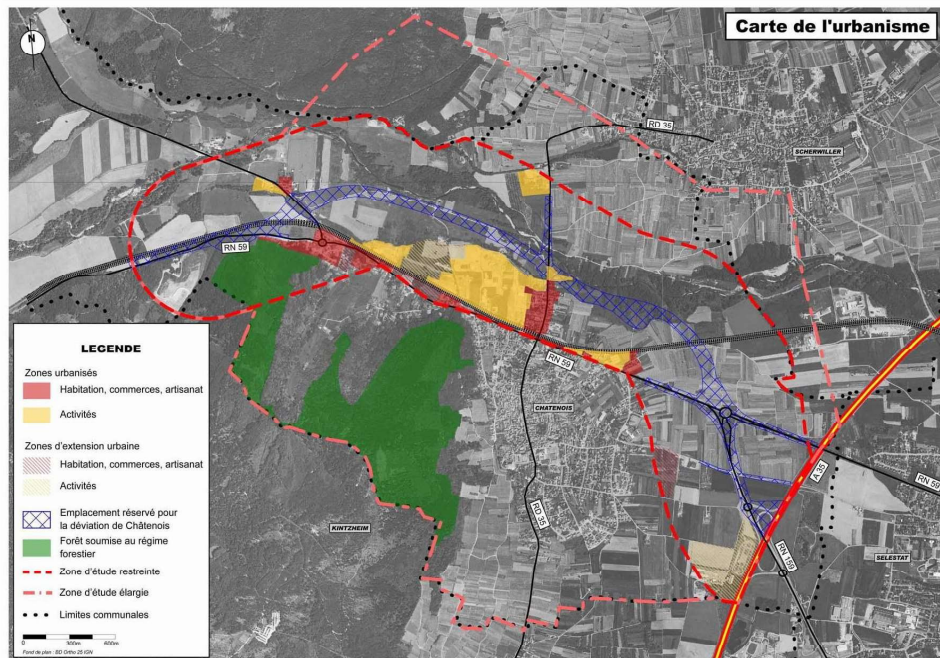


E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement



Carte 36 : Urbanisme

E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement

2. Les Zones naturelles

Les zones naturelles présentent deux catégories :

- les zones NC à vocation essentiellement agricole. Ces secteurs peuvent accueillir une activité agricole ou une activité forestière (NCa). Le classement NCb intègre des espaces viticoles (vignoble classé AOC) ou des secteurs présentant un paysage de qualité ;
- les zones ND à vocation essentiellement forestière. Ce zonage correspond à des secteurs particulièrement sensibles et nécessitant une protection particulière. Ils intéressent les boisements riverains et alluviaux du Giessen, et le massif forestier du Hahnberg (partiellement soumis au régime forestier).

Dans ce contexte, la zone d'étude intercepte les zonages suivants :

- NCa et NCb : zones naturelles à protéger, en raison notamment, de la valeur agricole des terres ou de la richesse du sol ou du sous-sol. NCa correspond aux secteurs agricoles et NCb au zone du vignoble AOC ;
- UF : zone réservée au service public ferroviaire ;
- UX et UXa : zones urbaines principalement axées sur les activités ;
- UBa : zone urbanisée correspondant aux premières extensions non organisées de l'urbanisation permettant d'admettre des constructions à usage principal d'habitat, de commerce, de bureau et de service, d'artisanat, d'industrie et agricole, ainsi que leurs dépendances ;
- INA1 et INA2a : zones destinées à l'urbanisation organisée à court ou moyen terme à vocation d'habitat et services (INA1) ou d'activités (INA2a) ;
- ND, NDa et NDI : zones naturelles à protéger, en raison de la qualité des sites, des milieux naturels et des paysages ainsi que de l'existence de risques ou de nuisances. NDa recouvre une décharge publique et NDI correspond aux zones inondées du Giessen.

Le présent projet était d'ores et déjà inscrit dans le POS de Châtenois, approuvé le 18 décembre 1970. Une révision, approuvée le 30 août 1988, comportait également un emplacement réservé pour cet aménagement.

Une seconde révision a été approuvée le 7 mars 2002 par arrêté préfectoral et une mise en compatibilité a été apportée le 11 octobre 2004 pour la création du Parc d'Activités Economiques Intercommunal du Giessen.

Actuellement, l'emplacement réservé n°A3 correspond à la déviation de la RN 59 et au rétablissement des voiries locales (RD 35, RD 424, RN 59 déclassée).

La commune de Châtenois a engagé la révision de son POS en Plan Local d'Urbanisme (PLU). Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) a été publié. Il prévoit la création de la déviation de Châtenois

Voirie

La RN 59 a longtemps constitué une barrière à l'extension de Châtenois, marquant la limite Nord de l'urbanisation. A l'heure actuelle, ce tracé est totalement intégré au zonage urbain, de nombreuses habitations individuelles se sont installées au bord de la chaussée.

Un emplacement est réservé au POS de Châtenois pour le projet de déviation. Cet emplacement, d'une largeur de 50 à 80 m, emprunte les zones agricoles et viticoles de la vallée, touche les boisements du Giessen à deux reprises et se raccorde à l'actuel carrefour giratoire de la RN 59 en sortie Est.

Les servitudes d'utilité publique (SUP)

Les servitudes d'utilité publique sont instaurées afin de permettre le meilleur fonctionnement et la meilleure utilisation du patrimoine architectural et paysager du territoire ou une protection optimale d'équipements publics.

On recense ainsi sur les communes de Châtenois et de Scherviller et plus particulièrement au sein de la zone d'étude :

- un réseau de canalisations de gaz HP (cf. § 3.3.4.4),
- un réseau de canalisations d'eau (cf. § 3.3.4.4),
- un réseau de lignes téléphoniques et télégraphiques (cf. § 3.3.4.4),
- des servitudes liées à la voie ferrée (cf. § 3.3.4.5),
- un réseau de lignes électriques 63 kV et 400 kV (cf. § 3.3.4.4),
- un fusée de protection de centre radioléctrique,
- une servitude de dégagement pour l'aérodrome de Colmar-Houssen, (cf. § 3.3.4.5),
- les limites de site inscrit : massif vosgien, secteur n°1 (cf. § 3.3.4.9),
- des monuments historiques auxquels s'appliquent un périmètre de protection (cf. § 3.3.4.9).

L'ensemble de ces servitudes régleme selon le cas les constructions (interdiction ou autorisation de construire) et leurs caractéristiques (hauteur, matériaux utilisés), sur une partie du territoire donné. Face au projet routier, ces diverses servitudes constituent des contraintes plus ou moins fortes selon l'emprise de la plate-forme routière et le rétablissement nécessaire du réseau intercepté, mais aussi selon les dispositions à prendre pour assurer la continuité des services publics lors de la phase chantier. Les sentiers de randonnée et les pistes cyclables constituent des contraintes non réglementairement établies aux documents d'urbanisme, mais à prendre en compte lors de la définition du projet pour assurer la continuité du linéaire.

La zone d'étude, principalement agricole, est néanmoins concernée par des secteurs voués au développement de l'habitat (INA1) et des activités (UX, INA2). Un emplacement est réservé pour la déviation de la RN 59. Le projet devra essayer de s'y inscrire au maximum et respecter l'ensemble des servitudes présentes sur la zone.

E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement

3.3.4.4 Réseaux et équipement

La zone d'étude est parcourue par de nombreux réseaux.

On recense plusieurs lignes électriques aériennes à haute tension, principalement au nord du bourg selon un axe Est - Ouest, notamment :

- 400 kV Marlenheim – Bezaumont
- 63 kV Sélestat – St-Blaise
- 63 kV Sélestat – Ste-Marie-aux-Mines
- 2x63 kV Sélestat – Ribeauvillé Logelbach

Le poste de transformation Haute Tension de Sélestat est situé dans la zone d'étude, au sud de Scherwiller.

Plusieurs canalisations HP souterraines de gaz sont également à citer :

- Artère d'Alsace Sud DN450 en limite Sud du massif du Rittersberg,
- Artère d'Alsace Sud doublement partiel (DP) DN450 en limite Sud du massif du Rittersberg,
- DN100 Scherwiller – Châtenois,
- DN80 Sélestat – Ste-Marie-aux-Mines, via la vallée du Giessen puis de la Lièpvrette,
- DN100 Châtenois – Lièpvre,
- DN80 DP Châtenois

Ces canalisations convergent vers le Poste de gaz GDF Région Est n°4284 situé le long de la RD 424, au nord-ouest de Val de Villé.

Au-delà du réseau de transport de gaz et d'électricité, plusieurs réseaux de distribution sont susceptibles de traverser la zone d'étude.

La canalisation DN80 Scherwiller – Ribeauvillé est également présente en limite Est de l'autoroute A 35.

Le réseau de télécommunication de France Telecom traverse la zone d'étude :

- des canalisations et câbles enterrés au niveau de la RD 24 et du giratoire de Val de Villé,
- des câbles aériens et enterrés au niveau du franchissement du Giessen par la RD 35,
- des canalisations et câbles enterrés au niveau du giratoire Est de la RN 59.

Une fibre optique est également présente sous la RD 424 et le giratoire de Val de Villé.

Concernant les réseaux humides, une canalisation Ø400 de transit des eaux usées des communes de Lièpvre, Rombach-le-Franc et Ste-Croix-aux-Mines vers la station d'épuration de Sélestat traverse la zone.

A noter qu'un Ø200 est implanté sous la RN 59 en sortie Ouest de Châtenois.

L'eau potable distribuée par le Syndicat des Eaux et de l'Assainissement du bas-Rhin (SDEA) provient d'un puits situé sur le ban communal de Scherwiller, entre la RN 422 et l'A35. Le réseau d'alimentation en eau potable (AEP) sur Châtenois est le suivant :

- Ø300 longeant la voie ferrée, raccordé à un Ø250 longeant le chemin du Mittermühlweg puis le chemin d'exploitation au sud du Giessen et passant au nord de la ferme de l'Ortenbourg
- Ø125 le long de la RD 24
- Ø125 le long de la RD 59 en sortie Ouest de Châtenois
- Ø150 le long de la RD 35

Les différents réseaux en place ne devront pas être affectés par le projet, les ouvrages concernés seront protégés ou déplacés.

3.3.4.5 Infrastructures de transport et trafics

Les axes routiers

A Châtenois, la RN 59 croise successivement d'ouest en est :

- la RD 424, qui dessert la vallée du Giessen,
- la RD 35, liaison locale de Piémont et route touristique des Vins,
- la bretelle de raccordement à l'autoroute A35 en direction de Strasbourg et de Colmar, et à la RD 424 vers Sélestat sud et surtout Marcolshheim et l'Allemagne,
- plus à l'est, l'ancienne RN 59 (RD 1059) dessert la commune de Sélestat.

En amont de l'aire d'étude, au niveau de la vallée de la Lièpvrette, la RN 59 a deux fonctions principales :

- une fonction très majoritaire de desserte locale (par exemple trajets Lièpvre-Sélestat)
- une fonction inter-régionale, qui correspond au transit passant au col de Sainte-Marie-aux-Mines.

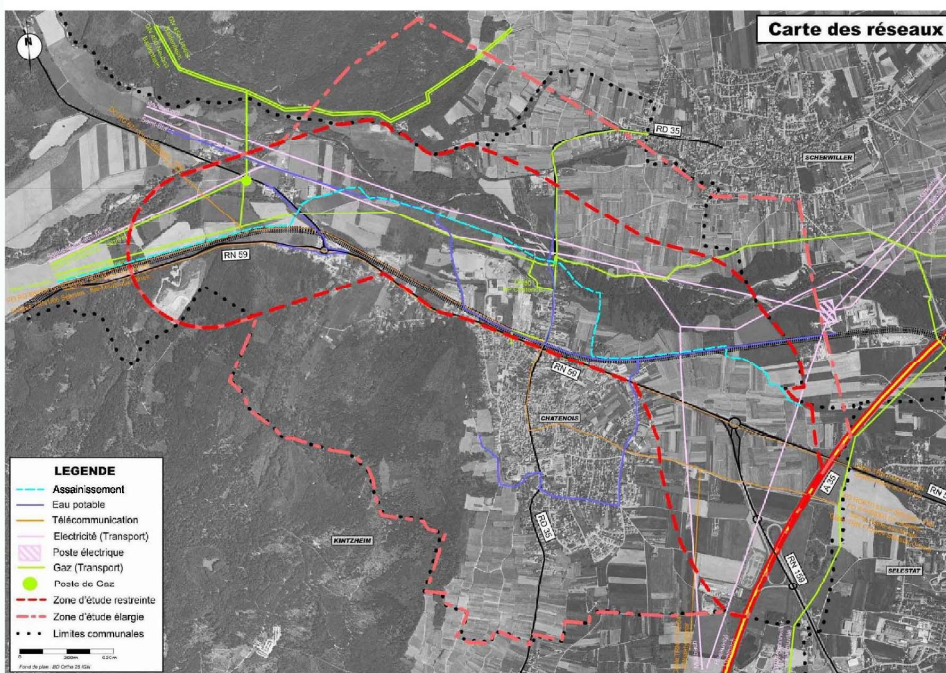
Ainsi, le trafic diminue au fur et à mesure de l'avancée dans la vallée de la Lièpvrette en corrélation avec la baisse de trafic local.

Les trafics routiers

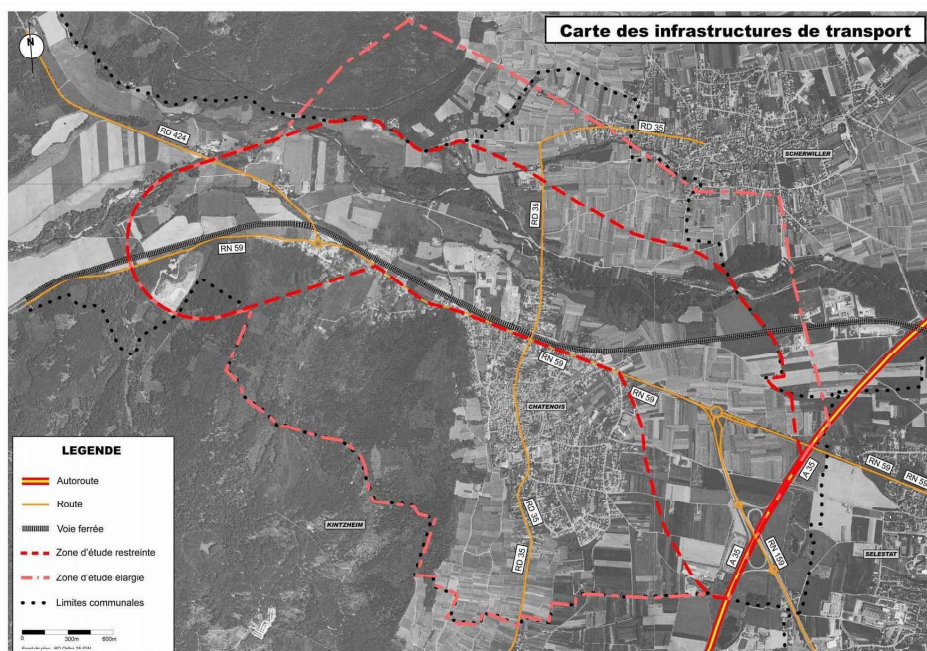
Pour mettre en évidence les types de flux existants actuellement sur la RN 59, ainsi que leur volume, différents recueils ont été effectués en 2010 et 2011 sur le terrain.

