.

En l'absence d'aménagement de l'A35, l'espace libéré par les véhicules qui empruntent le GCO (environ 35 000) permet un report de trafic du réseau secondaire vers l'A35 (environ 25 000), conduisant à un effet net plus limité (10 000). Bien qu'apparaissant faible, l'effet net cache donc un effet plus diffu qui est mieux perceptible sur la carte de variation des trafics entre la situation avec projet et sans projet (page 208).

En conclusion, le choix d'un tracé du GCO proche de l'agglomération permet de dégager sur l'A35 un « ballon d'oxygène » d'environ 30 000 véhicules/jour, qui peut être soit un gain net (en mettant en œuvre des mesures de simple restriction de vitesse sur l'A35 par exemple), soit un volume dont l'utilisation peut être contrôlée pour certains types d'usages (report suite aux extensions du tramway...). Ce volume représente 15% du trafic de la section la plus chargée (A35 au droit de Cronenbourg) et plus de 30% des sections d'entrée dans Strasbourg (A35 au droit d'Ostwald ou de Reichstett).

GCO sans modification de l'A35 / effets en 2020



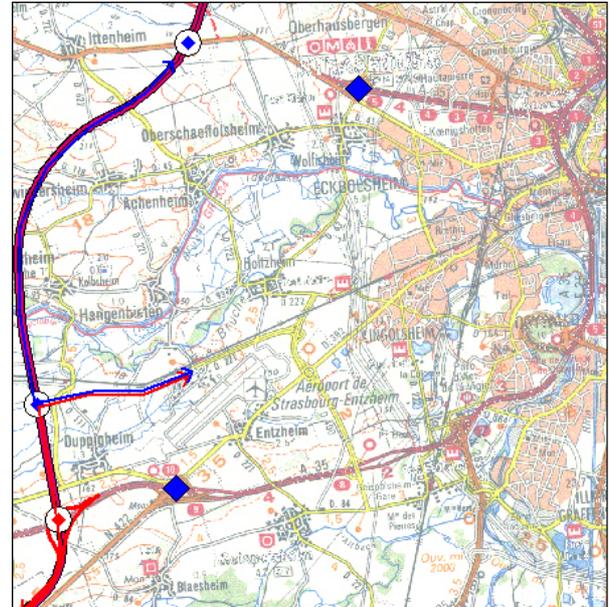
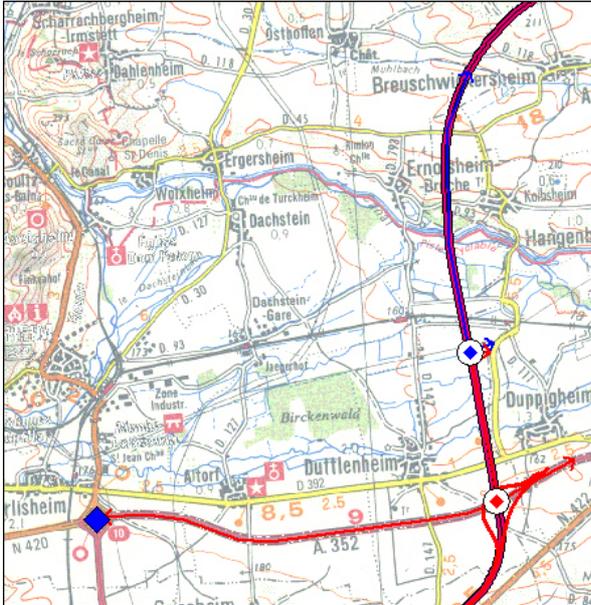
Pièce E : Etude d'impact

E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement

Les accès à la zone d'activité de la Bruche sont complètement réorganisés et n'ont plus à utiliser le réseau secondaire.

Ceci d'autant plus pour les trajets venant du sud pour lesquels la section du GCO est gratuite.

En ce qui concerne l'aéroport, tous les accès venant de France hors Strasbourg centre pourront se faire via le GCO, l'échangeur de la plaine de la Bruche et la RD221



Pièce E : Etude d'impact

E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement



Congestion en situation de référence

-  Circulation fluide
-  Faible gêne
-  Forte gêne
-  Circulation difficile

Pièce E : Etude d'impact

E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement



Congestion en situation GCO

-  Circulation fluide
-  Faible gêne
-  Forte gêne
-  Circulation difficile

Pièce E : Etude d'impact

E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement

Les gains (ou pertes) de temps sont évalués en faisant la différence des temps de présence des véhicules sur le réseau entre une situation de référence (sans projet) et une situation avec projet au même horizon. Le temps de présence correspond au produit du temps nécessaire pour parcourir un itinéraire entre une origine et une destination, par le nombre de véhicules qui l'emprunte. Le cumul de ces temps sur l'ensemble des liaisons décrites dans la matrice des déplacements du

Gains de temps en 2020

Période horaire	VL		PL		Total
	Interne	Echange et transit	Interne	Echange et transit	
Heures de journée	3 168	2 658	195	577	6 598
7h00 à 8h00	9 280	4 714	680	693	15 367
8h00 à 9h00	5 149	3 225	378	549	9 301
12h00 à 13h00	4 165	2 171	298	323	6 956
13h00 à 14h00	3 075	1 775	224	279	5 353
16h00 à 17h00	3 903	2 683	280	436	7 302
17h00 à 18h00	13 392	8 948	912	1 095	24 347
18h00 à 19h00	6 886	4 624	492	529	12 532
Heures de nuit	99	112	3	10	223
TOTAL	49 116	30 911	3 462	4 490	87 979

Quel que soit l'horizon observé, la réalisation du GCOS engendre des gains de temps pour les automobilistes utilisant le réseau modélisé. Ce phénomène s'explique par les niveaux de trafic importants supportés par les principaux axes du réseau aux différents horizons futurs ; la création d'une nouvelle infrastructure permettant de réduire globalement les problèmes de saturation et donc les temps de parcours malgré des conditions de circulation qui peuvent rester difficile sur certains axes aux heures de pointe.

Par ailleurs, l'impact du projet sur les déplacements internes (tant VL que PL) en terme de gains de temps est important (plus de 50 % du total), alors qu'ils sont a priori les moins concernés par la nouvelle infrastructure. La raison en est double. D'une part, en réduisant la saturation du réseau, le projet permet des gains de temps plus ou moins importants pour la plupart des liaisons modélisées. D'autre part, les flux internes sont majoritaires

modèle détermine le temps de présence global sur le réseau.

Les résultats sont exprimés en nombre d'heures gagnées (ou perdues) par jour moyen de l'année. Le passage à des gains de temps annuels se fait simplement en multipliant ces résultats par 365.

Les heures de journée regroupent les périodes de 9h00 à 12h00 et de 14h00 à 16h00.

Les heures de nuit correspondent à la période 19h00 – 7h00.

dans les matrices de déplacements (de l'ordre de 80 %). Aussi, même si les réductions de temps de parcours sont faibles, le grand nombre de véhicules concernés induit des gains de temps élevés.

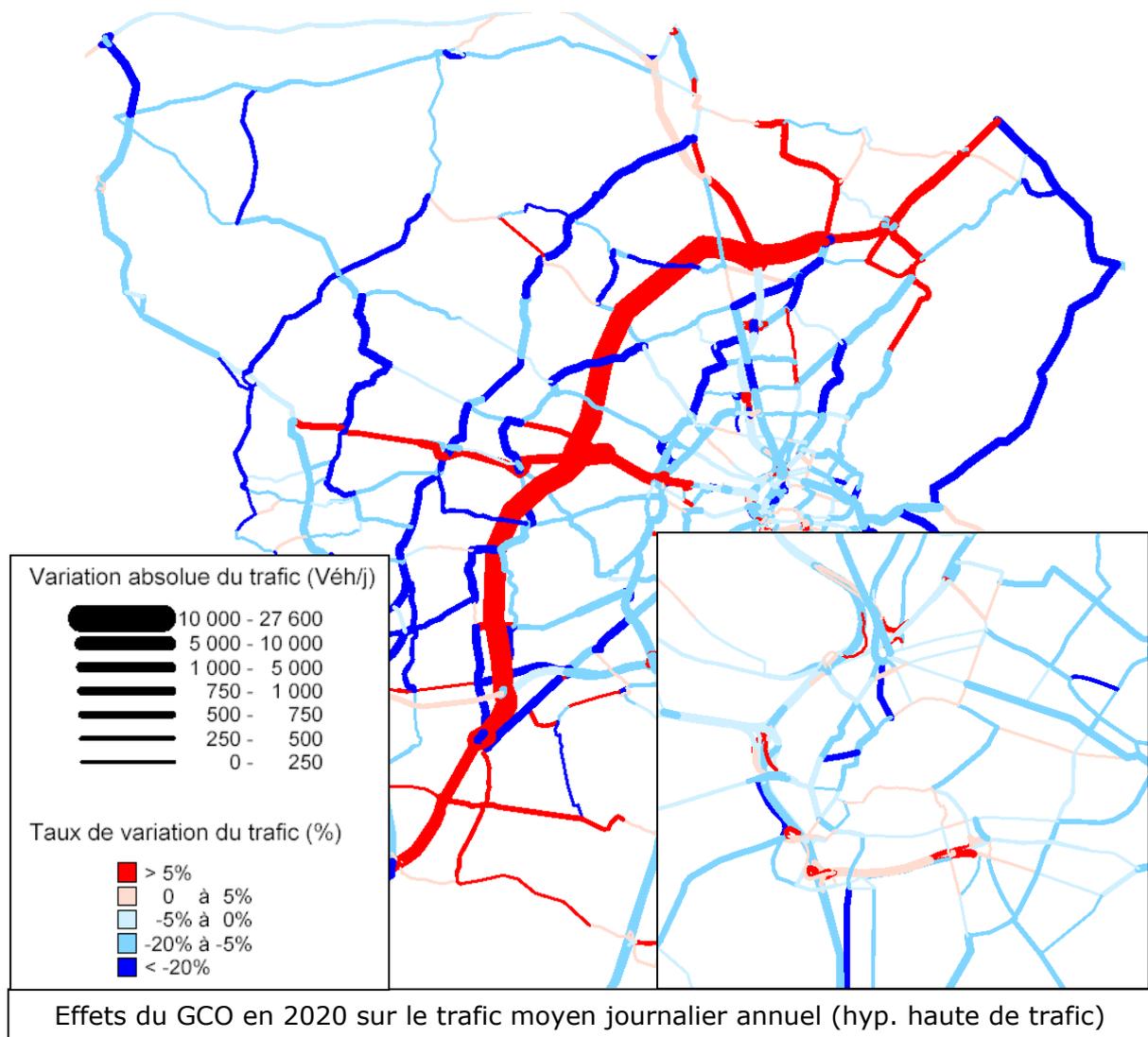
Pour la modélisation du projet, la journée a été divisée en 9 périodes, dont 5 correspondant aux heures de pointe (2 heures pour le matin et 3 heures pour le soir). On constate que ces 5 heures représentent à elles seules près de 80 % des gains de temps observés sur la journée. Cela s'explique par une concentration des flux de véhicules sur ces périodes et, en conséquence, des phénomènes de congestion plus nombreux.

L'analyse des cartes de saturation à l'heure de pointe du soir montre la persistance de niveaux de congestion importants sur l'A35, même s'ils sont moins importants que sans le GCO, mais aussi une réduction de la congestion sur le réseau secondaire à l'ouest de Strasbourg.

La mise en service du GCO soulage une grande partie du réseau secondaire au profit du réseau autoroutier.

En **amont** du GCO, on observe naturellement un **accroissement** du trafic sur la **VRPV** au sud, correspondant à un **délestage de la RN83** et de la RD500 ainsi qu'un accroissement du trafic sur A35 nord et **A4** dans le périmètre d'influence de l'échangeur nord. Il s'agit là des trafics ayant pour origine ou destination ce secteur nord de l'agglomération et qui utilisent le GCO.

A la **mise en service** en **2012**, le trafic sur le GCO en hypothèse haute est de **26 000** véhicules par jour dont 15% de poids lourds. Le trafic sur l'A35 est de 164 000 véhicules par jour dont 10% de poids lourds à Cronenbourg.



le projet respectera globalement les seuils les plus restrictifs imposés par la réglementation, soit 60dB(A) en période diurne.

E6.2.5. Effets sur l'ambiance acoustique

Effets temporaires

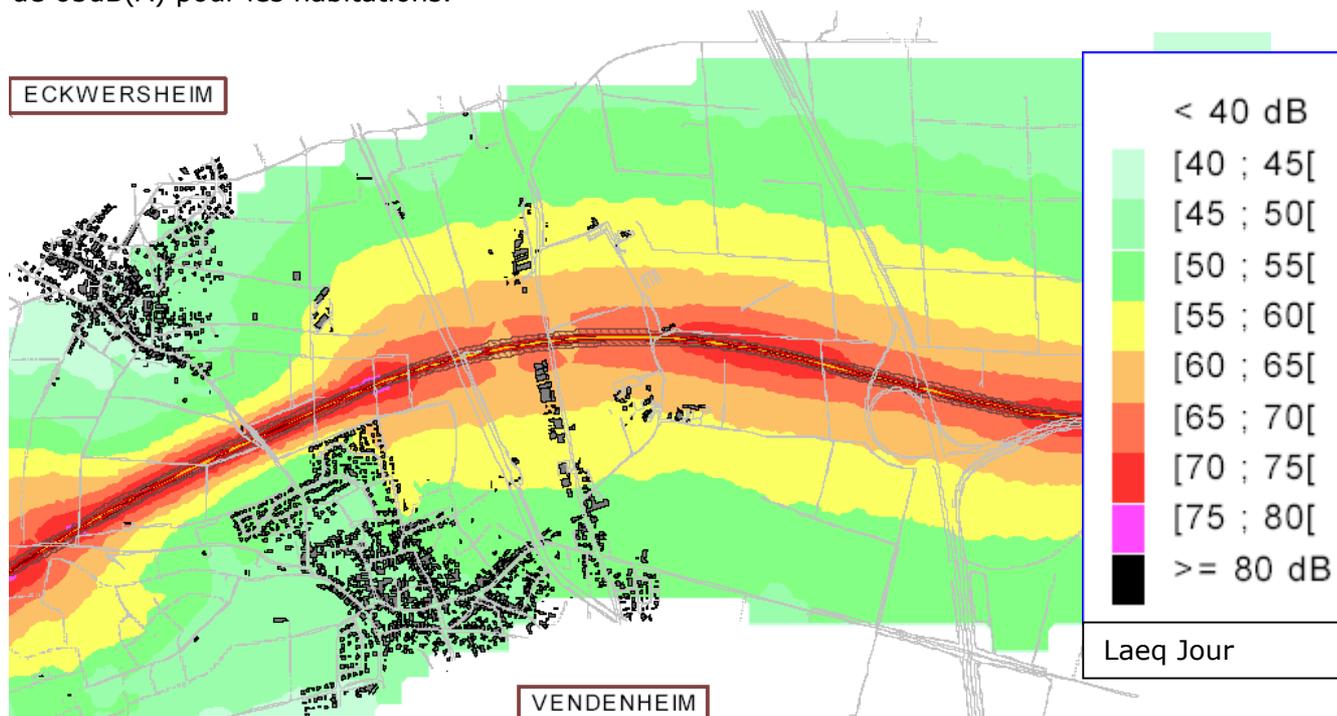
Pendant les travaux, les principales sources de bruit seront liées à la circulation des engins de chantier et des camions acheminant les matériaux. Il n'est pas possible de déterminer l'ampleur d'éventuels travaux de nuit à ce stade des études. Toutefois, il n'est en général fait appel à ceux-ci que pour les chantiers sous exploitation (nœud autoroutier A4 par exemple, selon les ouvrages), ou pour des ouvrages spécifiques (tranchées couvertes, viaduc). La mise en place de palplanches par battue peut également être à l'origine d'importantes nuisances acoustiques, mais de manière temporaire.