Les trafics moyens journaliers annuels (TMJA) des différents axes de la zone d'étude sont présentés ci-après pour les années 2010 et 2011 (CETE de l'Est, 2011).

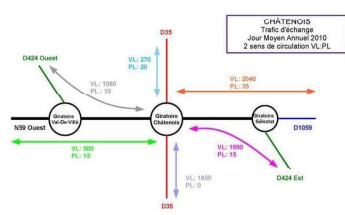
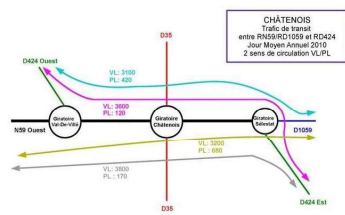
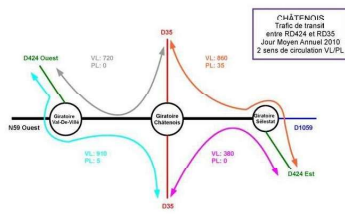
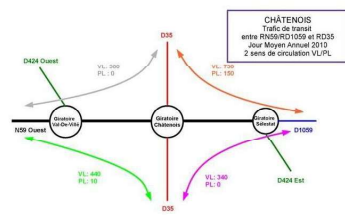
E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement



E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement



E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement



En captant notamment les déplacements en provenance de la RD 424, la RN 59 supporte un trafic de l'ordre de 18 000 véhicules/jour en 2010, dont 1450 poids lourds (8%).

Du point de vue de l'accidentologie, de 1996 à 2009 sur la section concernée par la déviation, on dénombre 19 accidents corporels dont 9 en agglomération. Le bilan sur les treize dernières années est donc de 22 blessés et 4 tués.

Les autres axes de transport

La Ligne SNCF Ste-Marie-aux-Mines à Sélestat (1 voie), toujours en activité pour le fret entre Sélestat et Bois l'Abbesse (1 train/jour), traverse Châtenois d'est en ouest avec des passages à niveau.
Enfin, il existe également une ligne de bus à haut niveau de service (BHNS).

E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement

3.3.4.6 Agriculture

Les éléments ci-après, ainsi que ceux relatifs à la viticulture, sont des extraits issus de l'étude « RN 59 à Châtenois - Analyse des incidences de l'aménagement de la RN 59 à Châtenois sur les économies agricoles et viticoles » réalisée par la Chambre d'agriculture du Bas-Rhin en septembre 2006.

Contexte général

Le Recensement Général Agricole (RGA) de 2000 recense 508 ha de surfaces outillées sur Châtenois, soit 36 % du territoire (CABR³⁷, 2006). Les différents usages agricoles du sol se répartissent en quatre ensembles géographiques bien distincts :

- Le vignoble qui s'étend sur un axe Nord-Sud le long du massif vosgien, se partage entre un vignoble de coteaux et un vignoble de plaine ;
- Quelques vergers qui sont le plus souvent mêlés à des secteurs périurbains ;
- Des pâtures et des prés de fauche qui bordent les rives du Giessen et de la Liepvette alternant champs clos destinés au pâturage des équidés et champs ouverts où l'on récolte une à deux coupes de fourrages ;
- Les terres labourables se répartissent en deux unités distinctes à l'ouest et à l'est du territoire. La plaine du Rhin et le fond de la vallée de la Liepvette en sont le siège. Ces espaces soumis à une forte pression foncière due à l'urbanisation proche, sont caractérisés par un retrait de l'agriculture.

L'agriculture est encore présente dans les vallées et dans la partie la plus orientale de la commune. Les surfaces fourragères occupent une place déterminante. Les cultures céréalières se trouvent plutôt sur les parties du territoire jouxtant Sélestat et les extrémités Ouest de la commune.

Il ne reste que peu d'exploitations agricoles directement implantées à Châtenois, puisque l'on ne recense plus que trois sièges d'exploitation sur le territoire. Un grand nombre d'exploitations extérieures à la commune viennent mettre en valeur des surfaces fourragères sur le ban de Châtenois ; on en dénombre ainsi près d'une vingtaine qui sont issues pour l'essentiel de la plaine, ceci constitue la caractéristique majeure de l'agriculture sur la commune de Châtenois.

Au total 55 exploitations mettent en valeur l'essentiel des périmètres agricoles et viticoles de la zone d'étude. Celles-ci se répartissent en trois ensembles : 22 exploitations viticoles, 15 exploitations agricoles et 18 exploitations pluriactives, principalement viticoles.

Les systèmes de production se partagent entre la polyculture élevage et les productions céréalières. Les surfaces sont globalement conduites de façon traditionnelle. Toutefois, un exploitant agricole engagé dans la production biologique exploite 8,6 ha ; 2 exploitants viticoles y sont également engagés (9,5 ha).

³⁷ Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin (CABR)

Un important réseau de chemins agricoles est présent sur la zone d'étude. Leur orientation principale correspond à l'axe de la vallée du Giessen. Trois chemins structurants permettent la desserte d'un grand nombre de parcelles :

- Un chemin d'exploitation reliant la RD 35 à la RD 424 passant par la ferme de l'Ortenbourg,
- Un chemin rural se situant au nord de la voie ferrée desservant des zones agricoles riveraines du ban de Schenwiller et des zones viticoles comprises entre le Giessen et la voie ferrée,
- Un chemin rural en arc de cercle se situant au sud de la voie ferrée aboutissant sur la RN 59 à l'est de Châtenois desservant le vignoble compris entre la voie ferrée et l'actuelle RN 59.



Figure 60 : Chemin rural le long de la voie ferrée

Certains chemins desservant la ferme de l'Ortenbourg ont également une fonction de chemin de randonnées équestres (Cf § Tourisme et loisirs).

La plupart des exploitations qu'elles soient agricoles ou viticoles font appel aux entreprises de travaux agricoles et viticoles. On dénombre ainsi 12 entreprises différentes venant intervenir sur la zone d'étude, 8 le font dans le domaine viticole, 4 dans le domaine agricole. Ces dernières réalisent principalement des travaux de vendange (machino à vendange), plantation, effeuillage, moisson et ensilage. Ces matériels ont des gabarits encombrants, jusqu'à 4 m de hauteur et 3 m de largeur. Cette donnée devra être prise en compte pour le dimensionnement des ouvrages de passage inférieur sous la future déviation (notamment la RD 35).

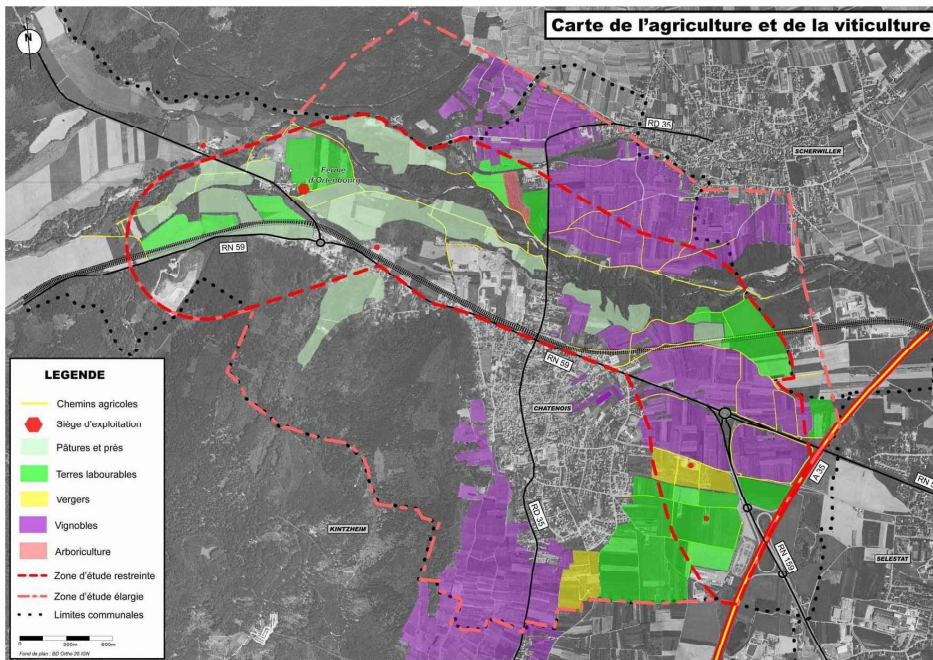
Contexte socio-économique

71 exploitants agricoles et viticoles ont été recensés à l'intérieur de la zone d'étude : 43 viticulteurs (30 à titre principal) et 28 agriculteurs (22 à titre principal). L'activité viticole et agricole est majoritairement le fait de professionnels et non de pluriactifs.

L'âge moyen des exploitants agricoles est relativement jeune (43,5 ans). Les exploitants de plus de 50 ans (30%), ont tous un successeur désigné pour reprendre l'exploitation, signe de la pérennité de l'activité.

Les exploitations agricoles sont principalement orientées vers la polyculture élevage. La surface moyenne des exploitations agricoles s'élève à 75,60 ha.

E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement



Carte 39 : Agriculture et viticulture

E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement

La quasi-totalité de la production de maïs et de céréales est envoyée vers les silos du comptoir agricole d'Ebersheim.

La ferme de l'Ortenbourg est une exploitation équestre dont les bâtiments se situent dans la proximité immédiate de la future déviation. Cette exploitation propose à ses clients des activités diversifiées (pensions de chevaux, randonnées équestres...) qui se développent sur le site même, mais également aux abords de la ferme et dans les territoires voisins grâce à un réseau de chemins de randonnées. Ainsi, à partir du siège de l'exploitation, les cavaliers se rendent principalement dans les massifs du Haut-Koenigsbourg et du Hahnenberg.

La présence de la ferme de l'Ortenbourg constitue donc un enjeu important de la zone d'étude vis-à-vis de la réalisation d'une infrastructure linéaire qui pourrait couper les itinéraires utilisés par celle-ci.

L'agriculture sur Châtenois est diversifiée (élevage, céréaliculture, viticulture, tourisme, etc.) et représente une composante forte de l'activité économique locale (exploitations jeunes et pérennes). Elle constitue ainsi un enjeu fort de la zone d'étude, la parcellaire et les nombreux chemins agricoles étant très exposés aux impacts déstructurants d'une infrastructure linéaire.

3.3.4.7 Viticulture

Contexte général

Le vignoble de Châtenois s'étend sur 280 ha (CIVA³⁸, AVA³⁹, 2005), soit 19 % du territoire et près de 60 % de la Surface Agricole Utile (SAU) communale.



Figure 61 : Le vignoble de Châtenois

Il se répartit en trois unités distinctes : l'une au nord du Giessen, l'autre au sud de Châtenois, sur les coteaux, la troisième enfin au sud du Giessen.

Ce vignoble est exploité par les viticulteurs de Châtenois mais aussi par un grand nombre de viticulteurs voisins. Ainsi, une comparaison des déclarations de récolte déposées à Châtenois (97,13 ha) avec l'aire délimitée en AOC (280 ha) illustre l'implantation importante des viticulteurs des communes voisines sur le vignoble de Châtenois (Ebersheim, Dambach la Ville et Kintzheim).

L'AVA recense 32 producteurs sur la commune de Châtenois. La plupart (24) sont coopératives, six sont des vigneron récoltants, seuls deux vendent leur raisin au négoce.

³⁸ Conseil Interprofessionnel des Vins Alsace

³⁹ Association des Viticulteurs Alsaciens

L'analyse des déclarations de récolte indique une proportion importante de crémant (25%) si on la compare aux données générales du vignoble alsacien (16%).

Les quatre cépages les plus représentés sont le Riesling (41%) et les Gewurztraminer, Pinot gris et Pinot blanc qui oscillent entre 13 et 10%. Cette situation est assez différente des observations régionales où le Riesling, le Pinot blanc et le Gewurztraminer occupent les trois premières places de façon comparable.

Les surfaces plantées en vigne ont progressé ces quinze dernières années mais aujourd'hui, cette progression est stoppée pour des raisons économiques. La route des vins traverse de part en part le vignoble de Châtenois empruntant le tracé de la RD35. Depuis 50 ans, cet axe touristique contribue à la célébrité des vins d'Alsace, facilitant grandement la découverte du vignoble et de la région.

Deux exploitants viticoles mettent en valeur 9,5 ha de vignes en conduite biologique et près de 12 ha sont concernés par le suivi Tyflo (viticulture raisonnée). Globalement, ce sont environ 22 ha qui font l'objet d'un suivi technique intégrant de plus fortes préoccupations environnementales et pour lesquels une exposition importante à des émissions de polluants peut s'avérer plus nettement préjudiciable qu'en conduite traditionnelle.

Contexte socio-économique

On recense 43 viticulteurs. Leur âge moyen est relativement jeune (47,5 ans). Les exploitants de plus de 50 ans (45%), ont tous un successeur désigné pour reprendre l'exploitation, signe de la pérennité de l'activité. La surface moyenne des exploitations professionnelles viticoles s'établit à près de 9 ha.

La part de surfaces orientées vers la coopération (33%) est comparable à la situation alsacienne (37%). En revanche, la part des surfaces commercialisées par les vignerons indépendants (51%) est plus forte que la moyenne alsacienne (22%). A l'inverse, la part du négoce est réduite à 16 % quand les observations régionales s'établissent à 41 %. Les coopératives apportent principalement leurs raisins à la coopérative de Dambach.

Près de 20% de la surface communale de Châtenois est concernée par une viticulture de grande qualité (AOC) constituant un enjeu majeur de la zone d'étude et exposée aux mêmes risques que les parcelles agricoles. De plus, de par leur exposition géographique en pied de coteau, ces cultures sont fortement sensibles aux modifications micro-climatiques que peut engendrer un projet routier en remblai (obstacle à l'écoulement des masses d'air froid, augmentation du risque géif...).

3.3.4.8 Sylviculture

Le ban communal de Châtenois s'étend sur 1457 ha dont environ 800 ha sont couverts par la forêt vosgienne (chambre d'agriculture du Bas-Rhin, 2006). Le massif du Hahnenberg est partiellement soumis au régime forestier. La gestion forestière est principalement de type « futaie régulière » (POS de Châtenois, 2002).

E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement

3.3.4.9 Patrimoine culturel et archéologique

Les sites archéologiques

Plusieurs sites de sensibilité archéologique ont été identifiés dans la vallée du Giessen :

- une borne militaire sur l'ancienne voie romaine dans le vignoble près du Giessen en rive gauche,
- l'ancienne redoute (ouvrage de fortification) du XVII^{ème} siècle près de la RD 424 en rive gauche du Giessen,
- un site de bataille de 1525 (guerre des paysans), localisé par une zone d'inhumation en bordure de la RD 35 en rive gauche du Giessen,
- l'ancienne route du sel,
- une motte castrale au lieu-dit Heidenbühl.



Figure 62 : Borne militaire (ICI, 2006)

Les Monuments Historiques inscrits ou classés

Les communes de Châtenois et Scherwiller disposent d'édifices classés ou inscrits à l'inventaire complémentaire des Monuments Historiques (MH). Ils bénéficient chacun d'un périmètre de protection d'un rayon de 500 m à l'intérieur duquel toute modification, transformation appliquée aux constructions et à l'occupation des sols doit faire l'objet d'une autorisation.

- Châtenois :
 - la Chapelle Sainte Croix, inscrite MH le 29/10/2001,
 - les restes du château médiéval et de son cimetière : porte et double encinte de remparts (900 m), inscrits MH le 08/12/1923 et le 03/06/1932,
 - l'église Saint-Georges dont la tour-clocher et un ossuaire, classée MH le 22/08/1901
 - la fontaine de la place de la Mairie, inscrite MH le 11/05/1932
 - l'hôtel de ville, façades, toitures, tourelle d'escalier, inscrit MH le 20/03/1989.



Figure 63 : Fontaine de la place de la mairie (Villa de Châtenois)



Figure 64 : Tour de l'église St-Georges

- Scherwiller :
 - l'ancienne synagogue, inscrite MH le 15/11/1985,
 - la Maison du Rabbin, façades et toitures d'un immeuble, inscrite MH le 15/11/1985,
 - un oriel d'une maison (2 rue de la Mairie), inscrit MH le 11/05/1932,
 - une maison appelée « Corps de Garde », classée MH le 17/07/1924,
 - quatre ponts situés sur l'ancienne route du Sel entre Scherwiller et Thanvillé, inscrits MH le 18/11/1993,
 - les ruines des châteaux de Ortenbourg et de Ramstein, classés MH le 01/07/1924.



Figure 65 : Château du Ramstein (ICI, 2006)



Figure 66 : Château de Ortenbourg (ICI, 2006)

La zone d'étude recèle également divers monuments et édifices non classés mais de grande qualité architecturale ou de forte symbolique : deux calvaires, quatre oratoires et une chapelle.

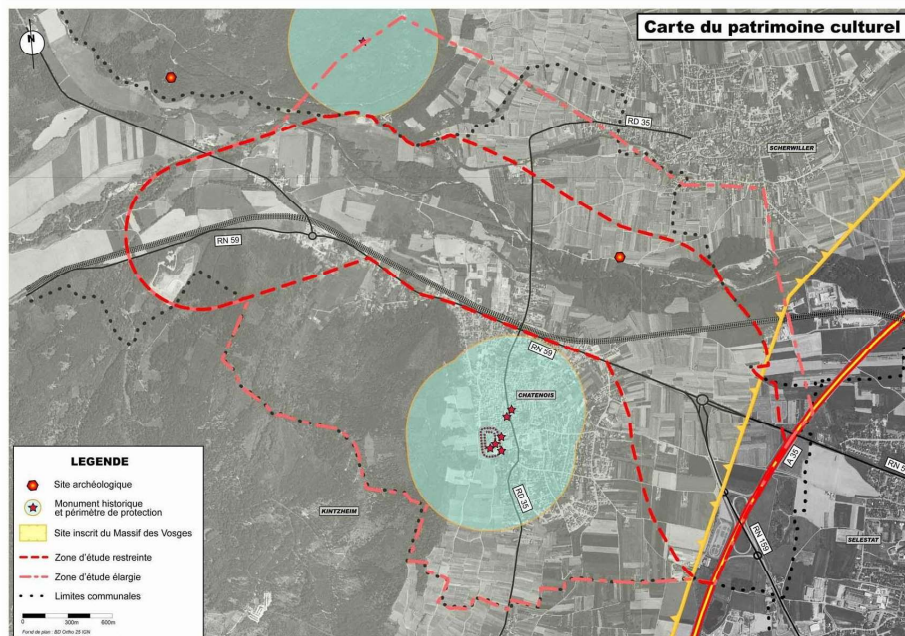
Les sites inscrits ou classés

Un site est une portion de paysage d'un aspect particulièrement intéressant « dont la conservation ou la préservation présente au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général ». Sur le plan juridique, la protection des sites est assurée par le Livre III, Titre IV du Code de l'Environnement. L'inscription à l'inventaire départemental des sites résulte d'un arrêté du ministre chargé des sites pris après avis de la Commission Départementale des Sites, Perspectives et Paysages. L'inscription entraîne l'obligation pour les intéressés de ne procéder à des travaux autres que ceux d'exploitation courante en ce qui concerne les fonds ruraux et d'entretien normal en ce qui concerne les constructions sans avoir avisé, quatre mois d'avance, l'administration de leur intention (Réf. : Article L 341-1 du Code de l'Environnement)

Les communes de Sélestat, Scherwiller, Châtenois et Kintzheim ainsi que le massif des Vosges font l'objet de protection de sites au titre de la protection des paysages. En effet, elles font partie du Site du Massif des Vosges, inscrit le 1^{er} septembre 1971. Scherwiller comprend également le site classé de l'Aubach.

Aucun périmètre de protection d'un monument historique n'intercepte la zone d'étude. En revanche, la sensibilité archéologique avérée de la zone d'étude devra être prise en compte.

E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement



Carte 40 : Patrimoine culturel

E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement

3.3.4.10 Tourisme et loisirs

Châtenois bénéficie d'une saison touristique qui s'étale sur la quasi-totalité de l'année. La saison estivale se prolonge jusqu'au début de l'automne avec les vendanges et les fêtes du vin. L'hiver, lorsque la neige est suffisante, attire de nombreux skieurs sur l'ensemble du secteur. Le tourisme dans la zone d'étude engendre donc des déplacements à toutes les échelles (locale, régionale et nationale). Sélestat dispose du patrimoine touristique le plus important du secteur et de la plus grande capacité d'accueil. Certains hauts lieux touristiques situés à proximité : Château du Haut-Koenigsbourg (commune de Orschwiller), château de l'Ortenbourg (commune de Scherwiller), la montagne des singes (commune de Kintzheim), la volerie des aigles du château de Kintzheim, sont des atouts de premier ordre, qui exercent leur attraction à grande distance.

Des efforts ont été entrepris pour développer le tourisme à Châtenois, Scherwiller (récompensée par le panneau « 3 fleurs » du concours national des villages fleuris) et à Kintzheim. Les deux premières cités ont conservé des vestiges remarquables de l'histoire (quartier du château pour Châtenois...) et possèdent des sites classés et protégés (Aubach pour Scherwiller). De plus, les communes de Châtenois et Scherwiller sont inscrites dans le circuit de la Route des Vins d'Alsace qui concerne une centaine de communes. La richesse des monuments et la qualité du bâti de Châtenois font de ce bourg une étape appréciée.

Les activités de loisirs sont associées à l'environnement naturel régional : chasse, randonnées pédestres (GRS, sentiers du club vosgien), randonnées équestres dans la vallée du Giessen (ferme de l'Ortenbourg)...

On recense notamment plusieurs circuits de randonnées gérés par le Club Vosgien de Sélestat à proximité de la zone d'étude :

- GR 5 (E2) Ortenbourg
- GR 5 : Wick
- Hahnenberg (2 circuits)
- Orschwiller

Un projet de liaison cyclable est à l'étude entre Scherwiller, Châtenois et les communes du Piémont du Haut-Rhin. Un ensemble de liaisons existe déjà entre la plaine (Sélestat) et le piémont. Au niveau de la capacité d'accueil, on recense sur Châtenois et Scherwiller : trois hôtels-restaurants, huit restaurants, un camping, plusieurs chambres d'hôtes et gîtes....



Figure 67 : Aire de pique-nique (ICI, 2006)

A noter, la présence également d'une aire de pique-nique le long de la RD 35 et du Giessen.

Pêche

Le bassin versant du Giessen est classé en 1^{ère} catégorie piscicole, hormis en aval de Sélestat où les écoulements deviennent plus lents (classement en 2^{ème} catégorie piscicole). La gestion de la pêche sur le bassin versant du Giessen est entièrement associée au domaine privé.

En amont de la STEP⁴⁰ de Thanvillé, l'organisme gestionnaire de la pêche sur le Giessen est l'AAPPMA⁴¹ de Villé.

A l'aval et jusqu'à l'agglomération de Sélestat, l'AAPPMA concernée est celle de Châtenois (qui regroupe 120 pêcheurs adultes et 33 jeunes) ainsi que sur la Liépvrette jusqu'à la commune de Liépvre. Sur cette partie du Giessen concernée directement par le projet, des empoissonnements sont effectués annuellement, avec l'Association Saumon-Rhin (ASR), pour trois espèces :

- Saumon atlantique : 30 000 à 40 000 individus de stade « alevins nourris ».
- Truite fario : 15 000 à 20 000 truitelles.
- Ombre commun : dans le cadre du programme « Ombre 2000 », de 500 à 1 000 ombres mesurant 5 à 7 cm ont été lâchés annuellement entre 1994 et 2000. Depuis, les captures à la ligne sont régulières mais faibles et très localisées notamment sur le secteur d'étude.

Enfin en aval de Sélestat, l'AAPPMA de cette même agglomération est gestionnaire de la pêche sur le Giessen.

L'activité touristique très importante localement et en constant développement, nécessite un réseau routier de qualité. Face à ces éléments, le projet routier peut être un outil de valorisation du patrimoine touristique d'une région, en offrant :

- des points d'information sur les activités locales,
- une lecture paysagère concise de la région et une mise en valeur des éléments clés touristiques.

⁴⁰ STEP : Station d'épuration.

⁴¹ AAPPMA : Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

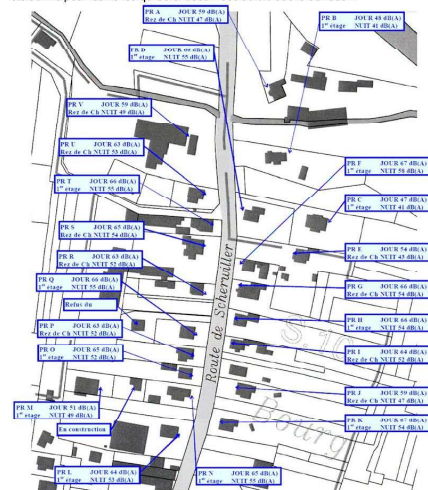
E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement

3.3.4.11 Ambiance acoustique

Dans le cadre du projet, une étude acoustique a été réalisée par le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Strasbourg. Les éléments qui suivent en sont issus.

Les mesures réalisées pour évaluer la situation sonore initiale de l'aire d'étude ont donné les résultats présentés ci-après.

A partir de ces résultats, les objectifs réglementaires visés par le projet ont été définis pour les zones qui seront soumises au bruit de la déviation.



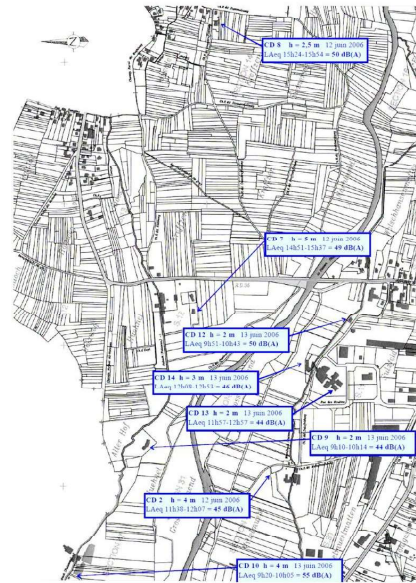
Carte 41 : Etat initial acoustique – RD 35

Pour la période « JOUR », les niveaux sonores, pour la façade avant des maisons situées le long de la RD 35, varient entre 51 et 67 dB(A). Ces différences d'une maison à l'autre sont essentiellement fonction de la distance à la voie. Pour les façades les plus proches, les niveaux sonores atteignent 64 à 67 dB(A). Les niveaux sonores diminuent assez rapidement en s'éloignant de la voie. L'ambiance préexistante est modérée.

Pour la période NUIT, les niveaux sonores restent toujours inférieurs à 60 dB(A). L'ambiance initiale est toujours modérée.

Avec une ambiance initiale modérée, les objectifs visés pour ces habitations seront :

- LAeq 6h - 22h = 60 dB(A)
- LAeq 22h - 6h = 55 dB(A)

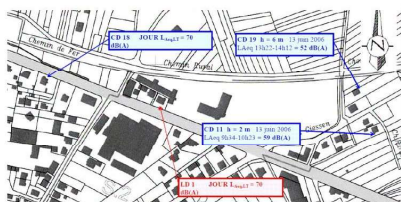


Carte 42 : Etat initial acoustique – Vallée du Giessen

E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement

Pour tous les secteurs en retrait des voiries actuelles, les niveaux sonores sont représentatifs de zones calmes voire très calmes. L'ambiance initiale est **modérée**. Les objectifs visés seront :

- LAeq 6h - 22h = 60 dB(A)
- LAeq 22h - 6h = 55 dB(A)

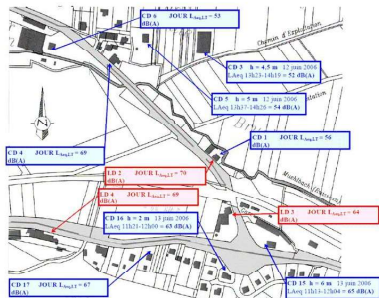


Carte 43 : Etat initial acoustique – Est de Châtenois

A l'est de Châtenois, les points de mesures (LD 1 et CD 18) révèlent une **ambiance non modérée** de JOUR comme de NUIT le long de la RN 59.