Effets permanents

Objectifs :

Dans les zones à ambiance sonore initiale modérée, c'est à dire pour la quasi totalité de la zone, l'objectif visé pour la contribution sonore de l'infrastructure est de 60dB(A) pour les habitations.

Dans les zones à ambiance sonore initiale non modérée, l'objectif visé pour la contribution sonore de l'infrastructure est de 65dB(A) pour les habitations.

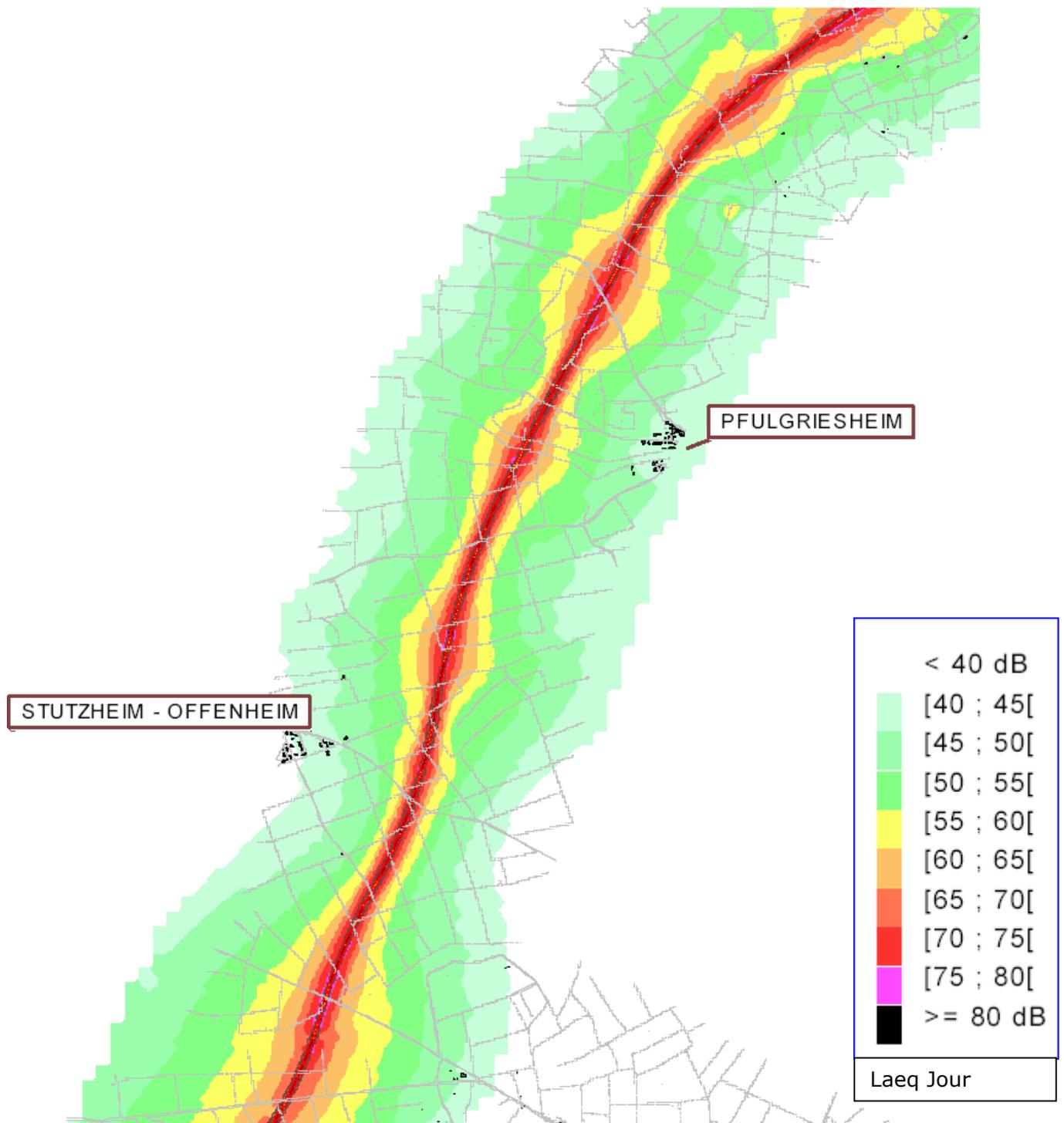


Simulation des niveaux sonores générés par le projet seul sans protection

Pièce E : Etude d'impact

E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement

Les communes d'Ittenheim, Stutzheim-Offenheim et Pfulgriesheim seront peu touchées : les bâtiments sont dans des zones où l'ambiance acoustique sera inférieure à 55dB(A) de jour.



Simulation des niveaux sonores générés par le projet seul sans protection

Pièce E : Etude d'impact

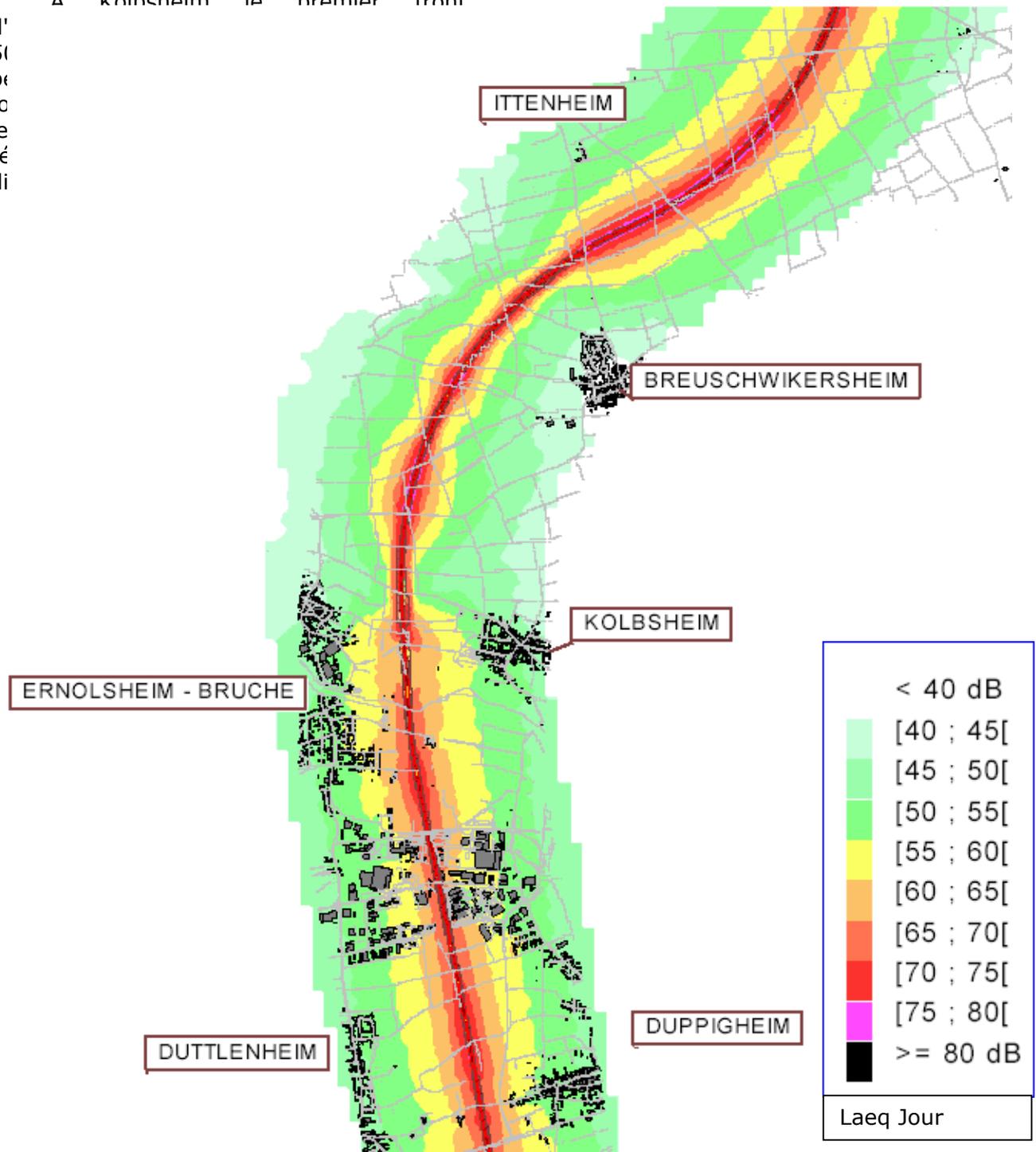
E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement

La commune de Breuschwickersheim est assez éloignée du projet, quasiment aucune habitation ne sera donc soumise à des niveaux supérieurs à 55dB(A) de jour.

A Ernolsheim, des habitations seront situées dans la zone des isophones 60-65dB(A) de jour, et quelques-unes seront soumises à des niveaux supérieurs à 65dB(A). On étudiera donc une protection pour ces bâtiments.

Δ Kolbsheim le premier front

d'
5l
pe
fo
le
ré
di



Simulation des niveaux sonores générés par le projet seul sans protection

Dans la zone industrielle de Duppigheim, un certain nombre de bâtiments se trouvent près du projet ; certains sont soumis à des niveaux sonores supérieurs à 65dB(A) de jour, objectif réglementaire pour des bureaux en zone d'ambiance sonore initiale modérée. Il faudra donc protéger les bureaux présents. Du fait de leur faible nombre, on privilégiera de l'isolation de façade

Au-delà, les effets sur la santé sont analysés en E7 et notamment la combinaison de l'effet du projet et de l'ambiance sonore extérieure (notion d'émergence).

A Duttlenheim et Duppigheim, seuls quelques hangars seront soumis à des niveaux supérieurs à 60dB(A), ainsi qu'une habitation (commune de Duppigheim) qui dépasse les objectifs (61dB(A) de jour et 58dB(A) de nuit). Cette habitation devra être protégée.

E6.2.6. Effets sur la qualité de l'air et sur le climat (y compris effet de serre)

Effets temporaires

Le chantier peut avoir différents impacts sur la qualité de l'air, liés à :

des rejets de gaz par les installations de combustion, gaz d'échappement des engins et des camions ;

des émissions de poussières dues au transport de matériaux par les camions ;

une dispersion accidentelle de produits chimiques gazeux.

De par leur faible échelle tant spatiale que temporelle, les travaux n'auront pas d'incidence sur le climat général de la région.

Effets permanents sur le climat

Au niveau micro-climatique, le projet peut induire à long terme certaines modifications ayant une influence sur la végétation et la microfaune. C'est le cas, notamment, en bordure des grands remblais* où peuvent apparaître des phénomènes de convection ou, au contraire, de réchauffement plus lent en

pied de talus, avec risque accru de gelée. Les talus peuvent également faire obstacle à la libre circulation des masses d'air.

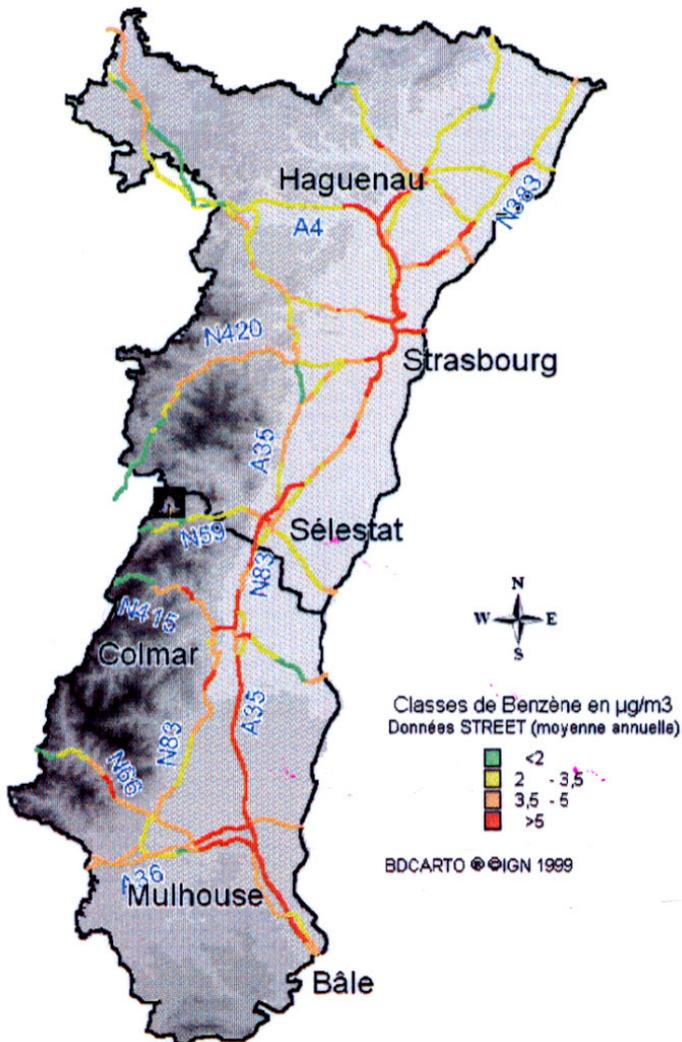
Ces manifestations dépendent de nombreux facteurs locaux : orientation générale de l'infrastructure, configuration du terrain environnant, caractéristiques géométriques du projet, etc... Leurs conséquences tiennent à la sensibilité des plantes ou de la microfaune à ces modifications.