Les objectifs visés pour ces habitations atteindront donc :

- LAeq 6h - 22h = 65 dB(A)
- LAeq 22h - 6h = 60 dB(A)



Carte 44 : Etat initial acoustique – Val de Villé

A l'ouest de Châtenois, les mesures révèlent des niveaux sonores supérieurs à 65 dB(A) de JOUR et supérieurs à 60 dB(A) de NUIT pour les points les plus proches des RN 59 et RD 424 (LD 4, LD 2 et CD 4) soit une **ambiance non modérée**.

Les objectifs visés pour ces habitations atteindront donc :

- LAeq 6h - 22h = 65 dB(A)
- LAeq 22h - 6h = 60 dB(A)

Pour les points autour du giratoire de Val de Villé, une distance route bâtiments sensiblement plus grande et une vitesse de circulation plus faible conduisent à des niveaux sonores inférieurs à 60 dB(A) de JOUR et 60 dB(A) de NUIT, soit une **ambiance modérée**.

Les objectifs suivants peuvent donc être retenus pour ces habitations :

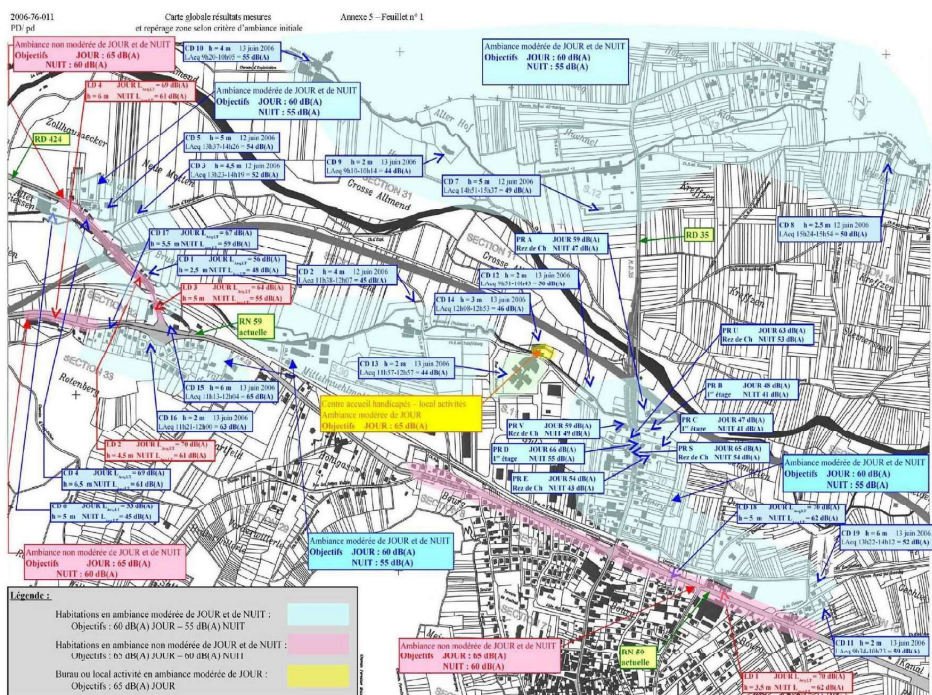
- LAeq 6h - 22h = 60 dB(A)
- LAeq 22h - 6h = 55 dB(A)

Par ailleurs, de nombreuses habitations le long de la RN 59 ont été identifiées dans le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) comme des Points Noirs du Bruit (PNB). Ces PNB correspondent à des niveaux sonores de 70 dB(A) de jour et 65 dB(A) de nuit.

En conclusion, l'ensemble de la zone est en ambiance calme à l'exception des abords de la RN 59, ce qui conduit aux objectifs réglementaires suivants pour les maisons exposées au futur projet :

- 60 dB(A) de jour et 55 dB(A) de nuit le long de la RD 35 et dans les secteurs en retrait des voiries actuelles (Vallée du Giessen, Val de Villé),
- 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit le long de l'actuelle RN 59 et de la RD 424 (Val de Villé)

E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement



E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement

3.3.4.12 Risques majeurs, installations classées et Seveso

La commune de Châtenois est classée vis-à-vis des risques suivants :

- Inondation, avec enjeu humain,
- Séisme, zone de sismicité la⁴²
- Transport de marchandises dangereuses, avec enjeu humain

Il n'y a pas de Dossier Communal Synthétique (DCS)⁴³

Il existe un atlas des zones inondées du Giessen. La zone inondable du Giessen est présentée § 3.3.2.5.

Il n'y a pas de Plan de Prévention des Risques (PPR).

On recense plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle (inondation et mouvements de terrain) en 1982, 1983, 1990 et 1999.



Figure 68 : La plaine du Giessen, Châtenois et le massif du Hahnenberg vue depuis le Rittersberg (ICI, 2006)

⁴² Risque très faible mais non négligeable

⁴³ Document qui présente de façon synthétique les risques naturels et technologiques recensés sur la commune

3.3.5. Paysage

L'analyse paysagère du site de Châtenois s'articule autour de trois approches complémentaires :

- une présentation des principales caractéristiques du site sous l'angle de ses ambiances paysagères,
- une analyse des relations visuelles depuis la route et à l'échelle du site (débouché sur la plaine alsacienne),
- une présentation des perspectives d'évolution du cadre paysager en fonction des tendances observées à ce jour

Un paysage structuré en grandes unités

Le paysage de la région de Châtenois est très structuré et très riche grâce à un relief marqué et à une végétation permanente fournie. Le site de Châtenois est caractéristique des villages alsaciens installés sur le Piémont vosgien et encadrés par un écrin de vignes au-dessus duquel se développent les versants boisés des Vosges. La singularité de Châtenois réside dans sa situation au débouché d'une importante vallée vosgienne où coule le Giessen.

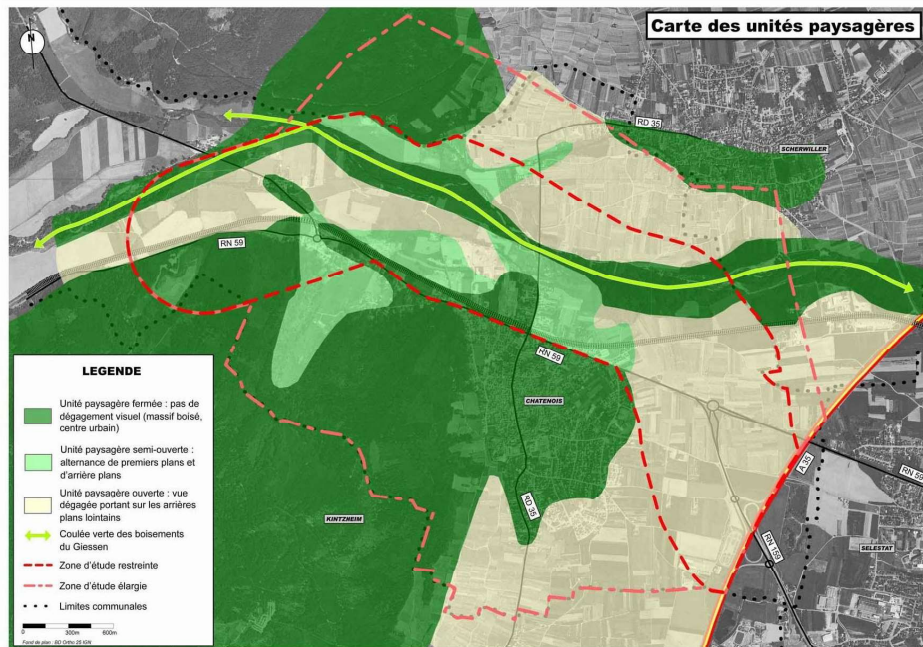
Globalement, quatre grandes unités synthétisent l'ensemble des ambiances paysagères du site :

- ce sont d'abord **les versants des Vosges** qui dominent le paysage; visibles de loin, surplombant la plaine d'Alsace avec leurs pentes abruptes, elles sont recouvertes de forêts et leurs teintes vertes (ou bleues, si l'observateur est lointain) accroît l'impression de confinement du fossé rhénan. Elles constituent un horizon montagnard hautement présent qui encadre la vallée du Giessen,
- **les paysages du fond de vallée** où se distingue la coulée verte qui marque le Giessen,
- **les paysages de plaine** où domine la vignoble,
- **les unités urbaines fermées.**

Les **espaces boisés de pente** occupent une place importante dans le paysage local puisqu'ils couvrent l'ensemble des versants qui dominent le fond de vallée du Giessen. Ces unités très uniformes et homogènes caractérisent les espaces fermés. De plus, ces reliefs canalisent les relations visuelles en orientant les perspectives lointaines selon l'axe de la vallée.

Le **fond de vallée** plat contraste avec les versants assez raides qui l'encadrent. Cet espace ouvert principalement occupé par des prairies ou des terres de grandes cultures permet des perceptions visuelles profondes sans obstacles importants. Seuls le Giessen et le cortège végétal qui le borde introduisent une barrière visuelle. Cette large coulée verte du Giessen constitue un élément fort de l'organisation paysagère de la vallée et donc de sa valeur patrimoniale. Les prairies riveraines et les nombreux bosquets épars apportent une forte connotation naturelle à la vallée, d'autant que celle-ci reste peu urbanisée. Les pylônes électriques et leurs lignes constituent des éléments artificiels défavorables tout au long des cours d'eau, du Giessen en particulier.

E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement



E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement



Figure 69 - Le fond de vallée du Giessen avec sa coulée verte et les espaces boisés de pente du Hahnenberg (DIR Est, 2007)

Après le débouché dans la plaine, à l'est de la route des vins, les boisements alluviaux du Giessen contribuent à donner un caractère bocager au secteur environnant. Une grande partie du cône alluvial est occupée par la vigne et les labours : la faible hauteur de la végétation et la platitude de ce secteur ne le rendent pas marquant au niveau paysager. La RN 59 ressort cependant grâce aux arbres d'alignement qui l'accompagnent.

Par contre, les vergers et prés précédant Kintzheim, situés sur une légère pente, constituent une petite unité paysagère un peu plus remarquable.

Les coteaux de Hahnenberg et leurs vignobles sont particulièrement visibles et ressentis par l'observateur, permanent ou passager. Ils rappellent la vocation viticole de la région et le cadre de vie rural traditionnel qui attire le visiteur en Alsace.



Figure 70 - Le débouché du Giessen dans la plaine d'Alsace (DIR Est, 2007)

La ponctuation paysagère est fortement ressentie dans la mise en valeur des espaces ouverts : arbres isolés marquant un croisement de chemin, calvaire, point d'eau, limite de parcelles...

Ces espaces, à l'exception de la coulée verte du Giessen qui se prolonge au delà de l'A35, forment des unités paysagères ouvertes.

Deux unités urbaines ponctuent l'aire d'étude :

- Châtenois, qui est la plus importante, au contact du coteau et de la plaine,
- Scherwiller au nord et dont la limite des constructions forme un front visuel bâti net.

La RN 59 marque en quelque sorte une limite Nord de l'extension du bâti. Par contre, la RD 35 constitue un axe d'alignement de la zone bâtie en direction du nord.

Les unités paysagères les plus sensibles à un aménagement, c'est à dire où un aménagement serait le plus visible et le plus contraignant par rapport à la qualité du site, sont :

- le débouché de la vallée du Giessen, à occupation encore fortement naturelle,
- la coulée verte du Giessen, facteur structurel important du paysage,
- la montagne vosgienne dont la forêt constitue la couverture la plus harmonieuse,
- le piémont viticole, vitrine du mode de vie local, ainsi que les vergers qui lui succèdent près de Kintzheim.

En définitive, l'ensemble de la zone d'étude constitue un paysage remarquable assez sensible à tout aménagement.

Une organisation visuelle structurée par le relief et la coulée du Giessen

Les relations visuelles sont liées à la position (dominante ou dominée) de l'observateur, à la présence d'obstacles qui interrompent les visions et à la situation particulière de certains éléments qui attirent l'œil (par leur force, leur couleur...).

Elles dépendent aussi de la situation, statique ou dynamique de l'observateur.

Les perceptions depuis la route sont les suivantes :

- Dans le sens Sélestat → Saint-Dié :
Le regard de l'automobiliste se focalise :
 - soit sur les alignements d'arbres le long de la RN 59 à l'entrée Est de Châtenois,
 - soit à droite sur les boisements alluviaux du Giessen, ou à gauche sur les versants vosgiens.

Puis, en zone bâtie, les perspectives sont fermées.

Les espaces s'ouvrent à nouveau après le giratoire avec la RD 424, à droite vers les prairies alluviales de la Lièpvrette. A gauche, c'est le versant forestier du Rotenberg qui attire le regard.

E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement

- Dans le sens Saint-Dié → Sélestat :
Après une séquence agricole semi-ouverte sur les prairies alluviales de la Lièpvette, l'automobiliste entre dans un espace urbain fermé, dès le giratoire avec la RD 424. Cette séquence dure jusqu'à la sortie Est de Châtenois. A ce niveau, l'ouverture sur de grands espaces agricoles dominés par la viticulture de Piémont permet la perception des arrière-plans :
 - les boisements du Giessen à gauche, et les constructions éparées (bâtiments de la zone d'activités, poste électrique,...),
 - le talus autoroutier et les petits boisements divers à droite.

Les covisibilités sont définies par la présence de relief. Ainsi, les versants boisés et viticoles du piémont vosgien sont visibles d'une grande partie de la plaine rhénane ouverte. Inversement, de ces points d'observation, des trouées dans les boisements permettent d'appréhender une grande superficie de plaine. En fond de vallée ou dans la plaine, certains espaces sont isolés du regard par la présence de boisements.

Les phénomènes visuels d'ensemble au niveau de Châtenois sont marqués par la force des versants et le débouché de la vallée sur la plaine. Cette organisation crée une convergence des lignes de vision vers l'entrée de la vallée, puis leur canalisation dans l'axe de la vallée vers l'amont.

Le contraste des lignes (horizontales pour le fond de vallée, obliques pour les versants) et des profondeurs de visions (longues sur le fond de vallée ouverts, courtes et bloquées latéralement par les versants) accentue cette sensation. La ligne du Giessen et de ses boisements accompagne fortement cette perception. Elle assure une continuité parfaitement identifiable de la plaine jusqu'au cœur du massif.

Si les lignes majeures qui structurent les visions (relief) ne peuvent être altérées que très marginalement par un ouvrage routier, il en va différemment d'éléments plus subtils mais tout aussi déterminants de l'organisation visuelle du paysage.

Ainsi, un tracé qui se situerait en contradiction trop nette avec l'axe général de la vallée serait à proscrire. Il en va de même d'un ouvrage qui allègerait la continuité du repère visuel du Giessen et de la forêt alluviale qui le borde.

Un paysage dont l'artificialisation se poursuit

Le paysage de la plaine d'Alsace est marqué par les efforts de l'homme pour s'approprier l'espace. Si les versants les plus abrupts ont toujours résisté, le Piémont a été défriché pour la vigne, et la plaine pour la mise en culture. Les rivières ont été rectifiées et les zones humides drainées.

Le paysage n'est donc plus naturel mais fortement anthropisé. Cette dynamique se poursuit en changeant et adaptant la vocation des espaces.

Certains secteurs sont préservés de cette évolution :

- les espaces boisés des versants jouent un rôle de protection des sols (pente et risques d'érosion) qui n'est pas remis en cause. Seule une variation de la limite inférieure de la forêt peut survenir, au profit de la viticulture, mais ceci devrait rester minime,
- l'ensemble de la zone viticole bénéficie, compte tenu de sa valeur économique, d'une préservation de fait. Son altération spontanée au profit de l'urbanisation devrait rester limitée.

Par contre, la plaine et le fond de vallée sont les plus touchés par des interventions, qui modifient considérablement l'ambiance paysagère agreste :

- la mise en culture de prairies en zone alluviale, modifie le caractère et l'ambiance de la zone agricole : perte d'une certaine naturalité et fermeture des espaces en été (hauteur du maïs : 2 m),
- les lignes à haute tension, les bâtiments de la zone d'activités de Scherwiller sont autant d'éléments ponctuant l'espace paysager de la présence humaine. Cette tendance s'accroît au cours des années, avec la mise en place de nouvelles zones d'activités à l'extérieur des zones habitées,
- l'espace agricole tampon entre le bâti (auparavant cantonné le long de la RN 59) et le cours d'eau du Giessen se rétrécit d'année en année et se densifie de constructions (secteur de Wenger).

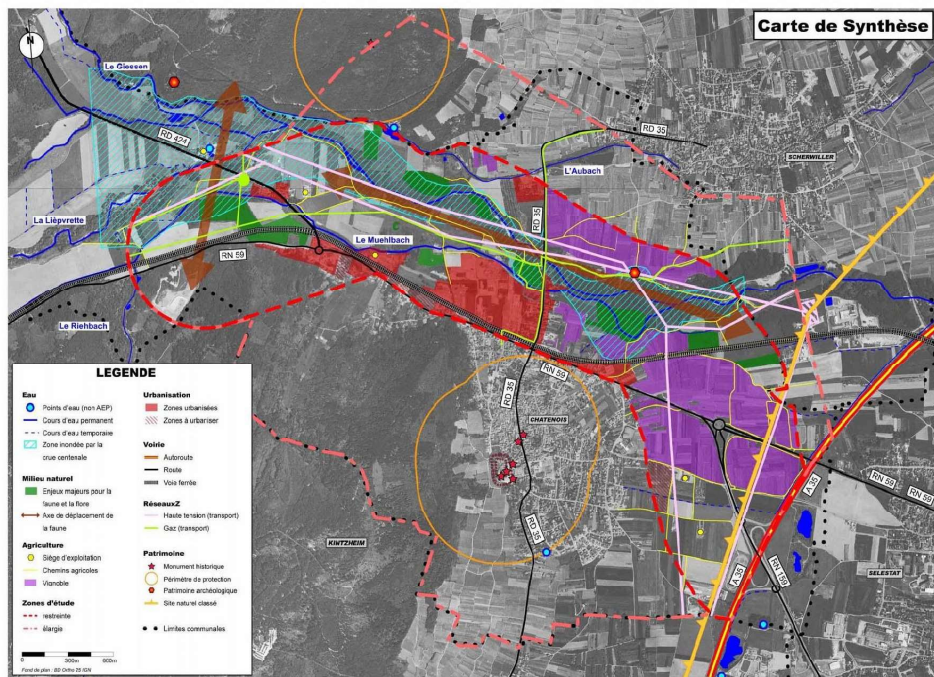
Cependant, la commune de Châtenois semble avoir atteint un équilibre de sa population et des activités proposées : considérant les documents d'urbanisme, aucun nouveau projet d'ampleur n'est à l'étude. L'avancée des fronts urbains devrait donc se limiter dans l'avenir.

E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement

3.3.6.Synthèse des enjeux, des contraintes et des sensibilités

Thèmes d'étude	Caractéristiques de la zone d'étude	Enjeux	Objectifs environnementaux à atteindre	Sensibilité potentielle
Topographie	Massifs du Hohenberg (531 m d'altitude) et du Riltensberg (523 m) Zone d'étude s'inscrivant dans la plaine alluviale du Giessen	+	Sécuriser le tracé Optimiser l'équilibre en matériaux	0
Climatologie	Nombre important de jours de gelées et de jours de brouillard, dus à la situation en fond de vallée	+	Sécuriser le tracé	+
Géologie	Alluvions de l'aquifère rhénan aux bonnes aptitudes géotechniques	0	Inscrire au maximum le tracé sur des sols stables	+
Pédologie	Sols hydromorphes à proximité du Giessen, sans enjeu agricole Sols bruns alluviaux en fond de vallée, avec enjeu agricole faible Sols bruns lessivés, en pied de coteaux et dans la plaine d'Alsace, avec enjeu agricole fort (vignoble AOC) mais sans sensibilité particulière vis-à-vis du projet	++	Limitier les emprises dans le vignoble AOC	+
Hydrogéologie	Alluvions vosgiennes et rhénanes de la plaine d'Alsace siège d'une importante nappe phréatique exploitée pour l'alimentation en eau potable (AEP) Alluvions du Giessen aux ressources en eau d'importance moyenne, non exploitées pour l'AEP Forte perméabilité des terrains conférant à la nappe une forte vulnérabilité Captages d'eau potable à l'aval nappe mais aucun périmètre de protection dans la zone d'étude	++++	Préserver la bonne qualité des eaux souterraines Eviter les périmètres de protection des captages AEP	++++
Hydrologie	Giessen : rivière de piémont, lit mineur peu variable, substrat graveleux, faciès lotique, faible profondeur, champ d'inondation dans la zone d'étude, qualité des eaux bonne, Lépreville : lit rectiligne, encaissé, succession de radiers et de plats lents, substrat peu diversifié, qualité des eaux passable Muehlbach : section en travers trapézoïdale, cours rectiligne, sections endiguées ou enrochées, qualité des eaux passable Relation très étroite entre les cours d'eau et la nappe phréatique	+++	Conservier les potentialités des cours d'eau et de la zone alluviale Maintenir les équilibres hydrauliques (écoulements des eaux superficielles) Ne pas accroître l'inondabilité Maintenir la qualité des eaux superficielles	+++
Air	Bonne qualité de l'air pour l'ensemble de la zone d'étude	+++	Préserver la bonne qualité de l'air de la zone d'étude Eviter les établissements sensibles (Maison d'accueil des personnes handicapées)	+++
Flore	9 espèces végétales patrimoniales, 9 habitats (type Corine Biotope) à enjeu, 7 espèces invasives Environ 93 ha de la zone d'étude présentent des enjeux botaniques (15,5% de la surface totale)	++++	Préserver les espèces végétales et les habitats patrimoniaux Eviter la fragmentation des milieux Limitier la prolifération d'espèces invasives Réduire la surface des zones de dépôt et d'emprunt	++++
Faune	Le Giessen constitue un intérêt écologique majeur pour la faune aquatique, ainsi qu'une zone de refuge et un corridor biologique pour la faune terrestre. Prairies de fauche du Zolthausmatten, vergers du Hohlwass et prairies du Bruehl avec enjeux entomologiques majeurs Bras mort forestier en rive droite du Giessen et prairies inondées avec une mare à Mittelmuethl constitue des zones humides à enjeu moyen pour les batraciens. Intérêt herpétologique localement fort (lisière forestière, secteur bocager de Eichwäldle...) Richesse avifaunistique moyenne (milieux les plus intéressants : prairies de fauche et milieux bocagers). Intérêt régional pour les mammifères	++++	Préserver les espèces animales Maintenir les axes de déplacement de la petite et de la grande faune Eviter la fragmentation des milieux Réduire la surface des zones de dépôt et d'emprunt	++++
Activités économiques	Tissu économique dynamique et attractif (bonne desserte du territoire) Possibilités d'accueil de nouvelles entreprises	++	Favoriser le développement des activités économiques	+
Urbanisme et habitat	Zone d'étude, principalement agricole, mais concernée par des secteurs voués au développement de l'habitat (INA1) et des activités (UX, INA2) Présence d'un emplacement réservé pour la déviation Habitations le long de la RD 35 et de la RD 424	++	Limitier l'avancée de l'urbanisation sur les secteurs naturels Limitier les nuisances sur les riverains	+
Réseaux	Nombreux réseaux de transport (gaz, électricité...)	+++	Eviter de déplacer les réseaux	++
Infrastructures de transport	Vieille ferme Ste. Marie aux Mines - Sélestat Trafic soutenu sur la RN 59 dont 10% de poids lourds	+++	Maintenir la desserte ferroviaire pendant les travaux	++
Agriculture et Viticulture	Agriculture diversifiée (élevage, céréaliculure, viticulture, tourisme, etc.) Zone viticole AOC Composante forte de l'activité économique locale (exploitations jeunes et pérennes) Parcelle morcelée et nombreux chemins agricoles.	++++	Limitier les emprises sur les terres agricoles et viticoles Limitier la destruction du parcellaire Conservier les conditions de desserte des parcelles Conservier les caractéristiques climato-physiques des terrains en place (teneur en eau, ventilation naturelle...) Réduire la surface des zones de dépôt et d'emprunt	++
Patrimoine	Monuments historiques et périmètre de protection à l'extérieur de la zone d'étude Sensibilité archéologique avérée de la zone d'étude	+	Maintenir l'intérêt culturel et archéologique du site	+
Tourisme et loisirs	Forte attractivité touristique (Route des vins, patrimoine architectural, randonnée...)	++	Conservier l'attractivité du site	++
Acoustique	Ambiances acoustiques modérées (RD35, vallée du Giessen) à non modérées (RN 59, RD 424) de jour	+++	Limitier les nuisances et respecter la réglementation	++
Paysage	Quatre grandes unités paysagères : versants des Vosges, fond de vallée, plaine et unités urbaines fermées Ensemble assez sensible à tout aménagement	+++	Conservier les caractéristiques paysagères du site Définir un tracé s'inscrivant dans l'axe de la vallée	++

E. Etude d'impact \ 3. Etat initial du site et de son environnement



Carte 47 : Synthèse de l'état initial

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

4.1. Choix d'un parti d'aménagement

Trois partis d'aménagement étaient envisageables :

1. Ne rien faire
2. Aménager la RN 59 sur place
3. Dévier la RN 59 (tracé neuf)

Actuellement, la RN 59 traverse l'agglomération de Châtenois, en milieu totalement urbanisé, en supportant un trafic de l'ordre de 18 000 véhicules/jour en 2010 dont 1 450 poids lourds (8%). Le trafic prévisionnel est de l'ordre de 20 000 véh./jour en 2030.

Le fort trafic, notamment poids lourds, est à l'origine d'une dégradation du cadre de vie des riverains de la route nationale exposés à des nuisances sonores, à la pollution de l'air et à l'insécurité routière. Du point de vue de l'accidentologie notamment de 1996 à 2009 sur la section concernée, 19 accidents ont été dénombrés avec un bilan de 22 blessés et 4 tués.

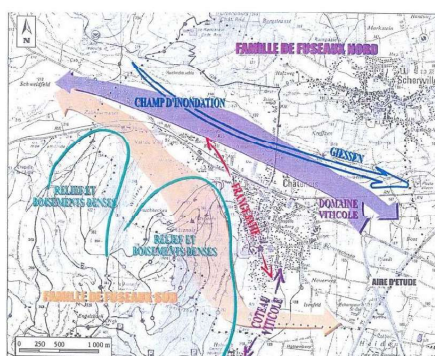
L'intensification du trafic, les fortes nuisances pour les riverains et les risques pour les usagers, nécessitent de réaménager la RN 59.

Un des principaux enjeux étant d'améliorer le cadre de vie des riverains de la route nationale actuelle exposés à des nuisances sonores, à la pollution de l'air et à l'insécurité routière, la solution d'un aménagement sur place a été rapidement écartée. En effet, il n'était pas possible de concilier dans la traversée de Châtenois un environnement sain et agréable avec une 2x2 voies au trafic soutenu.

La solution de la déviation de la RN 59 à Châtenois s'est donc rapidement imposée.

La configuration du site de Châtenois et les possibilités techniques de réalisation du tracé routier ont permis d'envisager deux grandes options afin de relier l'A35 à la RN 59 à l'amont de Châtenois en contournant le bourg :

- Une famille de fuseaux Nord qui emprunte le fond de vallée du Giessen. Cette famille de fuseaux, centrée sur la rivière, évite le bâti de Châtenois et de Scherwiller. Son principe de cheminement se calcule sur l'axe d'écoulement du Giessen en utilisant et en renforçant la coupure naturelle apportée par ce cours d'eau.
- Une famille de fuseaux Sud qui traverse les reliefs boisés du Hahnenberg situés immédiatement au sud du bourg. Cette famille de fuseaux suscite toutefois des contraintes techniques fortes de franchissement du relief et traverse des secteurs à enjeux : boisements d'une part et vignoble du coteau viticole d'autre part.