Compte tenu de la localisation du projet en général et des grands terrassements en particulier dans une zone de grandes cultures peu sensibles, les effets négatifs pouvant en résulter apparaissent extrêmement réduits.

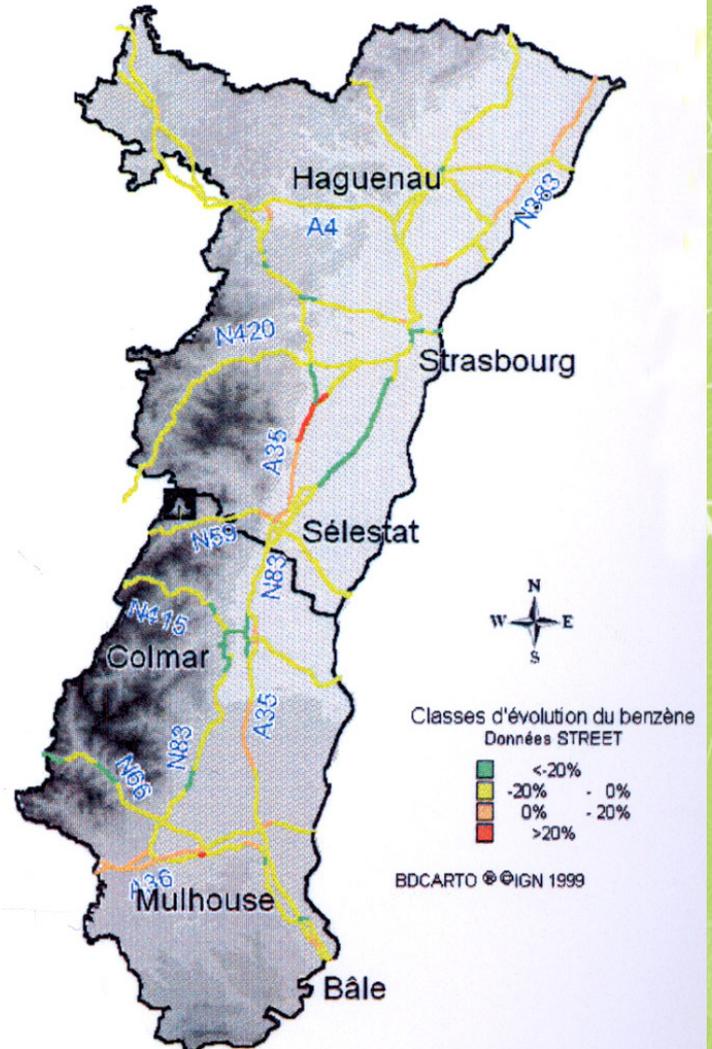
Au niveau global, le principal effet à long terme de l'exploitation de l'autoroute sur le climat est lié à la production de polluants gazeux d'origine automobile, et principalement de dioxyde de carbone, dont l'accumulation participe, à une plus grande échelle, au réchauffement planétaire par effet de serre. L'évaluation du projet sur l'effet de serre repose sur l'évaluation des quantités de gaz à effet de serre, notamment le CO₂, produits en situation de projet, comparée à celle en situation sans projet. L'analyse de la production d'Ozone est l'autre facteur qui peut être lié à la problématique du réchauffement climatique.

En ce qui concerne l'**Ozone**, les concentrations sont gouvernées par les réactions chimiques de formation / destruction couplées à l'apport extérieur en fond. Ces réactions font intervenir les COV et les Nox dont le rapport entre les concentrations gouverne la concentration d'ozone. Les hypothèses de la modélisation du PPA* conduisent pour la pollution de fond à une baisse en 2010 des concentrations de NO (-40%) plus forte que celle des COV (-20%), le ratio COV/Nox de fond croît donc, alors que pour le transport routier les diminutions de COV et de Nox sont du même ordre. Les concentrations d'ozone croissent donc légèrement dans les zones éloignées des infrastructures routières,

Carte 13 Immissions en benzène Situation 1999



Carte 14 Evolution des immissions en benzène entre 1995 et 1999



Cartes extraites de l'étude sur la qualité de l'air en proximité des routes nationales et autoroutes en Alsace. (source ASPA)

là où la concentration est liée à la pollution de fond. En milieu urbain ou en proximité des infrastructures, l'amélioration des performances du transport routier en matière d'émissions de Nox réduit paradoxalement la destruction de l'ozone et s'ajoute donc à l'effet de la pollution de fond pour faire croître la concentration en ozone.

Tout ceci repose toutefois sur l'hypothèse du maintien de la pollution de fond en 2010 au niveau de 2000, ce qui est sans doute pessimiste dans la mesure où les dispositions européennes sur les réductions des polluants primaires provenant du transport devraient entraîner une baisse généralisée au niveau continental.

Les plus fortes baisses du nombre de dépassements sont modélisées le long des nouveaux axes de circulation dont le GCO et dans les zones les moins urbanisées.

Dans le cadre des modélisations fines des émissions de polluants liées au GCO, évaluées à partir des données détaillées des études de trafic et dans l'hypothèse haute, c'est à dire la plus défavorable, le bilan des précurseurs de l'ozone est positif puisque l'on observe une baisse respectivement de 1,5% et de 1,8% sur les COV et les Nox. Les effets du projet sur la pollution à l'ozone peuvent donc être considérés comme neutres à positifs.

Par ailleurs, la production de CO₂, directement liée à la consommation de carburant, est réduite dans la situation de projet du fait de parcours moins long (3 km de moins pour le transit) et d'une réduction de la congestion. Le gain entre la situation avec projet et la situation de référence est de 2% de la masse totale de CO₂ produite, correspondant au tiers de la production du GCO seul.

Les effets de long terme du projet seul sur le climat, à travers l'ozone et l'effet de serre peuvent donc être considérés comme neutres à positifs.

Le GCO permet par sa fonction de délestage de l'A35 un gain sanitaire collectif, sans engendrer de risque supplémentaire à long terme à ses abords.

Effets permanents sur la qualité de l'air

Les impacts permanents directs et indirects du projet ont été analysés à plusieurs niveaux :

en proximité du projet (effets directs) ;

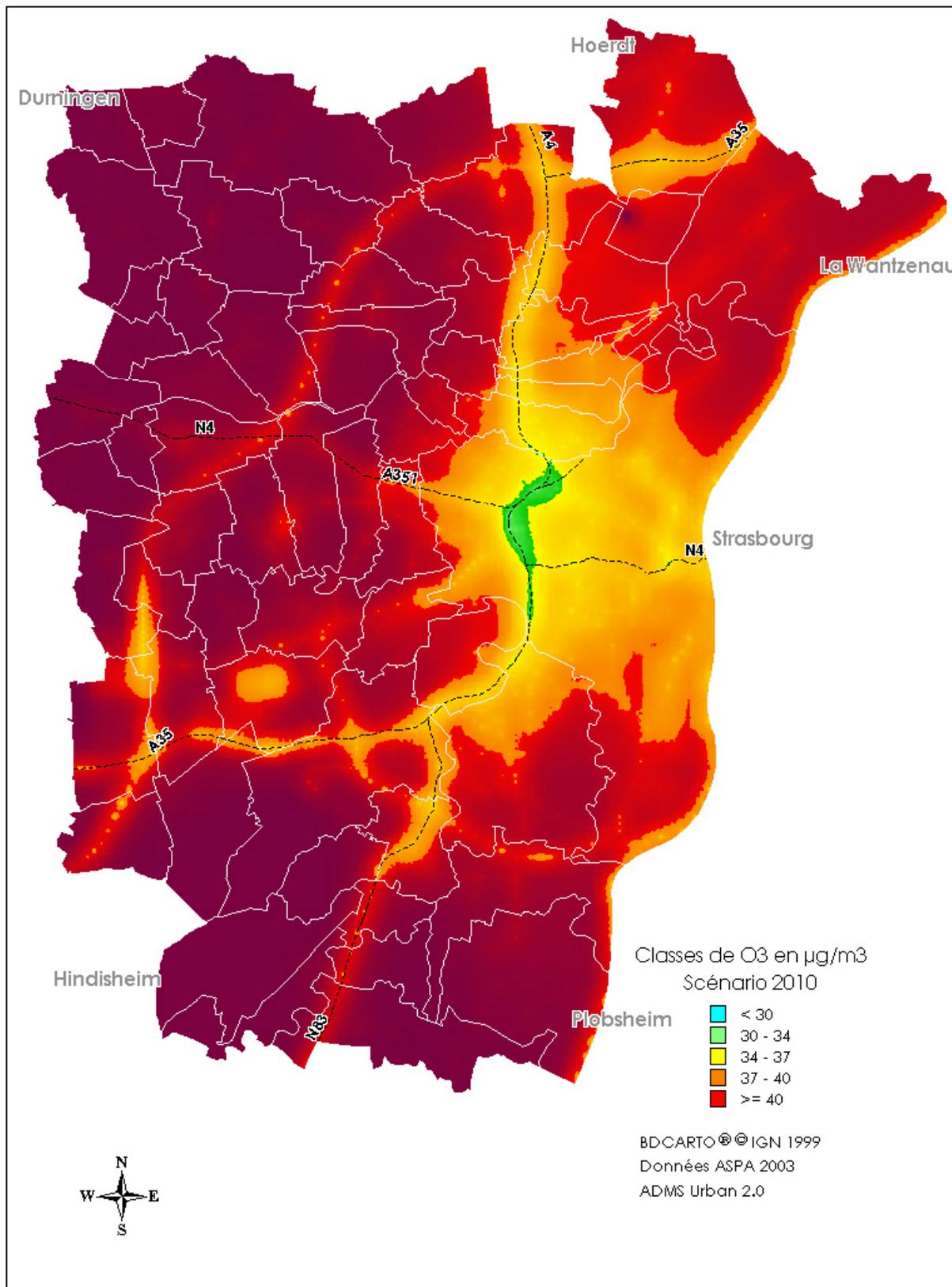
sur l'ensemble du réseau routier annexe (effets indirects).

Cette double approche permet de tenir compte des impacts tant locaux que globaux. Les effets des projets sur la qualité de l'air ont déjà été observés en Alsace dans le cadre d'études d'évaluation spécifiques menées par l'ASPA. (« Estimation de la qualité de l'air en proximité des routes nationales et des autoroutes en Alsace, comparaison avec les axes de transit des vallées vosgiennes », octobre 2001). En particulier le cas de la rocade est de Colmar et des incidences sur le centre de Colmar sont intéressantes à observer, ainsi que les effets de la Voie Rapide du Piémont des Vosges sur la RN83. On constate un très net effet positif sur les infrastructures soulagées et des accroissements d'émissions uniquement visibles sur une petite partie de la VRPV*, sans que les niveaux absolus n'y atteignent les niveaux les plus préoccupants des grands nœuds de Strasbourg et Mulhouse.

Trois situations sont définies :

un **état initial**, caractérisant le contexte actuel (an 2000),
un **état de référence**, permettant d'intégrer les évolutions plausibles de ce contexte, c'est à dire les autres projets prévus, à l'horizon 2020, ainsi que les évolutions du parc de véhicule et des pollutions unitaires de ceux-ci,
un **état futur**, à l'horizon 2020, intégrant le projet de GCO.

De plus, plusieurs modélisations sont disponibles : les études spécifiques du projet, réalisées par le CETE* de l'Est d'une part et un scénario du PPA réalisé par l'ASPA intégrant le GCO à l'horizon de sa mise en service (2012). Ce dernier permet notamment de donner les éléments concernant l'Ozone.



Concentrations d'Ozone dans un scénario PPA avec GCO
(source ASPA document de travail reproduction interdite)

Le benzène

L'évolution de la situation du Benzène a été estimée par les deux approches, directement routière du CETE (estimation des quantités produites) et par l'ASPA dans le cadre des travaux du PPA. Ces derniers ne présentent pas de dépassement de la valeur limite 2010 du benzène de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Seuls quelques dépassements de l'objectif de qualité de l'air de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont simulés le long de l'A4 et l'A35. Ces dépassements sont modélisés sur 0,1% de la superficie totale de la zone d'étude, soit 100 fois moins qu'en 2000 où 14% de la zone était concerné. Peu de population (< 0,2%) est exposée à des taux dépassant l'objectif de qualité de l'air.

La forte baisse des concentrations modélisées dans le cadre du PPA entre 2000 et la mise en service du GCO est expliquée principalement par la diminution de 25% de la pollution de fond et la baisse conséquente des émissions routières.

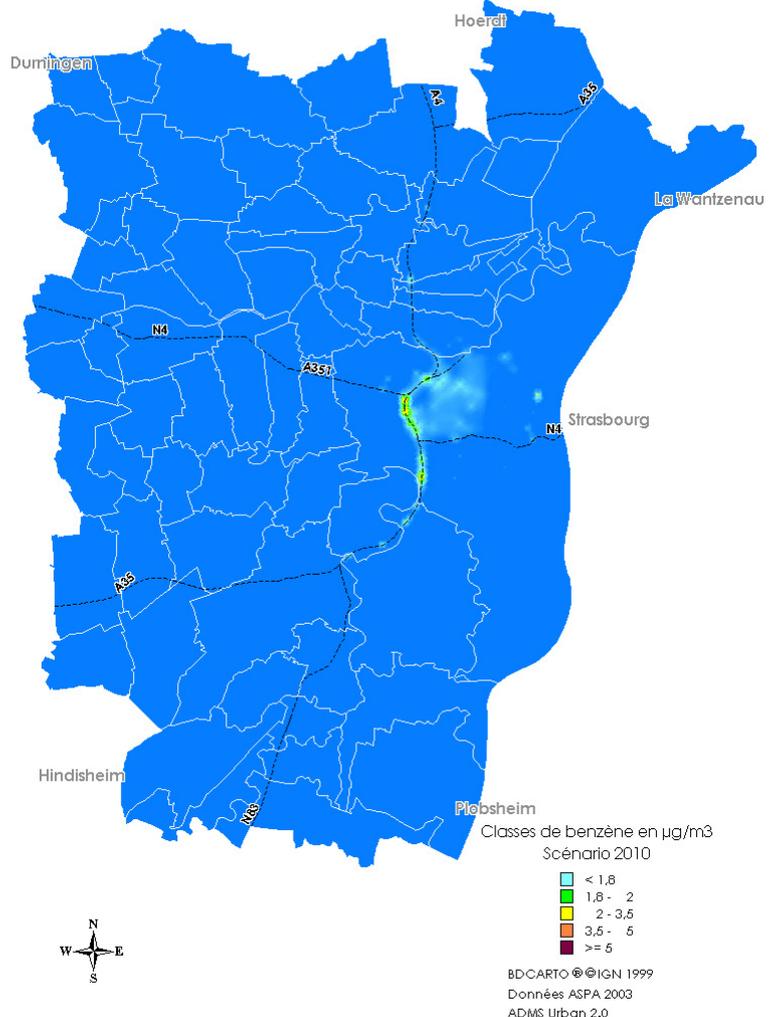
Le long des axes routiers (principalement ceux du centre urbain où le trafic est important et la vitesse réduite induisant un bas régime moteur), la chute des concentrations de benzène est plus considérable en raison des améliorations du parc automobile et des carburants.