Carte 48 : Présentation des fuseaux d'étude

Sur la base d'une évaluation globale des impacts environnementaux potentiels générés par chacune des familles de fuseaux, le choix d'une solution s'est imposé.

La famille de fuseaux Sud, par les entités paysagères qu'elle traverse provoque une très forte rupture d'image. L'altération du massif boisé (déboisement partiel) qui surplombe Châtenois et la traversée des coteaux du vignoble introduit un contraste qui perturbe l'ambiance paysagère du site dans son ensemble.

Cette famille de fuseaux implique des impacts forts et difficilement réductibles parmi lesquels se détachent :

- des terrassements importants qui modifieraient la physionomie et la perception des unités paysagères typiques de l'organisation d'ensemble du piémont vosgien,
- des emprises fortes sur des boisements de pente
- des incidences sur le bâti de proximité,
- des risques indirects d'érosion des sols en relation avec l'importance des travaux de génie civil,
- des surcoûts non négligeables liés à la mise en oeuvre de dispositions spécifiques de réalisation du tracé (ouvrages d'art, tunnel).

A l'inverse, la famille de fuseaux Nord s'inscrit sur une zone basse et relativement plane où l'emprise des travaux sera significativement moindre. Ces faibles contraintes topographiques permettent, lorsque ce sera nécessaire, de s'écarter du bâti.

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

Les éléments structurants du paysage facilitent l'insertion du projet. Les ruptures d'ambiances n'existent pas et cette famille de fuseaux épousera plus facilement le terrain naturel et profite des écrans végétaux pour se guider.

Même si les sensibilités peuvent être ponctuellement fortes pour les écoulements superficiels, les milieux naturels, le paysage ou la viticulture, des possibilités d'insertion existent accompagnées des solutions pour réduire ou compenser le cas échéant les différents effets négatifs du projet.

Après avoir mené la concertation localement, c'est la famille de fuseaux Nord qui a été retenue car elle offre de meilleures possibilités d'insertion dans le paysage sans compromettre l'activité viticole. Les variantes qui seront proposées à l'intérieur de cette famille de fuseaux devront toutefois tenir compte des enjeux liés aux contraintes hydrauliques du Giessen, à l'intérêt écologique des milieux traversés (zones humides, boisements rivulaires, etc.) et aux activités agricoles (type de production, modalités de déplacement, etc.).

C'est donc à l'intérieur de cette famille de fuseaux qu'ont été recherchées des variantes de tracés.

4.2. Choix d'une variante dans le fuseau nord

4.2.1. Choix de la capacité de l'infrastructure

Les études se sont ensuite concentrées sur la définition du parti d'aménagement de la déviation. Pour ce qui concerne la capacité de l'infrastructure, deux solutions ont été étudiées : une solution à 2x1 voie et une solution à 2x2 voies. Les nuisances importantes subies par les riverains de Châteinois (pollution de l'air, bruit, sécurité routière) sont causées par le trafic routier important qui emprunte l'actuelle RN 59 dans la zone agglomérée. Un des objectifs de l'opération est de réduire ces nuisances. Les modélisations de trafic ont montré qu'une déviation à 2x1 voie maintient un trafic relativement important sur l'actuelle RN 59 (environ 8 000 véhicules par jour) et ainsi des nuisances encore fortes. A contrario, la solution de déviation à 2x2 voies ramène le trafic sur l'actuelle RN 59 à des valeurs beaucoup plus faibles (environ 4 000 véhicules/jour), et permet une diminution très sensible des nuisances. Par ailleurs, un aménagement à 2x2 voies induit un surcoût très faible par rapport à un aménagement à 2x1 voie. Enfin, bien qu'une 2x2 voies présente une emprise au sol plus importante qu'une 2x1 voie, les impacts directs ou indirects causés par la rupture que crée la déviation (impact hydraulique, impact sur la continuité écologique, etc.) sont sensiblement équivalents.

Ainsi, un aménagement à 2x2 voies, bien que plus pénalisant pour l'environnement, a été retenu comme seul à même de répondre aux objectifs de l'opération.

4.2.2. Présentation générale des variantes

Les variantes étudiées reposent sur des alternatives :

- soit **fonctionnelles** liées au raccordement sur A35 (distingüées par le vocable « Nord - N » pour le nouveau tracé et par le vocable « Sud - S » pour l'emprunt du tracé existant ;
- soit **locales** liées au franchissement du Giessen (type 2) ou sans franchissement du Giessen (type 1).

Ce sont ces deux éléments principaux qui ont guidés la recherche des variantes présentées ci-dessous.

4.2.2.1. Quatre tracés possibles (cf carte)

Plusieurs variantes ont été étudiées entre les deux extrémités du projet. Ils se décomposent en trois tronçons distincts :

- à l'ouest, une partie commune,
- au centre, le contournement de Châteinois s'effectuerait par le nord avec ou sans franchissement du Giessen,
- à l'est, deux variantes de raccordement à l'autoroute A35. Un raccordement sud au niveau du giratoire existant ou un raccordement nord avec la création d'un nouvel échangeur sur A35.

En conséquence, les différentes variantes sont au nombre de quatre et sont les suivantes :

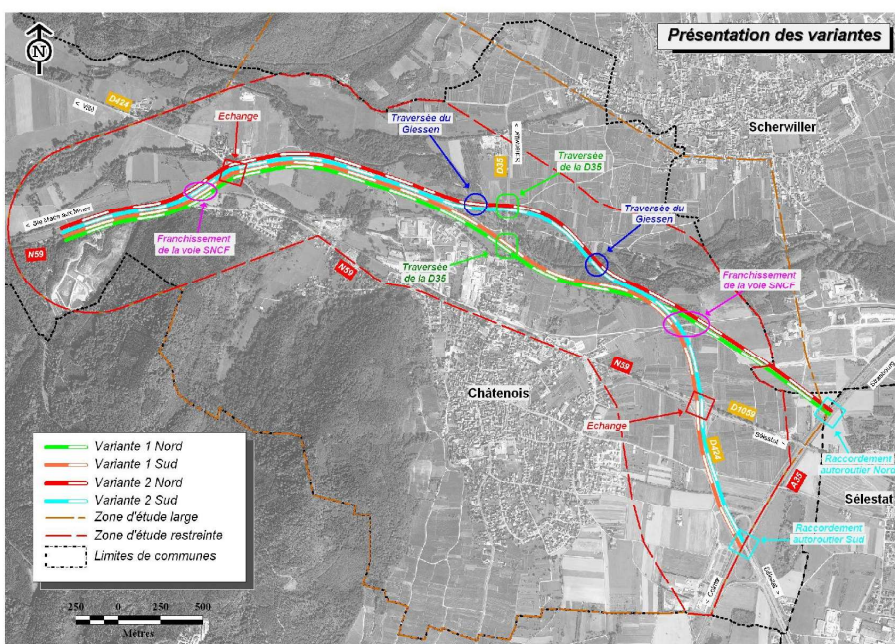
- Variante V2N : Elle part de l'extrémité ouest de la déviation, franchit le Giessen par deux fois, et se raccorde par l'intermédiaire d'un nouvel échangeur nord sur l'autoroute A35,
- Variante V2S : Elle part de l'extrémité ouest de la déviation, franchit le Giessen par deux fois, et se raccorde sur la bretelle de l'échangeur sud existant de l'autoroute A35,
- Variante V1N : Elle part de l'extrémité ouest de la déviation, ne franchit pas le Giessen, et se raccorde par l'intermédiaire d'un nouvel échangeur nord sur l'autoroute A35,
- Variante V1S : Elle part de l'extrémité ouest de la déviation, ne franchit pas le Giessen, et se raccorde sur la bretelle de l'échangeur sud existant de l'autoroute A35,

Les contraintes physique et environnementales du site dans sa partie Ouest, ainsi que la nécessité de raccorder la déviation à l'actuelle RN 59 n'ont pas permis d'envisager des variantes fonctionnelles sur la partie Ouest de la future déviation.

Variante	Partie Ouest	Partie centrale	Partie Est.
V1N	- Partie commune sur environ 1300m, avec pour origine quelques centaines de mètres en amont des premières maisons d'habitation à l'ouest.	- Franchit la RD35. - Impacte la zone inondable sur environ 2000m.	Création d'un nouvel échangeur au nord.
V1S	- Longe et franchit la voie ferrée avant de croiser la RD 424 et le Muehlbach, - Rejoint la rive droite du Giessen	- Coupe le Muehlbach dont le tracé est dévié. - Passage optimisé dans le vignoble.	Raccordement au sud sur le giratoire existant.
V2N	- Longe et franchit la voie ferrée avant de croiser la RD 424 et le Muehlbach, - Rejoint la rive droite du Giessen	- Franchit deux fois le Giessen et une fois la RD35. - Longe la frange Sud du vignoble AOC de Schenwiller, la frange Nord de celui de Châteinois ainsi que la zone inondable sur environ 550m.	Création d'un nouvel échangeur au nord.
V2S	- Longe et franchit la voie ferrée avant de croiser la RD 424 et le Muehlbach, - Rejoint la rive droite du Giessen	- Coupe le Muehlbach dont le tracé est dévié. - Passage optimisé dans le vignoble.	Raccordement au sud sur le giratoire existant.

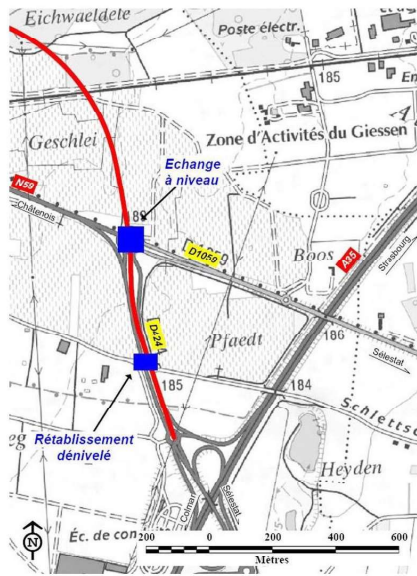
Tableau 71 : Description des variantes

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

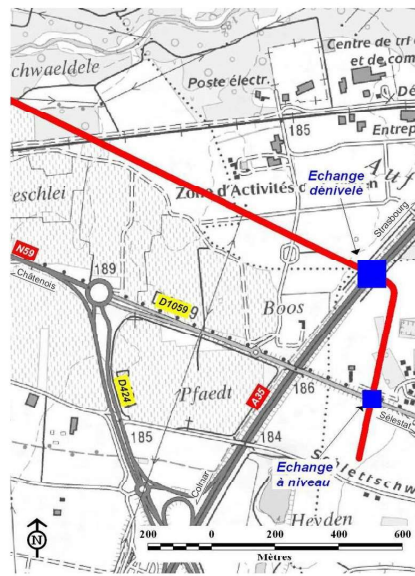


Carte 49 : Présentation des variantes

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés



Carte 50 : Schéma de raccordement Sud à l'A35



Carte 51 : Schéma de raccordement Nord à l'A35

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

4.2.3. Comparaison technique des variantes

Le tableau ci-dessous synthétise les principaux éléments distinctifs des variantes en termes techniques.

Critères techniques	V1S	V1N	V2S	V2N
Longueur (m)	5100	5030	5150	5060
Nombre d'ouvrages d'art	7 dont 2 biais		9 dont 2 biais et 2 sur le Giessen	
Pente des remblais « RD35 » (%)	> aux variantes V2S et V2N		< aux variantes V1S et V1N	
Pente des remblais « traversée de la voie ferrée » (%)	2%	3%	2%	3%
Longueur de déviation du Muehbach (m)	400	400	Néant	Néant
Hauteur maximale de remblais (m)	7.09	7.65	10.17	8.29
Longueur de remblais supérieurs à 2,5 m (m)	1350	1575	1475	1685

Tableau 72 : Comparaison technique des variantes

Les longueurs des tracés présentent des linéaires similaires, ce qui n'est pas un critère de choix.

Le cheminement des variantes, parallèlement à la plaine alluviale du Giessen, ne pose pas de contraintes particulières en terme de pente pour le tracé.

Quelques points particuliers nécessitent cependant un commentaire :

- **Le franchissement de la RD35.** La RD35 franchit la déviation par un passage supérieur. Dans le cas des variantes de type 1, le nouveau tracé se trouve plus proche de la frange bâtie Nord de Châtenois que pour les variantes de type 2. Ainsi la hauteur que doit atteindre la RD35 pour le franchissement du projet est identique si la longueur disponible est plus courte dans le cas des variantes 1, donc la pente est plus forte. Pour toutes les variantes, les rampes de montée de la RD35 seront de la même longueur dans Châtenois, afin de pénaliser au minimum le bâti bordant la route de Scherwiller.
- **Le franchissement de la voie ferrée.** Pour les variantes 1 Nord et 2 Nord, la traversée de la voie ferrée à l'est du projet nécessite un remblai plus haut de 0,5 m que pour les variantes 1 Sud et 2 Sud, d'où une pente plus forte de 1%. Par ailleurs, cette traversée se fait plus en biais, d'où un ouvrage d'art plus long.
- **Le franchissement du Giessen et des annexes hydrauliques.** Les variantes de type 2 nécessitent deux ouvrages d'art supplémentaires pour le franchissement du Giessen. Les variantes de type 1 impliquent quant à elles un aménagement du Muehbach sur environ 400 mètres. Pour le raccordement Nord à l'autoroute A35, un franchissement en passage supérieur est nécessaire pour la variante 1 Nord et la variante 2 Nord.

La variante 1 Sud est la moins contraignante au regard des critères techniques du fait d'un nombre limité d'ouvrages d'art et de passages supérieurs d'où un linéaire de remblais inférieur. La variante 2 Nord est la plus contraignante du fait d'une double traversée du Giessen, et d'un passage en biais prononcé de la voie ferrée.

Ainsi, le classement en fonction d'un degré croissant de difficultés techniques est le suivant :

1. variante 1 Sud,
2. variante 1 Nord,
3. variante 2 Sud,
4. variante 2 Nord.

4.2.4. Comparaison environnementale des variantes

4.2.4.1 Des contraintes géologiques et géomorphologiques non discriminantes

Rappel des contraintes et critères de comparaison

Toutes les variantes s'inscrivent dans la plaine alluviale du Giessen. Globalement, sur l'ensemble des variantes, le profil en travers adopté est celui d'un remblai de faible hauteur.

Les formations superficielles rencontrées sont toutes de nature alluviale (limons sableux, argiles limoneuses, graves vosgiennes).