Cette baisse est moins importante le long des nouveaux axes de circulation (GCOS, VLIO, rocade sud...). L'apparition d'une pollution routière modélisée le long de ces infrastructures n'entraîne pas une augmentation des concentrations de benzène dans ces zones spécifiques car elle est compensée par la baisse de la pollution de fond.

Le dioxyde d'azote

La valeur limite 2010 en **moyenne annuelle** ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est dépassée sur 0,5% (contre 10% en 2000) de la zone d'étude du PPA. Moins de 0,5% de la population est concernée par ces dépassements qui sont principalement simulés le long de l'A35 et de l'A4.

La hausse des trafics dans le port de Strasbourg et la proximité d'un grand nombre d'industries sont à l'origine des dépassements de la valeur limite simulés sur les axes du port.



Carte des concentrations de benzène - Scénario PPA avec GCO

Pièce E : Etude d'impact

E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement

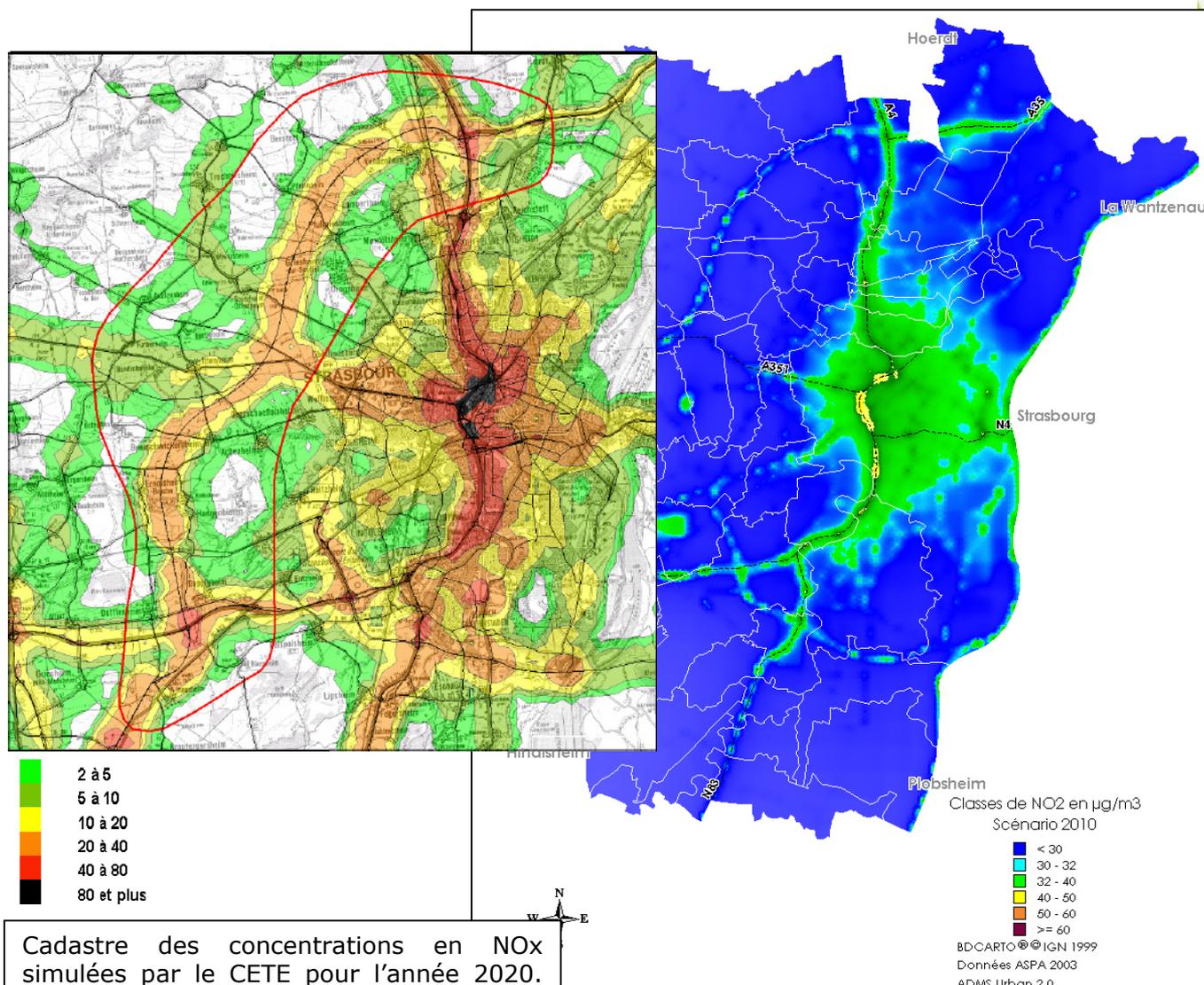
Le seuil d'évaluation maximal de $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est dépassé sur 10% de la zone d'étude en 2010 (78% en 2000). Ces dépassements concernent presque la moitié de la population de la zone. Une grande partie du territoire de la zone d'étude, hors de la zone urbaine dense, enregistre des diminutions des niveaux de NO_2 de 20 à 25% directement en relation avec la baisse des niveaux de fond de pollution en oxydes d'azote. Dans les zones où les niveaux de pollution sont principalement régis par les émissions de NO_x (zones urbaines denses et voirie principale), cette baisse est supérieure à 25% et peut atteindre 40% le long des grands axes de circulation (A35, A4).

Au niveau des nouveaux axes de circulation pris en compte dans ce scénario PPA (VLIO, GCO, Rocade Sud), l'apparition de nouvelles émissions associées à la

baisse de la pollution de fond entraîne soit une très faible diminution des concentrations, soit des augmentations. Dans ce dernier cas, l'apparition d'un nouvel axe de circulation annule localement l'impact positif résultant de la diminution de la pollution de fond.

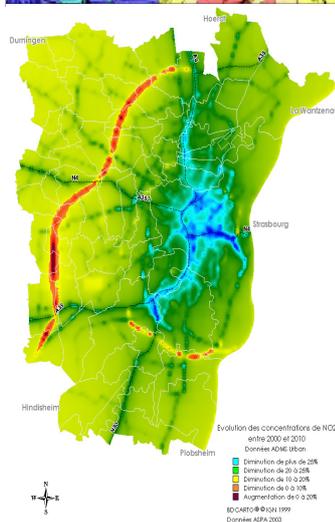
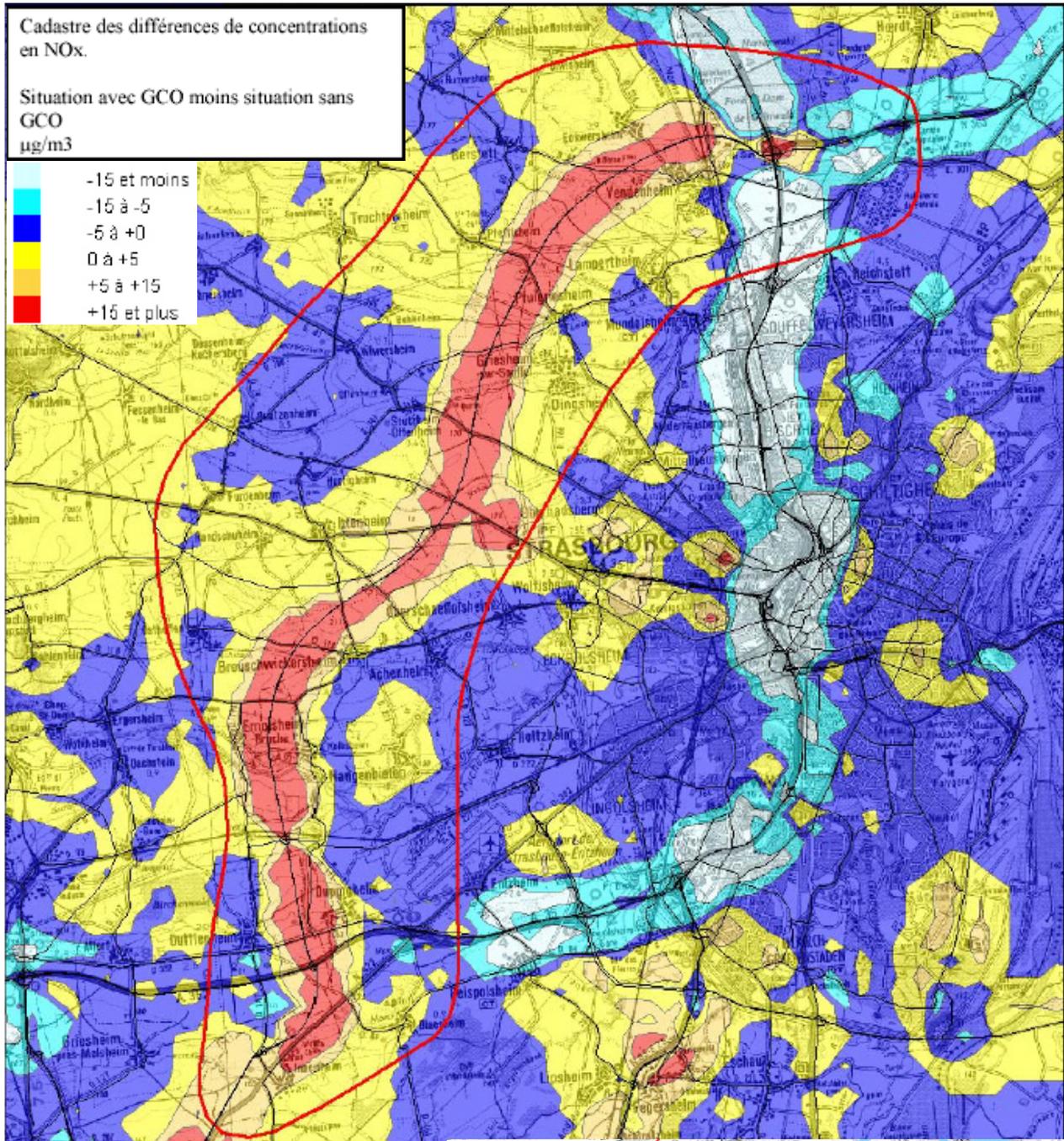
Aucun dépassement de la valeur limite de qualité de l'air en NO_2 en **percentile 98** ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) n'est observé sur la zone étudiée. Il y a beaucoup moins de dépassements du **niveau de recommandation** qu'en 2000. Ces dépassements sont simulés le long de l'A35 entre la place de Haguenau et la sortie Ostwald.

Aucun dépassement du **niveau d'alerte** en NO_2 ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3$) n'a été enregistré par le modèle sur la zone étudiée pour l'horizon de la mise en service du GCO.



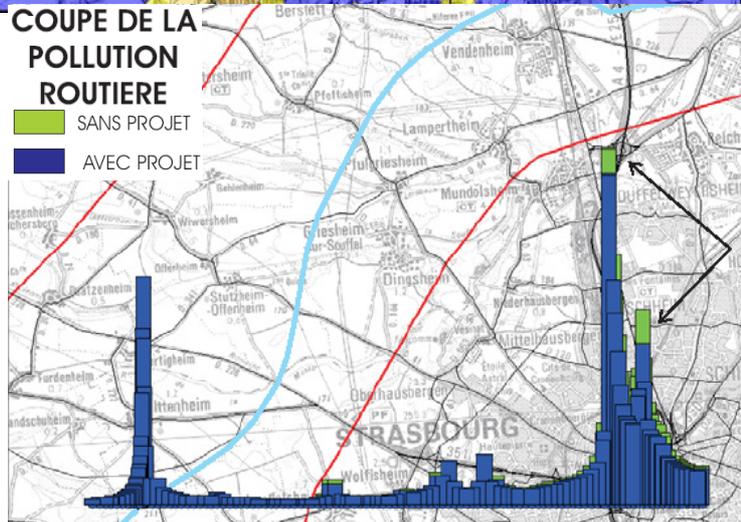
Concentrations de NO_2 - Scénario PPA avec GCO (document de travail)

Pièce E : Etude d'impact
E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement



COUPE DE LA POLLUTION ROUTIERE

■ SANS PROJET
 ■ AVEC PROJET



L'analyse de la seule pollution routière montre toutefois les effets de réorganisation des trafics et de réduction de la pollution sur l'A35 en traversée de Strasbourg. L'effet observé dans le cadre du PPA est bien le cumul de la baisse de la pollution de fond et des effets des projets. A l'inverse, les modélisations du CETE qui n'intègrent pas la pollution de fond présentent des augmentations plus fortes des NOx en proximité du projet.

Les particules PM₁₀

Les plus fortes concentrations en PM₁₀ sont simulées le long des grands axes de circulation de la zone. Les niveaux en particules n'atteignent cependant plus la valeur limite 2000 (48 µg/m³).

L'objectif de qualité de l'air (30 µg/m³) est encore légèrement dépassé sur des portions de l'A4 et de l'A35. Aucune habitation n'est toutefois exposée à ces dépassements.