Face au contexte géomorphologique, les critères de comparaison des variantes concernent essentiellement la résistance mécanique des sols et leur aptitude à supporter les terrassements envisagés pour ce projet.

Les graves vosgiennes constituent des formations peu compressibles compte tenu de leur granulométrie. A l'inverse, les limons superficiels présentent des contraintes vis-à-vis de la mise en oeuvre des remblais routiers.

En outre, compte tenu de la perméabilité des sols, les moyens techniques mis en oeuvre pour s'affranchir des contraintes de stabilité et d'inondabilité peuvent induire des effets non négligeables sur d'autres problématiques; en particulier, les conditions d'écoulement souterrain peuvent être perturbées et modifier la qualité de la ressource en eau ou des peuplements rivulaires.

Evaluation des variantes

Les variantes de type 1 : Elles ne traversent pas le lit du Giessen et impacte la zone inondable sur environ 2000m. Elles s'affranchissent des secteurs où les sols présentent de fortes contraintes mécaniques.

Les sols traversés ne présentent pas a priori de difficultés particulières concernant les ouvrages de fondation de la déviation.

Les variantes de type 2 : Elles s'inscrivent en grande partie dans la zone inondable du Giessen qu'elles traversent à deux reprises. Cette configuration est nettement plus défavorable car les sols argileux sont de moins bonne tenue. L'hydromorphie, accentuée par la proximité de la nappe phréatique, réduit considérablement la portance des terrains d'où des conditions d'exécution de travaux plus difficiles au niveau, notamment, du franchissement de la RD35.

E. Etude d'impact \ 4. **Choix du projet** et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

Les ouvrages de franchissement du Giessen peuvent poser des problèmes de fondation en raison de la proximité de la nappe ; un rabattement de nappe ou des fondations profondes peuvent s'avérer nécessaires.

Les **hypothèses de raccordement Nord ou Sud de l'A35** : Les conditions d'insertion des variantes sont homogènes sur la partie Est de la déviation. De même, aucune différence significative n'est à signaler quant à la réalisation de ces deux variantes.

Bilan

Les conditions géotechniques varient assez peu d'un point à l'autre, et n'entraîneront qualitativement, pas de grosse différence pour les sujétions de réalisation des terrassements, de la couche de forme et des structures de chaussées. Le volume des remblais (uniquement en matériaux d'apport) sera toutefois plus important dans le cas des variantes de type 2.

Le chantier sera, dans les deux cas, difficile en cas de pluie, même faible, en raison de la grande sensibilité des sols superficiels limoneux aux variations de teneur en eau. Par ailleurs, les variantes 2 se situent, pour une partie plus importante de leur tracé, en zone inondable, ce qui est plus défavorable car les matériaux supports sont de moins bonne tenue.

Pour la majorité des ouvrages, les types et caractéristiques des fondations à envisager seront assez peu différentes pour les deux tracés. Les deux ouvrages de franchissement du Giessen poseraient plus de difficultés en raison de la proximité de la nappe.

En conclusion, les variantes ne présentent pas de grosse difficulté d'un point de vue géotechnique, ni de grosse différence à l'exception des ponts sur le Giessen. Cependant, les variantes de type 2 sont moins favorables car elles utilisent des volumes de matériaux d'apport plus importants pour la réalisation des deux ouvrages supplémentaires de franchissement du Giessen et la traversée plus longue de terrains inondables.

Aucune différence n'est à signaler en ce qui concerne les hypothèses de raccordement Nord ou Sud à l'A35.

4.2.4.2 Des conditions similaires sur la qualité des eaux souterrainesRappel des contraintes et critères de comparaison

La plaine alluviale du Giessen possède une nappe d'accompagnement conforme à l'axe d'écoulement de la rivière.

La forte perméabilité des terrains et l'absence d'une véritable couche protectrice confère à cette nappe une assez grande vulnérabilité.

Les relations hydrauliques entre le réseau hydrographique et la nappe alluviale permettent les transferts de polluants entre l'hydrosystème de surface et la nappe d'où une grande sensibilité à tout projet routier.

Aucun périmètre de protection des trois captages pour l'alimentation en eau potable en aval de Châtenuis ne s'étend jusqu'au tracé des variantes.

A travers la comparaison des variantes, il s'agit d'évaluer les incidences potentielles sur les conditions d'écoulement de la nappe, la qualité de la ressource et la compatibilité du projet avec l'exploitation des captages pour l'alimentation en eau potable.

Ainsi, les critères retenus pour la comparaison sont les suivants :

- la longueur du tracé,
- les échanges nappes - rivières,
- les travaux éventuels de rectification de rivière qui peuvent entraîner des perturbations sur les conditions d'écoulement de la nappe,
- la proximité des captages pour l'alimentation en eau potable et de leurs périmètres de protection,

Evaluation des variantes

Selon leur longueur, les variantes peuvent influencer différemment l'alimentation, la qualité et la circulation de la nappe sur une distance plus ou moins importante (modification du sens d'écoulement de la nappe : effet de drainage, ou au contraire, effet d'obstacle à l'écoulement).

De même, l'incidence du projet routier sur les échanges nappe/rivière dépend :

- de la proximité du tracé par rapport aux différents cours d'eau concernés,
- de la longueur d'interception du projet dans les alluvions récentes du Giessen (zone dans laquelle la nappe est proche de la surface).

Les **variantes de type 1 représentent des risques faibles, sauf ponctuellement au niveau du Muehlbach**. Les variantes s'inscrivent entre le Giessen, sur sa rive droite, et le canal de Muehlbach. La zone inondable du Giessen est impactée sur environ 2000m. La variante Nord emprunte la zone de recouvrement des alluvions récentes du Giessen sur 1700 mètres alors que la variante Sud la suit sur environ 1900 mètres.

Ces variantes ne nécessitent pas d'ouvrages de franchissement du Giessen. Leur impact sur la qualité des eaux souterraines (risque de pollution par transfert direct des agents polluants dans la nappe) paraît donc faible. A contrario, les travaux de déviation du canal du Muehlbach sur environ 400 mètres, pourront affecter indirectement la nappe et accentuer d'autant sa vulnérabilité face à d'éventuels risques de pollution en phase travaux.

Les **variantes de type 2 constituent des risques faibles mais une emprise pénalisante sur les espaces les plus sensibles**. Elles s'inscrivent pour partie en rive gauche du Giessen qu'elles franchissent à deux reprises.

Toutes ces variantes empruntent la zone de recouvrement des alluvions récentes du Giessen sur environ 1800 mètres. Vers l'est, la variante Nord longe le canal de Muehlbach sur plus de 1500 mètres jusqu'à son raccordement avec l'autoroute A35. Ne nécessitant toutefois pas de travaux de rectification du canal, elle présente donc un risque d'incidence réduit sur la qualité des eaux.

Vis-à-vis du périmètre de protection des captages pour l'alimentation en eau potable, la variante Nord est moins favorable que la variante Sud. Cependant, aucune de ces variantes ne traverse les périmètres de protection des captages.

E. Etude d'impact \ 4. **Choix du projet** et impact sur l'environnement des différents partis envisagés**Bilan**

Au plan hydrogéologique, les deux types de variantes présentent des conditions assez proches.

Le risque de transfert de polluants et le risque de modification des conditions d'écoulement sont sensiblement identiques quelle que soit la variante considérée.

Les variantes interceptent sur une longueur équivalente les alluvions très perméables du cône de déjection du piémont,

Les variantes de type 1 ont une plus faible emprise sur la zone inondable sensible du Giessen mais sont pénalisées par les travaux de déviation du canal du Muehbach.

À l'inverse, les variantes de type 2 sont défavorisées par leur plus longue emprise dans la zone inondable du Giessen, où la nappe est la plus vulnérable.

4.2.4.3 Des différences significatives pour la préservation des eaux superficielles**Rappel des contraintes et critères de comparaison**

Les différentes variantes s'inscrivent dans la vallée alluviale du Giessen et sont confrontées à des degrés divers aux différents écoulements de la vallée (le Giessen et le Muehbach), à leurs crues et à la stabilité du lit.

Les critères retenus pour la comparaison concernent :

- la longueur de tracé dans le fond de vallée,
- les modalités d'interception directe des écoulements superficiels,
- les incidences prévisibles sur la dynamique fluviale,
- les incidences potentielles sur le champ d'inondation.

Pour cette évaluation, le débit de crue centennale retenu pour le Giessen est de 180 m³/s.

Evaluation des variantes

La longueur de tracé dans le fond de vallée, à proximité des eaux de surface est un critère prépondérant pour la comparaison des variantes. En effet, plus cette longueur est importante, plus le risque de pollution (renversement accidentel) est élevé. De plus, en fonction du profil en long du projet, la mise en place d'ouvrage de traitement de la pollution routière en fond de vallée est toujours problématique, surtout si le fond de vallée est inondable. Dans ce contexte, les deux types de variantes ont sensiblement la même longueur de tracé dans le fond de vallée, même si les variantes de type 2 l'impactent sur une plus grande longueur.

Les variantes de type 1 sont les moins contraignantes sur le champ d'inondation et la stabilité du lit. Ces variantes ne traversent pas le Giessen. Elles s'accompagnent en revanche de la déviation du canal du Muehbach sur une longueur d'environ 400 mètres.

La variante Nord recoupe un affluent du Muehbach et nécessite deux ouvrages hydrauliques de franchissement du canal alors que la variante Sud n'en nécessite qu'un.

Le tracé de ces variantes impacte le lit majeur de la rivière avec un effet sur les crues non négligeable :

- L'impact sur la ligne d'eau pour une crue de période de retour centennale est de 7 cm à l'amont du pont de la RD 35 et de 14 cm à l'aval. En crue décennale, l'impact du projet sur l'augmentation des lignes d'eau est nul.
- Les durées de submersion sont pratiquement inchangées, à l'exception de la zone située, à l'aval immédiat du pont de la RD35 (sur 200 m) où la durée de submersion augmente au maximum de 4h30 pour une crue centennale et de 45 minutes pour une crue de type février 1990. Cette zone est cependant peu sensible.
- L'équilibre morphodynamique du Giessen est respecté ; seul le réajustement du Muehbach constitue un point sensible du projet mais les mesures d'accompagnement pourront permettre de maintenir sa capacité d'écoulement.

Vis-à-vis de la qualité des eaux, les travaux sur le Muehbach génèrent un risque non négligeable. Cette incidence est toutefois à relativiser par rapport à l'importance de cet écoulement (différence de la Lièprette).

Les variantes de type 2 augmentent la surface inondée et les hauteurs d'eau. Elles traversent à deux reprises le Giessen, nécessitant la mise en oeuvre de deux ouvrages hydrauliques biais. Elles franchissent également deux fois le Muehbach, sans toutefois entraîner des travaux de modification ou de dérivation.

Le dimensionnement des ouvrages du Giessen permet de respecter au maximum la géométrie du lit mineur naturel de la rivière avec une capacité d'écoulement maximale mais ces franchissements s'effectueront avec un biais assez prononcé.

Les différents franchissements du Muehbach se feront par des ponts possédant une section totale de 6 m² pour une largeur en lit mineur de 6 mètres.

Les variantes Sud et Nord recoupent un fossé affluent du Muehbach. Son franchissement se fera par un dalot. Cet ouvrage permettra d'augmenter en période de crue la transparence hydraulique du remblai des variantes concernées.

Malgré ces dispositifs, il ressort que :

- la surélévation des lignes d'eau est plus importante et atteint 70 cm en crue centennale malgré la mise en oeuvre d'ouvrages de décharge,
- les durées de submersion s'aggravent et pourraient atteindre 3 heures en crue centennale et 50 minutes pour une crue de type février 1990,
- les biais des ouvrages de franchissement du Giessen accélèrent les vitesses d'écoulement et sont susceptibles d'entraîner des désordres hydrauliques avec un risque de déstabilisation et de mise en mouvement des matériaux du lit. Cet effet génère un accroissement des transports de matières solides et perturbe indirectement la qualité des habitats aquatiques.

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

Un bilan favorable à un passage en rive droite du Giessen

Les variantes de type 2 sont globalement plus pénalisantes que les variantes de type 1.

L'importance des ouvrages à construire défavorise les variantes de type 2 notamment avec deux franchissements supplémentaires du Giessen.

Ces deux ouvrages sont également plus défavorables sur le plan hydraulique et hydrologique : la modification de la dynamique fluviale et l'augmentation des hauteurs d'eau et des durées de submersions lors des crues du Giessen sont plus fortes.

Vis-à-vis de la qualité des eaux, les variantes de type 2 présentent un risque plus important que les variantes de type 1 car elles interceptent directement le Giessen.

Concernant les hypothèses de raccordement à l'A35, il n'y a pas véritablement d'écart significatif même si la variante Nord longe le canal du Muehbach.

4.2.4.4 Air

Quelle que soit la variante, le projet aura un effet important sur la localisation des émissions polluantes. Tous les tronçons de la RN 59 en traversée de commune verront leurs émissions réduites de façon importante. Parallèlement, il y aura création d'une source de pollution entre les communes de Châtenois et de Scherwiller : la déviation en elle-même dont la localisation est différente entre les variantes.

Les critères d'analyse sont de deux ordres :

- les émissions et immissions globales
- la pollution de proximité qui concerne plutôt le choix du raccordement nord ou sud à l'A35

Les quatre variantes étudiées supportant le même trafic, dans les mêmes conditions de circulation (sans congestion) et avec des effets identiques sur le réseau existant, il est difficile de les différencier du point de vue de la qualité de l'air.

En ce qui concerne les émissions et immissions, le tracé le plus court est celui des raccordements nord. Pour la question de la pollution de proximité, les variantes de type 2 sont les plus éloignées des zones habitées. Enfin, le raccordement nord est celui qui assure le plus faible impact sur le vignoble. La variante qui présente le meilleur compromis pour la qualité de l'air est donc la variante V2N.

4.2.4.5 Flore et HabitatsCritères de comparaison

Les atteintes d'un projet routier sur la flore et les habitats peuvent être multiples.

Les critères utilisés pour la comparaison des variantes du point de vue floristique et des habitats naturels sont les suivants :

- Destruction d'espèces végétales ou d'habitats patrimoniaux,
- Fragmentation de l'habitat,
- Modification des cortèges floristiques par les espèces invasives,
- Modification du régime hydrique,
- Aménagement foncier ou modifications des pratiques agricoles.