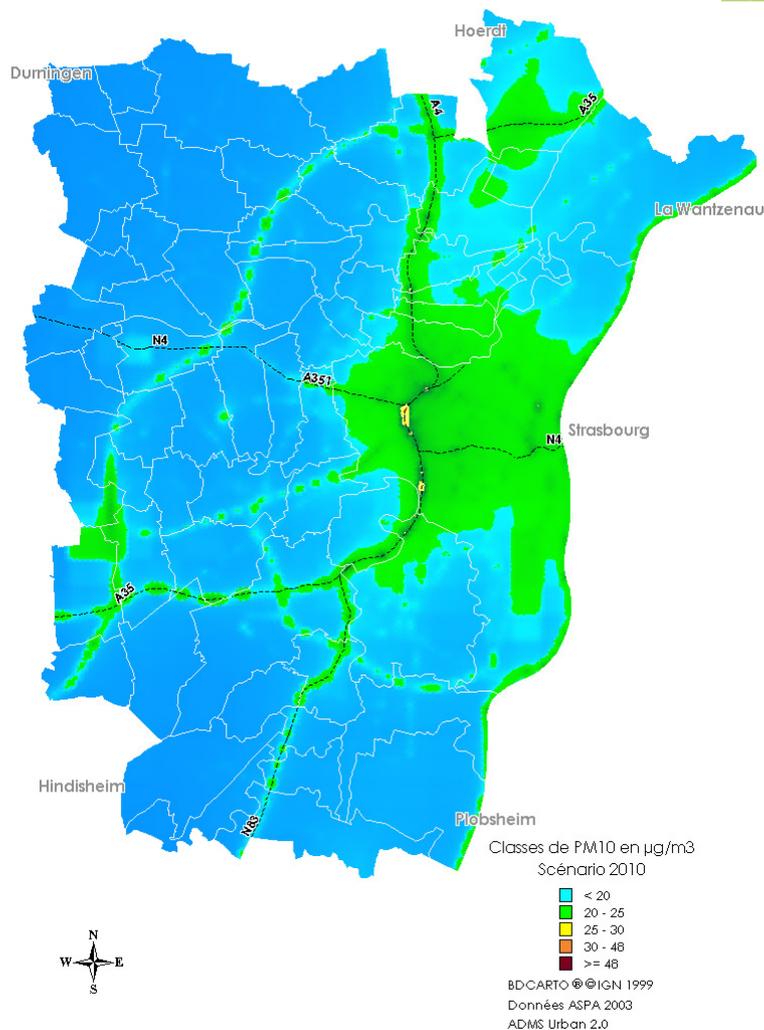
La valeur limite 2010 de 20 µg/m³ est dépassée sur environ 18% de la zone étudiée touchant ainsi entre 60 à 70% de la population. Ce fort pourcentage est dû à la pollution de fond utilisée dans le PPA qui reste identique à celle utilisée en 2000 et qui s'élève à 19,2 µg/m³ en moyenne annuelle. Si cette pollution de fond était abaissée de 2 µg/m³, seul 1% de la zone dépasserait la valeur limite 2010, ce qui concernait moins de 5% de la population. Les plus fortes baisses des niveaux de PM₁₀ sont modélisées le long des grands axes routiers et dans l'agglomération de Strasbourg.

Comme la pollution de fond reste inchangée entre 2000 et 2010, la majeure partie du périmètre PPA enregistre une diminution des concentrations de particules inférieure à 10%.

Le long des nouvelles voies de circulation, une augmentation des niveaux de PM₁₀ est modélisée entre 2000 et 2010. Cette augmentation est due aux forts trafics prévus sur ces axes.

Quelques dépassements du seuil d'information en 2010 (80 µg/m³ sur 24h) sont simulés en proximité automobile (le long de l'A4 et de l'A35).

Aucun dépassement du seuil de risque en PM₁₀ (125 µg/m³ sur 24h) n'a été simulé par le modèle sur la zone étudiée.



Carte des concentrations de PM₁₀ - Scénario PPA avec GCO

Pièce E : Etude d'impact

E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement

L'évaluation des impacts du projet permet donc de mettre en évidence certaines tendances « lourdes » :

La pollution touche plus les zones fortement urbanisées de l'agglomération strasbourgeoise. La responsabilité du trafic routier est non négligeable, voire amplifiée, par la traversée de l'agglomération par l'A35 ou le mode de fonctionnement du réseau, avec de nombreux déplacements le long des radiales (RN4, RN63...).

Les émissions des véhicules évoluent de manière très favorable, ce qui laisse présager une baisse notable de la pollution d'origine routière d'ici 2020 (-47%), malgré l'accroissement des trafics et donc de la consommation énergétique et des émissions de CO₂ (de +20% en hypothèse basse à +58% en hypothèse haute).

NOM	CONSO	CO2	CO	NOx	COV	Benzène	PM	SO2
A35 nord	79 584	250 313	4 636	574	139	5	29	8
A35 peri	52 029	163 786	1 559	382	74	2	16	5
A35 sud	204 095	642 166	13 763	1 494	390	14	85	20
A35 urb	180 034	567 032	3 329	1 295	251	6	47	18
A351	33 712	106 227	1 128	235	50	1	12	3
A352	70 130	220 666	4 457	514	132	5	28	7
A4	334 930	1 053 448	12 869	2 431	515	15	95	33
autre	937 742	2 954 223	21 784	6 466	1 353	38	262	94
GCO	149 803	471 211	7 315	1 087	244	8	50	15
RD221RD400	15 198	47 877	671	109	24	1	6	2
RD25	5 665	17 859	65	36	8	0	1	1
RD30	28 588	90 147	322	182	39	1	7	3
RD31	21 737	68 557	262	136	30	1	6	2
RD392	25 766	81 207	366	173	35	1	7	3
RD41	19 807	62 460	226	125	27	1	5	2
RD421	20 563	64 796	295	143	26	1	6	2
RD422	27 824	87 668	342	191	37	1	7	3
RD500	22 762	71 648	2 388	174	58	2	13	2
RN4	75 491	237 811	1 305	533	101	3	20	8
RN404	6 397	20 146	82	47	8	0	2	1
RN422	2 593	8 169	39	18	3	0	1	0
RN63	70 186	221 004	1 473	509	103	3	18	7
RN83	153 863	484 247	5 413	1 137	218	7	50	15
Total	2 538 501	7 992 669	84 087	17 991	3 865	117	772	254

Bilan global des émissions sur l'ensemble du réseau mobilisé (en kg/jour).

Pièce E : Etude d'impact

E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement

La mise en service du GCO permet d'observer, de par le report des trafics sur le projet, en particulier des poids lourds, une baisse notable de la pollution routière, tant sur l'A35 en traversée de Strasbourg (-18%) que sur les principales radiales. Seule la RN4 voit ses émissions augmenter légèrement (+10%) à cause des reports de trafics liés à l'échangeur*. De plus, la recherche dans les phases d'études amont d'un passage le plus éloigné des zones

bâties a permis d'éviter tout risque direct insurmontable. Seule demeure la commune de Vendenheim, pour laquelle au droit du Matterberg les risques de dépassement des objectifs de qualité de l'air sont réels en ce qui concerne le dioxyde d'azote. Le passage en tranchée couverte couplée au déblai*, devrait permettre de limiter ce risque. Un suivi de la pollution sur ce secteur sera nécessaire à terme.

NOM	CONSO	CO2	CO	NOx	COV	Benzène	PM	SO2
A35 nord	3,1%	3,1%	5,5%	3,2%	3,6%	4,2%	3,8%	3,1%
A35 peri	2,0%	2,0%	1,9%	2,1%	1,9%	1,9%	2,0%	2,0%
A35 sud	8,0%	8,0%	16,4%	8,3%	10,1%	12,3%	11,0%	8,0%
A35 urb	7,1%	7,1%	4,0%	7,2%	6,5%	5,2%	6,1%	7,1%
A351	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,2%	1,5%	1,3%
A352	2,8%	2,8%	5,3%	2,9%	3,4%	4,1%	3,6%	2,8%
A4	13,2%	13,2%	15,3%	13,5%	13,3%	13,0%	12,3%	13,2%
autre	36,9%	37,0%	25,9%	35,9%	35,0%	32,7%	34,0%	36,9%
GCO	5,9%	5,9%	8,7%	6,0%	6,3%	6,9%	6,5%	5,9%
RD221RD400	0,6%	0,6%	0,8%	0,6%	0,6%	0,7%	0,8%	0,6%
RD25	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
RD30	1,1%	1,1%	0,4%	1,0%	1,0%	0,9%	0,9%	1,1%
RD31	0,9%	0,9%	0,3%	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%	0,9%
RD392	1,0%	1,0%	0,4%	1,0%	0,9%	0,8%	0,9%	1,0%
RD41	0,8%	0,8%	0,3%	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,8%
RD421	0,8%	0,8%	0,4%	0,8%	0,7%	0,7%	0,7%	0,8%
RD422	1,1%	1,1%	0,4%	1,1%	1,0%	0,9%	0,9%	1,1%
RD500	0,9%	0,9%	2,8%	1,0%	1,5%	2,0%	1,6%	0,9%
RN4	3,0%	3,0%	1,6%	3,0%	2,6%	2,5%	2,6%	3,0%
RN404	0,3%	0,3%	0,1%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%
RN422	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
RN63	2,8%	2,8%	1,8%	2,8%	2,7%	2,3%	2,3%	2,8%
RN83	6,1%	6,1%	6,4%	6,3%	5,6%	5,8%	6,5%	6,1%
Total	100,0%							

Conséquences globales du projet sur les différents axes par rapport à la situation de référence.

E6.2.7. Effets sur le patrimoine culturel et historique

Effets temporaires

Le chantier n'aura pas d'impact particulier sur le patrimoine, si ce n'est la création de nuisances temporaires pour les visiteurs, tels que du bruit et l'émission éventuelle de poussières pour les sites qui seraient directement en bordure.

Effets permanents

Aucun monument historique inscrit ou classé ne se trouve dans la bande de 300 m mais plusieurs des périmètres de 500 m de rayon qui entourent ces monuments recouvrent en partie le fuseau à :

Eckwersheim (périmètre de protection d'une église),

Vendenheim (périmètre de protection d'une maison),

Kolbsheim (périmètres de protection d'un château et d'un puits, projet de périmètres de protection d'éléments bâtis du parc à l'anglaise),

Ernolsheim (périmètre de protection d'un château).

Le château de Kolbsheim et ses parcs est le monument le plus remarquable et le plus concerné par le projet. Le projet tangente le périmètre de protection du château et des jardins en terrasse et traverse les périmètres de protection en projet autour des éléments bâtis du parc à l'anglaise. Les illustrations page suivante résument les enjeux en rappelant les différentes zones protégées et le passage du projet. En terme d'altitude, si le projet passe naturellement à environ 10m au-dessus de la RD93, il reste à une altitude très inférieure à la terrasse du parc à la française, d'environ 15 à 20 m.

La modélisation en 3 dimensions demandée lors de la concertation locale a été réalisée par intégration d'une maquette 3D brute du projet dans des photos aériennes retravaillée par le paysagiste. La

méthodologie est exposée en E10. (Cf aussi dossier de cartes).

Le projet traverse également plusieurs sites archéologiques identifiés. Il permettra d'ouvrir une « brèche » de 24 km permettant sans doute de découvrir de nouveaux sites et d'étudier, à grande échelle, l'occupation humaine à l'Ouest de Strasbourg depuis la préhistoire jusqu'à la période contemporaine.

E6.2.8. Effets sur le tourisme et les loisirs

Effets temporaires

Le chantier n'aura pas d'impact particulier sur le tourisme et les loisirs, si ce n'est, comme pour le patrimoine, la création de nuisances temporaires pour les touristes, tels que du bruit et l'émission de poussières.

Effets permanents

Le projet intercepte des sentiers de randonnées pédestres, cyclistes et équestres :

à Vendenheim : une piste cyclable (le long du canal de la Marne au Rhin).

à Pfettisheim : un sentier équestre et une piste cyclable ;

à Pfulgriesheim : un sentier équestre et une piste cyclable ;

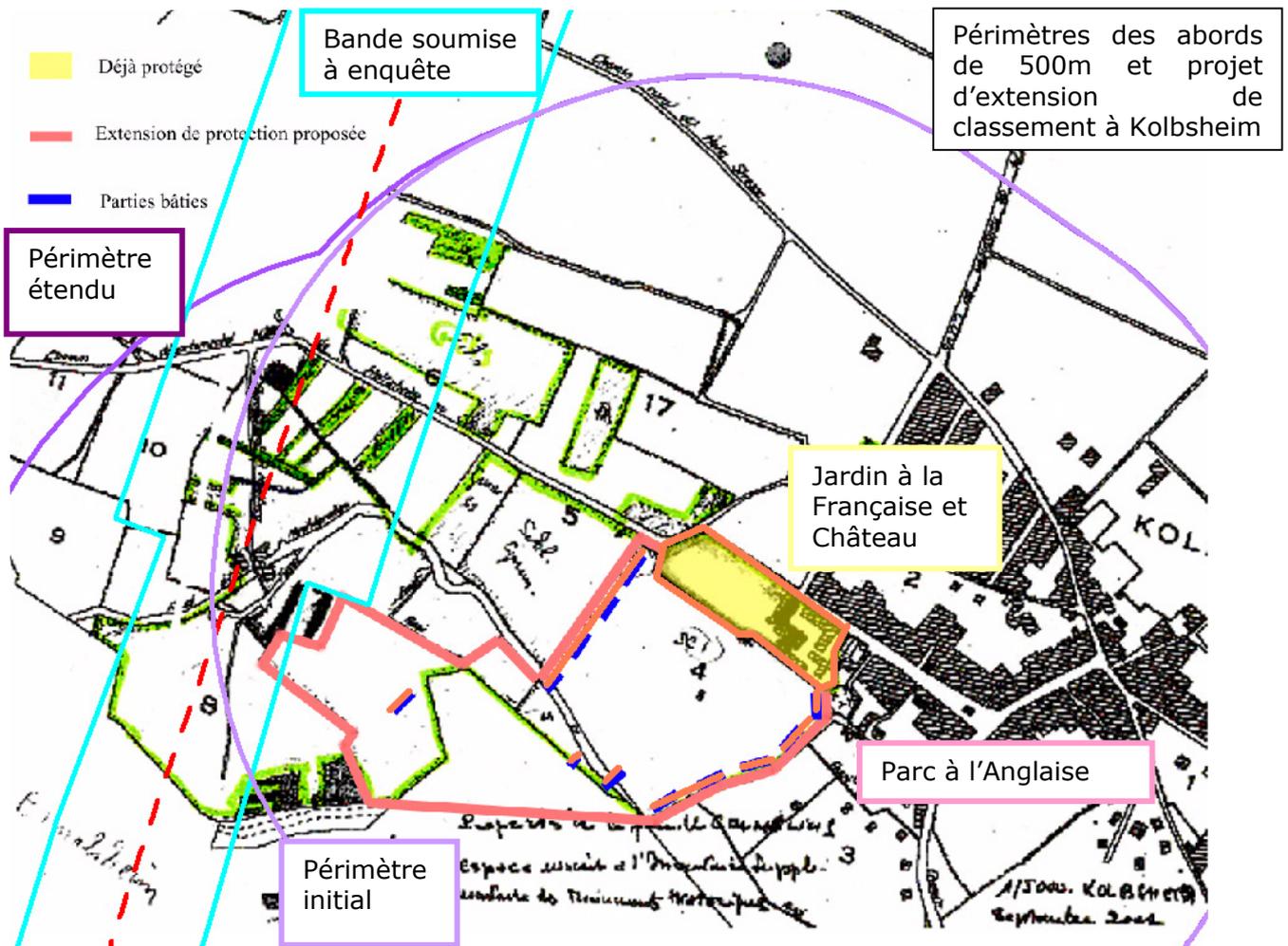
à Stutzheim : un sentier équestre ;

à Ittenheim : un sentier équestre ;

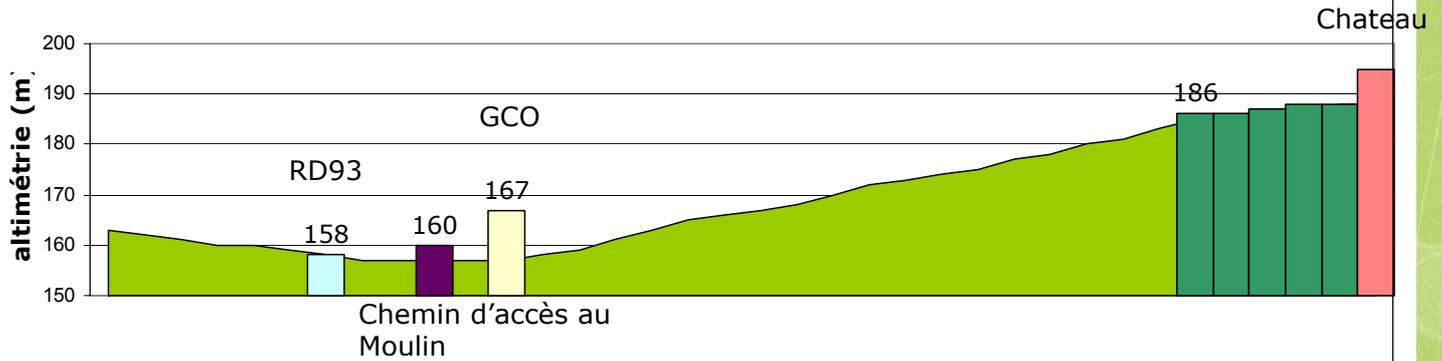
à Ernolsheim-sur-Bruche : une piste cyclable et un chemin de Grande Randonnée (GR354, le long du canal de la Bruche) ;

Pièce E : Etude d'impact

E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement



Terrain naturel - coupe selon un parallèle Est-Ouest au droit du Château de Kolbsheim



Synthèse des éléments sur le passage du GCO à Kolbsheim

à Kolbsheim : une piste cyclable et un chemin de Grande Randonnée (GR354, le long du canal de la Bruche) ;

Par ailleurs, le projet donnera un meilleur accès à un certain nombre de site, dont le château de Kolbsheim par l'échangeur de la Bruche.

Mais surtout, l'accès à Strasbourg pour les touristes pourra se faire de manière simple en transports collectifs depuis le GCO et les parkings relais qui se trouveront au niveau de la zone de la Bruche pour le tram-train et au niveau de la RN4 pour le transport routier guidé du Département. Cet accès ouest par la RN4 puis l'A351 est à ce titre le plus intéressant du point de vue touristique de par la perspective qu'il offre sur la Cathédrale.

E6.2.9. Effets sur les contraintes techniques et servitudes d'utilité publiques

Le projet franchira le canal de la Marne au Rhin et le canal de la Bruche. Les travaux puis l'exploitation du GCO pourraient être à l'origine de pollutions des eaux, temporaires ou permanentes. Ces impacts sont décrits dans la partie relative aux eaux souterraines et superficielles.

Le projet franchira la voie ferrée Paris-Strasbourg et la future Ligne à Grande Vitesse à Vendenheim. La voie ferrée Strasbourg-Molsheim sera franchie à Duttlenheim-Duppigheim. Au Sud de cette dernière voie ferrée, le projet franchira aussi un embranchement ferré privé. A ce titre, les travaux pourraient perturber le trafic ferroviaire.

Le projet traversera les zones de dégagement et de servitudes radioélectriques liées à l'aéroport de Strasbourg-Entzheim mais celles-ci ne représentent pas une contrainte pour le projet (tout au plus la hauteur de la signalisation verticale pourrait être localement limitée).

Le projet franchira deux oléoducs de défense, l'oléoduc Strasbourg-Entzheim à Truchtersheim, au niveau d'un fort déblai*, l'oléoduc Phalsbourg-Strasbourg à Pfettisheim, là encore dans un secteur où le

projet sera en fort déblai*. Ces deux canalisations ne pourront être maintenues sur place, compte tenu du passage du projet en fort déblai* à l'endroit où il franchira ces canalisations. Le déplacement de celles-ci, ou la réalisation d'un siphon devront donc être étudiés avec TRAPIL*.

Le projet franchira plusieurs lignes aériennes à haute tension :

la ligne à 225 kV (Marlenheim-Graffenstaden). Le projet se trouvera à cet endroit en léger déblai*, ce qui ne posera donc pas de problème,

le nœud électrique (lignes à 225 kV) à Pfettisheim. À cet endroit, le calage fin du tracé a permis de limiter les impacts sur les lignes électriques ; seul un pylône se trouvera sous l'emprise.

Le projet interceptera le gazoduc Strasbourg-Brumath à Vendenheim. La protection de cette canalisation devra être étudiée avec Gaz de France.

Des câbles téléphoniques (fibres optiques) seront interceptés à six reprises : trois fois à Duttlenheim (fort remblai*), une fois à Breuschwickersheim (fort déblai*), une fois à Griesheim-sur-Souffel (remblai*), une fois à Vendenheim (fort déblai*).

La conduite d'alimentation du château d'eau de Vendenheim devra aussi être rétablie.



Perspective sur la Cathédrale de Strasbourg depuis l'A351

Lorsque le projet se trouvera en fort déblai* au droit du franchissement du câble, celui-ci ne pourra pas être maintenu en place ; c'est le cas à Vendenheim. Dans ce cas, le câble devra être posé plus profondément ou déplacé.

L'extrémité Nord-Est du projet traversera les périmètres de protection qui entourent les sites SEVESO* de Reichstett et Vendenheim. À ce niveau, le projet consistera en un élargissement de l'A35 à 2x3 voies du fait des voies d'entrecroisement.

E6.2.10. Effets sur l'urbanisme et le paysage

Les impacts du projet sur l'urbanisme sont de deux ordres : le GCO engage **des effets directs** en altérant – de facto – la qualité, la cohésion ou le devenir des tissus urbains limitrophes ; il engage également **des risques indirects** par effets d'entraînement, en venant modifier les équilibres et les fonctionnements actuels.

Parmi les effets directs, le GCO peut exercer une pression forte et pénalisante sur les quartiers riverains, constituer une entrave au développement des villages, générer des coupures de solidarités intercommunales et fragiliser des sphères d'aménité* essentielles aux équilibres urbains.

Parmi les effets indirects, le projet peut engendrer des "débordements" urbains, en fragilisant certains secteurs (délaissés) ou par phénomène d'attraction (polarisation autour des nœuds d'échanges, effet vitrine).

La modification des modalités de déplacement dans l'aire d'études est également susceptible de déplacer les contraintes vers d'autres secteurs urbains.

Enfin, l'importance des effets est directement liée au profil en long* du projet, selon que le projet sera au-dessus (remblai) ou en-dessous (déblai) du niveau du terrain naturel.

En marge du couloir Nord

Effets directs

Bien qu'inscrit en emplacement réservé dans les documents d'urbanisme, le passage du GCO sur les bords d'Eckwersheim et de Vendenheim constitue assurément un point dur en terme d'impact urbanistique.

La pression exercée sur les quartiers riverains de Vendenheim est forte.

A son extrémité, le projet constitue une entrave au développement et une atteinte au cadre de vie d'un petit quartier résidentiel excentré lié au château de Sury qui se voit coupé par le projet de son appui forestier et des équipements récréatifs voisins.

A l'Ouest du canal, le projet, très proche du lotissement Matterberg, exerce une pression forte sur les fronts de Vendenheim et constitue une entrave au développement du village. Il tire une barrière entre deux communes aujourd'hui très solidaires.

En croisant le canal de la Marne au Rhin, le projet coupe un important fil d'aménité* régional, le chemin de halage constituant un axe de promenade Nord/Sud très fréquenté.

Au Sud-Ouest, la traversée du vallon du Muhlbaechel et de ses coteaux réduit le territoire d'aménité* de Vendenheim. Ce paysage de vergers et de jardins constitue actuellement en effet une vaste aire récréative assez fréquentée par les riverains.

Le projet croise ici de nombreux chemins rompant ainsi un lien doux avec Berstett.

Effets indirects

La création d'un grand nœud autoroutier* à la porte Nord de l'aire strasbourgeoise est susceptible de précipiter les développements urbains : le projet vient en effet encadrer un vaste triangle stratégiquement situé en regard des réseaux viaires, industriels et surtout commerciaux.

Dans le Kochersberg : traversée des vallons du Kolbsenbach, du Leisbach et de la Souffel

Effets directs

Les traversées successives des différentes "lanières" du Kochersberg s'opèrent à relative distance des habitations et le projet ne vient pas entraver le développement urbain des communes riveraines (Pfettisheim, Lampertheim, Pfulgriesheim, Griesheim, Stutzheim-Offenheim).

Plus que par une pression directe sur les riverains, c'est en affectant les périphéries récréatives villageoises et en rompant des solidarités de vallée que le projet apparaît contraignant.

Cependant, si chaque coupure de vallée coïncide à une rupture de lien intervillageois, le projet s'inscrit dans des secteurs de grands labours à l'écart des abords villageois véritablement promenés. C'est la sphère d'aménité* de Pfulgriesheim qui est la plus approchée, qui connaît encore dans le vallon du Leisbach une belle "traîne" de petits jardins et vergers.

A l'Ouest de l'Ackerland

Effets directs

Très à l'écart de Ittenheim, en marge du carré urbain, le projet ne constitue par une entrave au développement communal, il n'affecte par davantage le cadre de vie villageois.

Effets indirects

Le passage dans l'Ackerland coïncide à un échange entre le GCO et la RN 4 : les effets d'entraînement relatifs à ce nœud routier sont de deux types :

Cet accès au réseau autoroutier constitue potentiellement un point d'appel polarisateur pour l'urbanisation.

Il est prévu dans le POS* d'Ittenheim une extension assez conséquente de la zone d'activités vers l'Ouest ; celle-ci pourrait être tentée de chercher une proue "vitrine" auprès de l'autoroute.

Le risque "d'aimer" via l'échangeur* une urbanisation en couloir le long de la RN 4 existe également côté strasbourgeois au vu des documents d'urbanisme qui prévoient un très vaste développement de l'agglomération dans le prolongement du quartier HautePierre.

Ce nœud viendra remobiliser le réseau secondaire et est susceptible d'entraîner de nouvelles pressions bien au-delà de son point d'impact.

L'impact sur le réseau secondaire touche essentiellement la RD 30. L'échangeur* central constitue la porte décalée du Kochersberg et concerne un important bassin d'habitat ; il est ainsi à craindre un trafic majoré sur cette départementale qui constituera le principal canal d'accès à l'autoroute, et partant, une contrainte accrue sur les villages traversés (Quatzenheim, Furdenheim).

Au contact des "fiefs" : traversée du val du Muhlbach et de la cote Nord de la Bruche

Effets directs

Le projet vient rompre successivement deux lignes de solidarités intervillageoises, l'une de vallon, l'autre de cote Nord*.

Le lien intercommunal entre Osthoffen et Breuschwickersheim est assez distendu ; le lien de voisinage entre les communes d'Ernolsheim-sur-Bruche et de Kolbsheim apparaît a contrario très étroit qui procèdent d'un même cortège serré de villages balcon.

En coupant ces solidarités, le projet entaille deux rubans d'aménité très fréquentés :

Le microparcélaire étiré le long du coteau Nord du Muhlbach, abritant des petits jardins, vergers, vignes et microboisements, constitue un territoire récréatif stratégique pour Breuschwickersheim et Osthoffen.

Les jardins étagés entre Ernolsheim-sur-Bruche et Kolbsheim constituent pareillement une nature de proximité essentielle à l'équilibre du coteau.

En croisant le canal de la Bruche, le projet coupe un important fil d'aménité régional (piste pédestre et cyclable).

Si le passage du projet dans le val du Muhlbach et sur la crête du coteau de la Bruche ne constitue pas véritablement une entrave au développement des villages, le sortir dans la plaine génère une pression et constitue une contrainte à l'égard du développement de l'habitat d'Ernolsheim (lotissements).

Dans la plaine de la Bruche

Effets directs

Inscrit en emplacement réservé, le projet traverse et dessert la zone d'activités de la Bruche et génère une pression forte sur le cadre de vie industriel limitrophe.

La pression exercée sur les fronts neufs de Duppigheim et de Duttlenheim au Nord du bras d'Altorf est faible, mais le projet en remblai* sera visible depuis les villages, plus particulièrement depuis le nouveau complexe scolaire de Duttlenheim.

Au Sud du bras d'Altorf, le GCO constitue davantage une entrave : plus proche des habitations, il coupe une solidarité urbaine forte et brise l'élan qui tendait historiquement à rapprocher les villages.

Effets indirects

L'échange en cœur de Bruche offre l'opportunité d'une nouvelle entrée-vitrine plus valorisante pour la zone d'activités. Mais il risque également de tirer l'urbanisation industrielle vers le Sud.

La desserte d'Entzheim génèrera à l'Est de la RD 111 une voie de liaison transversale susceptible de contraindre le développement de Duppigheim : accès entravé à la voie ferrée, risque de développement des activités dans les délaissés...

L'effet du projet sur le paysage est de deux natures :

Le projet peut, en les traversant, opérer une préoccupante fragilisation de certains tissus paysagers particulièrement sensibles :

L'impact peut être direct, par destruction de zones intéressantes en terme de diversité et d'ambiance, par rupture de solidarités fonctionnelles (confin), par entrave à la lisibilité des formes et des structures du paysage...

L'impact peut être indirect, ces tissus risquant de disparaître à moyen ou long terme du fait d'évolutions urbaines induites, d'aménagements fonciers agricoles ou forestiers...

Le projet a des incidences visuelles sur son environnement :

Vu depuis l'extérieur, il apparaît disqualifiant lorsqu'il vient couper ou "brouiller" certaines grandes solidarités visuelles ou certains panoramas, et plus localement lorsqu'il dresse un nouvel horizon au droit de différents fronts urbains.

Aux yeux de l'utilisateur de la route, c'est un nouveau moyen de découverte du paysage qui génère des "images" du territoire plus ou moins attractives et valorisantes.

Traversée du cône de déjection* de la Zorn

Impact sur les tissus paysagers

Le paysage de grandes forêts et de grands labours qui domine autour de l'échangeur* Nord n'apparaît pas particulièrement vulnérable en terme d'impact direct ; en terme d'effet indirect, en revanche, le projet risque de précipiter le développement de l'urbanisation industrielle et commerciale strasbourgeoise vers le Nord (effet vitrine).

La traversée du canal de la Marne au Rhin s'opère a contrario au sein d'une étroite bande de plaine encore partiellement cloisonnée par des rideaux végétaux (haies, fossés) qui occasionnent de belles ambiances. Le projet risque d'entraîner la disparition de ces lignes-force naturelles.

Incidences visuelles

Le projet passe ici en fort remblai*, exerçant ainsi une pression visuelle forte

sur les riverains de Vendenheim (lotissement Matterberg et quartier Sury). Ce profil peut offrir en revanche aux usagers une belle découverte des villages et du canal.

Passage dans le Kochersberg

Impact sur les tissus paysagers

L'impact du projet sur les tissus paysagers du Kochersberg concerne essentiellement la traversée de rares secteurs ayant su résister, à ce jour, au développement des grands labours du fait d'une moindre fertilité et de la proximité des villages.

Ces tissus remarquables se singularisent par leur micro-parcellaire qui loge une exceptionnelle diversité de cultures et végétations : petits jardins vivriers, vergers, vignes, fruits en ligne, bois et bosquets, haies, friches...

Ils sont particulièrement vulnérables, notamment en cas d'aménagement foncier agricole et forestier.

Le principal ensemble entaillé par le projet se situe au Sud-Ouest de Vendenheim, en marge du vallon du Muhlbaechel et coïncide à un secteur topographiquement assez chahuté. Le projet coupe là une belle solidarité de vallon liant Berstett à Vendenheim.

Plus au Sud, la traversée des différentes lanières du Kochersberg implique à chaque fois une rupture de vallon (Kolbsenbach, Leisbach, Souffel). Ces gouttières sont les vecteurs d'indéniables solidarités paysagères mais présentent, au droit du projet, un net relâchement de leur "maille" verte, réduite à une fine ripisylve et à quelques rares microboisements.

L'Ackerland, constitué de grands labours, ne présente pas de fragilité paysagère notable au droit du projet.

La traversée du Muhlbach, dernier sillon méridional du Kochersberg, est a contrario très délicate.

Ce vallon appuie une belle solidarité intervillageoise (Osthoffen /

Breuschwickersheim). Son coteau nord constitue, après le secteur de Vendenheim, la principale zone de petits jardins et vergers directement affectée par le projet.

Touchée plus frontalement et à proximité de son accroche villageoise (Breuschwickersheim), celle-ci risque purement et simplement de se désagréger.

Incidences visuelles

Le contexte topographique ondulé du Kochersberg au Nord de la RN 4 se traduit, dans la physionomie du projet, par l'alternance très rythmée de longues séquences en déblais* et de courtes séquences en remblais*.

Les contraintes visuelles s'exercent quasi exclusivement au moment des traversées de vallons.

La pression sur les riverains reste cependant limitée : le projet dresse, à l'horizon des villages de Pfettisheim, Pfulgriesheim, Griesheim, Stutzheim-Offenheim, un barrage lointain peu ou pas visible depuis les habitations.

L'impact visuel du projet constitue une plus grande contrainte pour deux exploitations agricoles du vallon du Kolbsenbach, détachées des villages de Pfettisheim et de Pfulgriesheim, ainsi que pour le domaine de jardins à l'Ouest de Pfulgriesheim dans le vallon du Leisbach.

Les croisées de vallons sont pour l'usager de la route les rares animations fugaces d'un parcours plutôt "opaque".

Au Sud de la RN 4, le projet est posé de façon visible à même la grande table de labours de l'Ackerland.

Le nœud d'échange, la barrière de péage et l'aire de repos accentuent la présence visuelle du projet. Celui-ci s'inscrit cependant à bonne distance d'Ittenheim et s'aperçoit surtout depuis la RN 4.

Le caractère aérien du projet et le passage de l'autoroute par-dessus la nationale permettent une remarquable découverte panoramique du paysage par l'usager (visions vers les Vosges, le Kochersberg, peut-être Strasbourg).

La traversée du val du Muhlbach s'opère de façon très enterrée au droit de Breuschwickersheim et de ses jardins (coteau Nord).

L'inscription du projet sur le coteau Sud, ample et ouvert, est plus impactante : l'entaille de la crête sera visible au loin depuis les villages du vallon.

Le sortir dans cette unité offre a contrario aux usagers du GCO l'occasion d'une belle découverte paysagère.

Traversée de la Bruche

Impact sur les tissus paysagers

Le franchissement, par le projet, de la Bruche et de son versant Nord, constitue un point dur paysager.

Le projet affecte en effet là un double ruban particulièrement sensible :

Le côté assez abrupt présente comme à Vendenheim et à Breuschwickersheim un microparcellaire de jardins et vergers très vulnérable.

Les marges de la rivière et de son canal présentent en contrebas une belle intrication de boisements alluviaux et de chambres prairiales humides.

L'entre-deux Bruche, en cœur de vallée, est nettement moins intéressante mais présente encore quelques belles haies vives et petits bois qui apparaissent comme des micro-animations paysagères particulièrement vulnérables, notamment en cas d'aménagement foncier agricole et forestier.

Incidences visuelles

Le franchissement du coteau Nord constitue un point dur aussi en terme d'impact visuel :

L'entaille de la crête risque de se voir d'assez loin.

Le sortir du projet dans la plaine de Bruche s'opère sous le regard plongeant des villages-balcon de Kolbsheim et d'Ernolsheim-sur-Bruche. Il offrira aux

usagers de la route une découverte panoramique de la vallée industrielle.

Le passage dans la plaine en remblai* est également très impactant visuellement pour les habitants riverains des nouveaux tissus pavillonnaires d'Ernolsheim-sur-Bruche, de Duttlenheim et de Duppigheim ainsi que pour les actifs de la zone industrielle centrale.

E6.3. Effets du projet sur l'environnement naturel

E6.3.1 Effets temporaires

Les travaux sont susceptibles de perturber de manière temporaire la faune et la flore de l'aire d'étude par, entre autres :

la circulation des véhicules et des engins de chantier ;

le bruit des engins de chantier et du personnel ;

l'émission de poussières et de polluants.

Ainsi, le chantier risque d'entraîner des mortalités importantes des populations d'amphibiens*.

Les incidences sur la faune peuvent cependant être modulées en fonction de la date des travaux de terrassement qui peut être adaptée en fonction des espèces.

E6.3.2 Effets permanents directs

Faune

L'analyse des incidences du projet routier sur la faune vertébrée repose sur un ensemble d'hypothèses fondées sur les études antérieures et se résumant aux effets suivants :

destruction des habitats naturels (concerne la faune et la flore)

augmentation de la mortalité sur la chaussée par collision avec les véhicules (faune et entomofaune)

cloisonnement de l'espace par interruption des flux biologiques (faune principalement).

L'habitat pour la faune le plus touché est aussi le plus simple et le moins accueillant, l'espace cultivé sans arbre, qui représente près de 80% de l'emprise.

En ce qui concerne la mortalité par collision avec les véhicules, chaque espèce a une vulnérabilité spécifique et l'on cherchera à isoler au maximum l'infrastructure par des côtures.

En terme de cloisonnement, les secteurs qui apparaissent les plus sensibles et qui nécessiteront la mise en place de passages à faune sont :

le secteur de Duttlenheim Blaesheim pour le Grand Hamster

la vallée de la Bruche au pied de la terrasse pour le Chevreuil, le Sanglier, le Renard, le Lièvre, la Martre et le Hérisson

les coteaux de Breuschwickersheim pour le Baireau, le Renard, le Chevreuil, la Fouine, le Hérisson et le Lièvre

les collines de Vendenheim Berstett Lampertheim, pour le Chevreuil, le Renard, le Baireau, le Sanglier, le Hérisson et la Fouine.

*Amphibiens**

L'exploitation de la nouvelle voirie entraînera la fragmentation des populations et risque d'entraîner indirectement des mortalités importantes des populations, par des noyades dans les bassins de rétention et les ouvrages d'assainissement. Il est à noter également le risque d'écrasement auquel les amphibiens peuvent être sujets.

*Entomofaune**

Le tracé va toucher un site favorable à l'Osmoderne* sur les quatre sites favorables recensés, celui de Vendenheim le long du canal de la Marne au Rhin.

Il est probable que sans les études conduites à l'occasion du GCO, les habitats de l'Osmoderne* auraient continué à se dégrader lentement et l'insecte, à terme, aurait disparu de l'entomofaune locale de l'openfield.

Un intérêt général aura été généré par le présent projet autoroutier, à l'égard de cette population, et notamment une localisation des sites concernés. Des moyens de réduction des nuisances et des

Pièce E : Etude d'impact

E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement

mesures d'atténuation, auxquels adhèrent financièrement les administrations, pourront ainsi permettre de restaurer ses habitats dans cette région de culture intensive.

Au niveau de la forêt de Grittwald, l'habitat de l'Osmoderme* a été détruit en grande partie si bien que l'aménagement de l'échangeur* Nord (A4-GCO-A35) ne se fera que sur des parcelles en grande partie abattues.

*Avifaune**

La Cigogne :

L'impact le plus important est lié aux aménagements fonciers (disparition de certaines zones d'alimentation dues aux changements d'affectation des sols) dans la vallée de la Bruche principalement et dans les vallées secondaires. Le passage de la bande des 300 m entraînera en effet la disparition d'environ 6 ha de prairies humides représentant une zone d'alimentation favorable en vallée de la Bruche.

La Bondrée apivore :

Deux sites d'habitat potentiel seront traversés par le GCO (massif forestier de Grittwald et boisements de la vallée de la Bruche). Cependant, sur le premier site, sa présence n'est plus signalée en raison de la forte dégradation du massif consécutive à la tempête de 1999, et sur le second, l'espèce n'est que potentielle. La nouvelle voirie n'aura donc pas d'impact significatif sur l'espèce. Néanmoins, les collisions routières pourront être un facteur de mortalité important pour les éventuels spécimens présents.

Le Milan noir :

Le projet évite les risques de destruction directe d'aires de reproduction. Charognard, le Milan noir s'expose à des collisions avec les véhicules mais la population régionale n'est pas menacée par le projet.

Le Milan royal :

L'espèce est observée en vallée de la Bruche sans qu'il soit possible de localiser de nid. Le projet ne devrait pas avoir d'impact direct sur l'espèce. La mortalité routière induite n'est néanmoins pas à négliger. Le Milan royal, comme le Milan noir, est en effet attiré par les animaux écrasés sur la route, ce qui rend ces espèces vulnérables.

Le Busard des roseaux :

Les secteurs de nidification étant largement situés à l'extérieur du périmètre d'étude, le projet n'aura pas d'impact direct sur cette espèce. Il est cependant possible que le trafic sur le GCO entraîne la destruction de certains individus par collision.

L'Engoulevent d'Europe :

L'espèce est régulièrement observée dans la forêt de Grittwald. Le projet s'inscrivant en partie dans ce massif peut affaiblir l'espèce par destruction d'habitat. Les collisions routières peuvent aussi être un facteur de mortalité ponctuellement important étant donné la population.

Le Martin-pêcheur :

Aucun site de nidification n'a été découvert dans le périmètre d'étude. Le risque de destruction d'un éventuel site de nidification apparaît donc actuellement faible même si, d'ici la réalisation de la nouvelle voirie, la présence de cette espèce dans l'aire d'étude reste possible. Des milieux propices à sa reproduction (berges abruptes de rivières) sont en effet présents sur le tracé au niveau du franchissement de la Bruche.

La traversée de cette vallée est toutefois prévue en viaduc, ce qui empêchera tout risque de destruction directe des sites propices à l'installation de cette espèce.

L'impact majeur sur cette espèce reste les collisions. Cet oiseau est notamment extrêmement sensible aux coupures créées par les ouvrages de franchissement des cours d'eau ; le Martin-pêcheur est en effet une espèce volant à environ 1 m du sol en suivant généralement le cheminement des cours d'eau. Le franchissement de la Bruche par un viaduc d'environ 470 m dégagant un gabarit de 5 m de hauteur devrait réduire le risque.

Cette espèce est très sensible aux perturbations de son milieu. Les aménagements hydrauliques, le déboisement des berges ou tous autres travaux en période de nidification sur les cours d'eau où l'espèce est présente, peuvent entraîner sa disparition.

Les Pics (Pic cendré, Pic noir, Pic mar) :

Dans les bois de Grittwald, le projet ne devrait pas faire courir de grands risques à ces espèces forestières en raison du caractère peu propice des boisements durement touchés par la tempête.

En outre, les collisions routières seront possibles, mais peu fréquentes avec ces espèces.

Certains territoires situés à proximité du tracé pourront être désertés suite à un dérangement lié aux travaux.

L'aménagement foncier agricole et forestier pourra conduire à la destruction des haies et vergers qui constituent des zones d'alimentation essentielles à ces espèces.

La Pie grièche écorcheur :

L'espèce est sensible à la destruction des haies, vergers et bosquets, qui risque de se produire lors de la construction de la route, mais aussi et surtout lors des aménagements fonciers agricoles et forestiers. La conservation de ces milieux est indispensable au maintien de cette espèce sensible.

Le Grand Hamster d'Alsace

L'aire d'étude occupe 406 ha d'habitat loessique favorable à l'espèce. Au vu des comptages les plus récents (2005 et 2006),

une dizaine de terriers seraient détruits par les emprises du projet, 39 ha de cultures favorables disparaîtraient par effet direct et 120 ha pourraient disparaître par effet induit lié aux aménagements fonciers agricoles et forestiers (estimation).

Les impacts négatifs peuvent être classés selon leur durée (continu ou temporaire), et leur nature (directs ou indirects).

Six types d'impacts peuvent être distingués et hiérarchisés en fonction de leur intensité :

Destruction de terriers, bien qu'elle soit susceptible de varier d'une année à l'autre en fonction des changements de culture : le blé d'hiver et la luzerne sont en effet favorables au Grand Hamster tandis que le maïs lui est défavorable ;

Perte sèche d'habitats favorables et de territoires vitaux sous l'emprise du tracé ;

Diminution du fonctionnement écologique des métapopulations (effet de barrière) et isolement des populations de Grands Hamsters (diminution du brassage génétique et des capacités d'adaptation aux évolutions de l'environnement) ;

L'uniformisation des habitats suite aux réorganisations foncières: extension des superficies cultivées en maïs et banalisation du paysage agricole (disparition des mosaïques de petits parcelles de cultures d'hiver au profit des grandes cultures de maïs, irrigation, engrais, fauche précoce, biocides, etc.) et extension des zones urbaines et industrielles à proximité de la voie (perte de milieux favorables et nuisances) ;

Mortalité due à la circulation routière lors de l'ouverture de la route ;

Dérangement des populations, mortalité et destruction d'habitats pendant les travaux.

Autres mammifères

La Fouine :

Son domaine vital s'inscrit dans un rayon de 500 m autour des villages. C'est dans cet espace que les interférences avec le projet sont possibles. Du fait du recul du projet par rapport aux zones bâties, l'impact sera faible.

La Martre :

L'incidence du projet sur l'habitat forestier étant limitée, l'impact sur l'espèce sera faible.

Le Putois :

Les interférences entre cette espèce et le projet sont évitables en raison de la taille des ouvrages de franchissement des cours d'eau prévus (≥ 10 m).

Le Chevreuil :

L'impact du projet sera globalement limité au plan biologique. En revanche, l'exercice de la chasse pourrait se compliquer (perte de valeur des lots de chasse).

Le Lièvre :

Le Lièvre est l'une des principales victimes de la collision avec les véhicules, y compris sur une autoroute protégée par une clôture. L'espèce est, par contre, modérément sensible aux effets d'un aménagement foncier agricole et forestier (dans le contexte actuel des paysages traversés).

Le Hérisson :

L'espèce est l'une des plus affectées par la mortalité routière. Des dispositifs simples permettent cependant d'empêcher l'accès des animaux à la chaussée. Le Hérisson est aussi très sensible à la simplification de la couverture végétale par l'aménagement foncier agricole et forestier.

Les Chauve-Souris

Dans la mesure où aucun habitat n'a été relevé dans la bande de DUP, le

principal effet négatif du projet est la mortalité par collision, spécialement lorsque les chauves-souris chassent les insectes attirés en fin de journée par la chaleur dégagée par la chaussée.

Grands ensembles naturels

Dans la vallée de la Bruche, la bande de 300 m évite les passes à poissons et frayères aménagées. En revanche, le site de la forêt alluviale de Kohlenplatz (47 ares), propriété du Conseil Général et géré par le Conservatoire des Sites Alsaciens, s'inscrit dans la bande de 300 m et devra être évité ou compensé.

De même, le GCO entraînera en vallée de la Bruche la disparition d'environ 6 ha de prairies humides.

Flore

L'impact sera le plus sensible au niveau des secteurs forestiers. Compte-tenu d'une importante eutrophisation, l'impact sur le reste des habitats à sensibilité phyto-écologique faible est largement moins dommageable.

Au niveau du nœud autoroutier* dans la partie Nord de la zone d'étude :

Sur la commune de Vendenheim, le tracé va toucher les zones suivantes :

des parcelles forestières actuellement sous gestion *ONF**, très affectées par la tempête de 1999. Le tracé n'aura cependant pas d'effet notable sur la forêt qu'il n'effleure qu'en lisière Sud.

des zones maraîchères classées en zones inondables et parcourues de nombreux fossés, abritant une espèce végétale protégée, le Jonc fleuri.

Si la section courante* du projet évite la station de Jonc Fleuri (dont l'essentiel des pieds se situe entre le Neubaechel et la RD226), les bretelles* qui seront aménagées dans la boucle Sud-Ouest de l'échangeur* sont susceptibles de détruire directement quelques pieds de Jonc fleuri. La disparition ou l'altération des berges du fossé ou la rupture des écoulements hydrauliques dans le cadre des travaux connexes aux aménagements fonciers agricoles et forestiers pourrait aussi en faire disparaître une partie par effet induit.

Au niveau du canal de la Marne au Rhin à Vendenheim :

Le tracé va toucher un linéaire de saules têtards le long du chemin de halage abritant un insecte protégé, l'Osmoderme*. Le tracé, dans son passage au-dessus du canal, va enjamber les arbres hébergeant l'insecte.

Au niveau du franchissement des cours d'eau :

Au niveau du passage du Muhlbaechel, du Kolbsenbach, du Leisbach, de la Souffel, du Musaubach, du Muelbach, de la Bruche et du Bras d'Altorf, la flore est de type ripicole et n'est pas exceptionnelle. Le tracé n'aura donc pas d'impact particulier.

Toutefois la vallée de la Bruche, qui est jusqu'à présent la mieux conservée du secteur, doit faire l'objet d'une attention particulière afin d'y assurer le maintien des nombreuses espèces végétales.

Au niveau de l'openfield :

Le reste du projet traverse principalement des zones de grandes cultures (maïs, céréales...) sur lesquelles le projet n'a qu'un impact faible sur la flore.

E6.3.3 Effets permanents indirects

Plusieurs observatoires, tels que celui de l'A36 dans la traversée de la vallée de la Doller ont mis en évidence les effets indirects induits par les infrastructures linéaires dont certains peuvent être plus pénalisants pour la faune que les effets directs. Il s'agit principalement :

des effets des aménagements fonciers agricoles et forestiers qui couvrent un territoire qui peut être de l'ordre de 20 fois l'emprise du projet, soit pour le GCO plusieurs milliers d'hectares. Le secteur le plus sensible sera celui constitué de vergers qu'il serait bon d'exclure des aménagements fonciers.

des effets liés à une urbanisation consécutive au projet. La limitation des échanges sur le GCO et les prescriptions du SCOTERS doivent restreindre au maximum cet effet.

E6.4. Synthèse des effets du projet sur l'environnement

Thèmes	Impacts
Géomorphologie, Géologie, Pédologie	Risque de détérioration des terrains au niveau du chantier. Présence de sols compressibles et risques d'instabilité de la limite du plateau du Kochersberg. Présence de sols compressibles au niveau du Bras d'Altorf.
Eaux souterraines	Risques de pollution : saisonnière, chronique et/ou accidentelle. La nappe est particulièrement vulnérable quand elle est peu profonde et/ou non protégée. C'est le cas entre Hoerdts et Vendenheim et entre la côtière* et l'échangeur* avec l'A352.
Eaux superficielles	Risques de pollution : saisonnière, chronique et/ou accidentelle. Risque d'aggravation du niveau d'eau et des vitesses d'écoulement (effet barrage des remblais*). Risque de suppression des champs d'expansion des crues* suite aux remblais* en zone inondable. Risque d'arrêt ou de diminution de la dynamique des cours d'eau par fixation ou réduction de leur espace de liberté. Risque de destruction ou de dégradation des milieux naturels afférents au lit mineur suite à l'artificialisation des cours d'eau (dérivation, rectification, enrochements, etc.).
Climat	Au niveau microlocal, modification des circulations d'air sur les remblais* Au niveau global, par la réduction des consommations, limitation de l'effet de serre et de la production d'ozone.
Agriculture	Impacts propres aux travaux : - Envol de poussières qui pourraient se déposer ensuite sur les cultures. - Coupure d'itinéraires agricoles (et par conséquent d'allonger les trajets des agriculteurs). - Destruction de clôtures ceinturant des herbages. - Destruction de réseaux de drainage (à Breuschwickersheim) ou d'irrigation (à Vendenheim). Consommation de SAU* (300 ha). Effet déstructurant pour le parcellaire. Allongement des trajets des agriculteurs selon localisation des rétablissements et mesures connexes dans le cadre des aménagements fonciers agricoles et forestiers.
Sylviculture	Prélèvements de surfaces boisées : 10 à 15 ha dans les forêts de Grittwald, Lampertheim, Geudertheim et Mundolsheim pour l'échangeur nord A4 – A35 - GCO Création de nouvelles lisières ou altération des lisières existantes : au niveau du château de Sury, au niveau des boucles des échangeurs*, au niveau de la mise en 2x4 voies de l'A35 vers l'Est.

Pièce E : Etude d'impact

E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement

Thèmes	Impacts
Activités industrielles et commerciales	<p>Élargissement de l'offre de biens de services et de clients potentiels, notamment sur le secteur ouest de l'agglomération, de Wolfisheim à la Gare Centrale de Strasbourg pour les entreprises. Amélioration de l'accessibilité de l'espace européen de l'entreprise à Schiltigheim.</p> <p>Élargissement des aires de chalandise grâce à l'amélioration des conditions de circulation entraînant une augmentation de la fréquentation de certains commerces, services ou équipements culturels, comme le futur Zenith.</p> <p>Renforcement de la zone d'activité de la Bruche, potentiels pour des activités multimodales fret dans le secteur Hoerd - Brumath.</p>
Acoustique	<p>Impacts propres aux travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'engins de chantier motorisés. - Fonçage de palplanches également à l'origine d'importantes nuisances acoustiques. <p>Impacts liés à l'exploitation, après mise en service :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour la rangée de bâtiments de Vendenheim la plus proche du projet (zone d'isophone supérieure à 60 dB(A)) et les bâtiments les plus proches du projet entre la RN63 et l'A4 (zones supérieures à 60 ou 65 dB(A) de jour). - A Kolbsheim, pour la maison éclusière le long du canal de la Bruche et le moulin du château zone supérieure à 65 dB(A)). - A Ernolsheim, pour des habitations 'zone des isophones 60-65 dB(A) de jour et supérieurs à 65 dB(A)). - Dans la zone industrielle de Duppigheim, pour certains bâtiments (niveaux sonores supérieurs à 65 dB(A) de jour). - A Duttlenheim et Duppigheim, pour quelques hangars (niveaux supérieurs à 60 dB(A)) et une habitation (qui dépasse les objectifs de 61 dB(A) de jour et 58 dB(A) de nuit).
Qualité de l'air	<p>Impacts locaux et globaux.</p> <p>Pas de risque majeur en proximité directe.</p> <p>Baisse favorable des émissions sur les axes routiers importants du secteur. À l'exception de la RN4 surtout à l'est du GCO qui concentre les trafics vers ou à destination du GCO, mais dans un environnement peu habité.</p> <p>Économie de rejet de gaz à effet de serre.</p>
Patrimoine culturel et historique	<p>Passage en proximité du château de Kolbsheim et des parcs, notamment le parc à l'anglaise pour lequel une protection est en cours d'instruction.</p>
Tourisme et loisirs	<p>Interception de plusieurs sentiers de randonnée pédestre, équestre et des pistes cyclables par le tracé.</p> <p>Revalorisation de l'accès à Strasbourg par l'A351 et sa perspective sur la Cathédrale. Possibilité de complémentarité voiture + transports collectifs pour visiter Strasbourg depuis des parkings relais au niveau de la Bruche ou de la RN4.</p>
Contraintes techniques et servitudes d'utilité publique	<p>Franchissement du canal de la Marne au Rhin et du canal de la Bruche.</p> <p>Franchissement de la voie ferrée Paris-Strasbourg et la future LGV* Est-européenne.</p> <p>Franchissement d'oléoducs.</p> <p>Franchissement d'un gazoduc.</p> <p>Croisement avec plusieurs lignes électriques haute tension (225 kV) périmètres de protection qui entourent les sites SEVESO de Reichstett et Vendenheim</p>

Pièce E : Etude d'impact

E6. Analyse des effets du projet sur l'environnement

Thèmes	Impacts
Urbanisme et paysage	Impact visuel fort pour les riverains concernés par la présence des échangeurs* ou de passages en remblai* . Coupure d'unités naturelles diversifiées. Inscription en lisière d'espaces boisés. Opportunité d'étirer des mailles vertes. Risque de développements urbains non maîtrisés Coupure d'importants fils d'aménités* régionales. Coupure de solidarités intercommunales.
Grands ensembles naturels	Disparition de 6 ha de prairies humides en vallée de la Bruche. Risque d'impact sur le site de la forêt alluviale de Kohlenplatz (47 ares).
Faune	Fragmentation des populations d'amphibiens* et mortalité supplémentaire d'origine routière. Le tracé touchera un site favorable à l'Osmoderme*. Destruction ou perturbation de sites favorables à l'avifaune*. Augmentation de la mortalité par collision. Perturbation de l'aire d'implantation du Grand Hamster. Quelques collisions éventuelles pour les autres mammifères.
Flore	Risque de disparition de certains pieds de Jonc fleuri au niveau de la boucle de l'échangeur* Nord.

TRAFIC A L'HORIZON D'ETUDE (selon tronçons homogènes de plus de 1 km) DENSITE HBTS/KM ² DANS LA BANDE D'ETUDE	>50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25 000 véh/j à 50 000 véh/j ou 2 500 uvp/h à 5 000 uvp/h	≤ 25 000 véh/j ou 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h
Bâti avec densité ≥ 10 000 hbts/km ²	I	I	II	II si Lprojet > 5 km ou III si Lprojet ≤ 5 km
Bâti avec densité >2 000 et <10 000 hbts/km ²	I	II	II	II si projet >25 km ou III si Lprojet ≤25 km
Bâti avec densité ≤2 000 hbts/km ²	I	II	II	II si Lprojet >50 km ou III si Lprojet ≤50 km
Pas de bâti	III	III	IV	IV

Définition du niveau des études relatives à la pollution de l'air