Evaluation des variantes

La présence de plusieurs espèces patrimoniales (9) dont certaines sont protégées légalement (6) dans la zone d'étude implique que les différentes variantes étudiées peuvent avoir un impact direct de destruction de ces espèces. Ainsi, pour la destruction des espèces végétales remarquables, il est possible de hiérarchiser les 4 variantes : **V2N > V1N > V2S > V1S**

La liste détaillée des espèces concernées est donnée en annexe.

Variante	Dans l'emprise	A proximité immédiate (<50 m)	Impact
V2N	4 esp. ⁴⁴ protégées 1 esp. LR ⁴⁵ Alsace	5 esp. protégées 1 esp. LR Alsace	Majeur
V1N	3 esp. protégées 1 esp. LR Alsace	5 esp. protégées 1 esp. LR Alsace	Majeur
V2S	1 esp. protégée 2 esp. LR Alsace	3 esp. protégées 1 esp. LR Alsace	Fort
V1S	1 esp. protégée 2 esp. LR Alsace	4 esp. protégées 1 esp. LR Alsace	Fort

Tableau 73 : Destruction d'espèces patrimoniales par variante

De la même manière, l'impact des différentes variantes sur les habitats naturels est hiérarchisé dans le tableau ci-après.

⁴⁴ espèce
⁴⁵ Liste Rouge

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

Enjeux	V2 Nord			V1 Nord			V2 Sud			V1 Sud		
	Surface impactée (ha)	Surface totale dans la zone d'étude (ha)	% détruit	Surface impactée (ha)	Surface totale dans la zone d'étude (ha)	% détruit	Surface impactée (ha)	Surface totale dans la zone d'étude (ha)	% détruit	Surface impactée (ha)	Surface totale dans la zone d'étude (ha)	% détruit
Majeur	1,02	13,13	7,74	1,05	13,13	8,02	0,30	13,13	2,25	0,34	13,13	2,58
Fort	7,67	80,04	9,58	4,36	80,04	5,45	13,81	80,04	17,25	10,93	80,04	13,66
Moyen	13,43	87,53	15,35	15,01	87,53	17,15	12,55	87,53	14,33	14,52	87,53	16,59
Faible	30,73	386,92	7,94	30,29	386,92	7,83	33,85	386,92	8,75	36,81	386,92	9,51
Impact	Majeur			Majeur			Fort			Fort		

Tableau 74 : Destruction des habitats par variante

Les variantes V1N et V2N impactent environ 1 ha d'habitat à enjeu majeur, ce qui correspond à un impact majeur. Les variantes V1S et V2S impactent environ 0,3 ha d'habitat à enjeu majeur correspondant à un impact fort.

La liste détaillée des habitats impactés par chacune variante est donnée en annexe.

Ainsi, pour la destruction des habitats naturels, il est possible de hiérarchiser les 4 variantes : **V2N - V1N > V2S - V1S**

Une conséquence forte associée aux infrastructures linéaires est la fragmentation de l'habitat qui engendre des effets à la fois sur la flore et la végétation, dans des proportions toutefois variables en fonction de l'espèce considérée. Les différentes variantes retenues longe le Giessen. La fragmentation nouvelle est donc faible à l'échelle de la zone d'étude, quelque soit la variante étudiée. Le critère de la fragmentation de l'habitat n'est pas discriminant.

Concernant les espèces invasives, quelle que soit la variante, le risque de propagation de ces espèces pendant les travaux existe, surtout lorsque sont apportés des matériaux provenant de lieux extérieurs où se développent déjà ces espèces. Sur le périmètre d'étude, 7 espèces végétales dites invasives sont déjà présentes, principalement le long du Giessen, qui constitue déjà un axe privilégié pour leur propagation. Du fait de la présence importante de ces espèces au sein de la zone d'étude et leur forte capacité de dissémination et de compétition avec les autres espèces dans un écosystème perturbé, leurs populations peuvent exploser avec les fortes perturbations engendrées par les travaux sur les écosystèmes. L'impact est donc fort quelle que soit la variante considérée.

La dérivation d'un cours d'eau, même partielle, peut entraîner des changements du régime hydrique des terrains alentours et engendrer des changements importants dans les cortèges floristiques des habitats (disparition, substitution, etc.). Cet impact est fort à majeur pour chacune des variantes.

Quelle que soit la variante considérée, un aménagement foncier peut intervenir suite à la construction de la déviation. Les changements éventuels dans les pratiques agricoles, engendrés par ce remembrement, pourraient avoir des impacts forts voire majeurs dans les habitats et les espèces végétales patrimoniales. Toutefois, étant donné les enjeux environnementaux, et les mesures compensatoires à prévoir par l'aménagement foncier lui-même, il est peu probable que celui-ci soit mis en œuvre. L'impact est donc faible pour chacune des variantes.

Enfin, les impacts en phase travaux sont identiques pour l'ensemble des variantes (risques liés aux stockages des matériaux et matériels).

La synthèse de la comparaison des variantes du point de vue floristique et habitat naturel est présentée ci-après.

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

V1 Nord	Végétation		Flore	
Enjeux foristiques concernés	Majeur =	Pelouse semi-aride médio-européenne à Bromus erectus Prairie des plaines médio-européennes à fourrage	France France	Gagea pratensis Gagea villosa
	Fort =	Pelouse semi-aride médio-européenne à Bromus erectus Prairie des plaines médio-européennes à fourrage Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes Oualele arborescente à Ouale blanc Vignoble	Alsace Liste rouge Alsace	Polygala calcarea Trifolium striatum
Type d'impact	Direct =	Destruction des habitats	Direct =	Destruction des espèces
	Indirects =	Fractionnement des habitats, changement du régime hydrique et modification des pratiques agricoles	Indirects =	Fractionnement des habitats, changement du régime hydrique et modification des pratiques agricoles
Durée et nature des impacts	Permanent =	Destruction des habitats	Permanent =	Destruction des espèces
	Temporaire =	Altération et pollution au cours de la phase travaux	Temporaire =	Altération et pollution au cours de la phase travaux
Intensité des impacts	Majeur =	1 Ha soit 8 % détruit	France France	Gagea pratensis (1 population) Gagea villosa (1 population)
	Fort =	4,5 Ha soit 5,5 % détruit	Alsace Liste rouge Alsace	Polygala calcarea (1 population) Trifolium striatum (2 populations)
Impact	Majeur		Majeur	

V1 Sud	Végétation		Flore	
Enjeux foristiques concernés	Majeur =	Pelouse semi-aride médio-européenne à Bromus erectus Prairie des plaines médio-européennes à fourrage		
	Fort =	Pelouse semi-aride médio-européenne à Bromus erectus Prairie des plaines médio-européennes à fourrage Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes Saulaie arborescente à Saule blanc	Liste rouge Alsace Liste rouge Alsace	Muscari botryoides Trifolium striatum
Type d'impact	Direct =	Destruction des habitats	Direct =	Destruction des espèces
	Indirects =	Fractionnement des habitats, changement du régime hydrique et modification des pratiques agricoles	Indirects =	Fractionnement des habitats, changement du régime hydrique et modification des pratiques agricoles
Durée et nature des impacts	Permanent =	Destruction des habitats	Permanent =	Destruction des espèces
	Temporaire =	Altération et pollution au cours de la phase travaux	Temporaire =	Altération et pollution au cours de la phase travaux
Intensité des impacts	Majeur =	0,5 Ha soit 2,5 % détruit		
	Fort =	11 Ha soit 14 % détruit	Liste rouge Alsace Liste rouge Alsace	Muscari botryoides (2 populations) Trifolium striatum (2 populations)
Impact	Fort		Moyen	

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

V2 Nord		Végétation		Flore	
Enjeux floristiques concernés	Majeur =	Pelouse semi-aride médio-européenne à <i>Bromus erectus</i> Prairie des plaines médio-européennes à fourrage Saulaie arborescente à Saule blanc.	France France France	<i>Gagea lutea</i> <i>Gagea pratensis</i> <i>Gagea villosa</i>	
	Fort =	Pelouse semi-aride médio-européenne à <i>Bromus erectus</i> Prairie des plaines médio-européennes à fourrage Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes Saulaie arborescente à saule blanc Vignoble	Alsace Liste rouge Alsace	<i>Polygala calcarea</i> <i>Trifolium striatum</i>	
Type d'impact	Direct =	Destruction des habitats	Direct =	Destruction des espèces	
	Indirects =	Fractionnement des habitats, changement du régime hydrique et modification des pratiques agricoles	Indirects =	Fractionnement des habitats, changement du régime hydrique et modification des pratiques agricoles	
Durée et nature des impacts	Permanent =	Destruction des habitats	Permanent =	Destruction des espèces	
	Temporaire =	Altération et pollution au cours de la phase travaux	Temporaire =	Altération et pollution au cours de la phase travaux	
Intensité des impacts	Majeur =	1 Ha soit 8 % détruit	France France France	<i>Gagea lutea</i> (1 population) <i>Gagea pratensis</i> (1 population) <i>Gagea villosa</i> (1 population)	
	Fort =	8 Ha soit 10 % détruit	Alsace Liste rouge Alsace	<i>Polygala calcarea</i> (1 population) <i>Trifolium striatum</i> (2 populations)	
Impact		Majeur		Majeur	
V2 Sud		Végétation		Flore	
Enjeux floristiques concernés	Majeur =	Prairie des plaines médio-européennes à fourrage Saulaie arborescente à Saule blanc.	France Liste rouge Alsace	<i>Gagea lutea</i> <i>Muscari botryoides</i>	
	Fort =	Pelouse semi-aride médio-européenne à <i>Bromus erectus</i> Prairie des plaines médio-européennes à fourrage Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes Saulaie arborescente à Saule blanc Vignoble	Liste rouge Alsace	<i>Trifolium striatum</i>	
Type d'impact	Direct =	Destruction des habitats	Direct =	Destruction des espèces	
	Indirects =	Fractionnement des habitats, changement du régime hydrique et modification des pratiques agricoles	Indirects =	Fractionnement des habitats, changement du régime hydrique et modification des pratiques agricoles	
Durée et nature des impacts	Permanent =	Destruction des habitats	Permanent =	Destruction des espèces	
	Temporaire =	Altération et pollution au cours de la phase travaux	Temporaire =	Altération et pollution au cours de la phase travaux	
Intensité des impacts	Majeur =	0,5 Ha soit 2,5 % détruit	France Liste rouge Alsace	<i>Gagea lutea</i> (1 population) <i>Muscari botryoides</i> (2 populations)	
	Fort =	14 Ha soit 17 % détruit	Liste rouge Alsace	<i>Trifolium striatum</i> (1 population)	
Impact		Fort		Fort	

Tableau 75 : Comparaison des variantes vis-à-vis de la flore et les habitats naturels

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

Bilan

Variante	Habitat	Flore	Global
V1N	Majeur	Majeur	Majeur
V2N	Majeur	Majeur	Majeur
V2S	Fort	Fort	Fort
V1S	Fort	Moyen	Fort

Tableau 76 : Synthèse de la comparaison des variantes vis-à-vis de la flore et des habitats naturels

En conclusion, l'analyse des impacts des différentes variantes sur les habitats et les espèces végétales a mis en évidence que les principales nuisances étaient principalement liées à la destruction des espèces et des habitats patrimoniaux. L'intensité de ces impacts est plus forte pour les variantes V1N et V2N (impact majeur, notamment dû à la destruction d'espèces protégées et d'habitats patrimoniaux) que pour les variantes V2S (impact fort, destruction moins importantes d'espèces protégées et d'habitats patrimoniaux) et V1S (impact fort, destruction partielle d'une station d'espèce protégée et destruction plus faible des habitats patrimoniaux).

4.2.4.6 FauneCritères de comparaison

Tous les impacts négatifs sur la flore et les habitats développés précédemment engendrent également des appauvrissements voire la disparition des cortèges faunistiques associés aux habitats :

- Destruction ou fragmentation d'habitats patrimoniaux engendrant des perturbations dans les déplacements et des cloisonnements d'espaces naturels,
- Modification des cortèges floristiques par les espèces invasives,
- Modification du régime hydrique,
- Aménagement foncier ou modifications des pratiques agricoles.

Néanmoins, selon les impacts potentiels attendus, des critères plus spécifiques peuvent être identifiés :

- Risques de collision,
- Dérangements et perturbation des écosystèmes (bruit, pollution...)
- Diminution des ressources alimentaires.

Evaluation des variantes sur la faune vertebrée terrestre

Les 4 variantes sont très pénalisantes sur l'ensemble de la faune.

V2N et V2S impactent fortement le lit majeur du Giessen et les boisements alluviaux et perturbent le vaste corridor biologique (zone de déplacement, refuge, reproduction) que représente le Giessen (rivière et boisements alluviaux). De plus, elles impactent un bras mort à enjeu herpéthologique moyen.

V1N et V1S impactent davantage de prairies de fauches et de prairies bocagères à enjeu fort/très fort pour l'avifaune et elles impactent très fortement le Muelbach.

Le raccordement Nord (V1N et V2N) est plus pénalisant que le Sud (V1S et V2S) : il impacte une zone bocagère à enjeu fort pour l'avifaune et les reptiles, quelques secteurs de prairie de fauche à enjeu pour l'avifaune et induit un rétablissement à l'ouest sur Sélestat qui cloisonne la zone des plans d'eau (A35).

E. Etude d'impact 1.4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

habitat	Praticte de fauche	Praticte pâturage bovin	Bésoiment alléatoire du Gâcon et de Moorbach	Gâcon	Morbach	Autre zone humide (marais, marécage, bras morts)	Culture
Nature de l'impact habitat impacté et espèces remarquables associées	Présence de 3 espèces remarquables à enjeu fort majeur et spécialisées = PCE, Tasse pâle, Torsol domestique, Cagnette blanche, Caille des blés, Tarses des prés	Présence de 3 espèces remarquables à enjeu fort majeur et spécialisées = PCE, Tasse pâle, Torsol domestique, Cagnette blanche, Caille des blés, Tarses des prés	Présence de 3 espèces remarquables à enjeu fort majeur et spécialisées = PCE, Tasse pâle, Torsol domestique, Cagnette blanche, Caille des blés, Tarses des prés	Présence de 4 espèces remarquables à enjeu fort majeur et spécialisées = Mouton piebéc, Caille pléopère, Peste grise, Caille à collier	Présence de 4 espèces remarquables à enjeu fort majeur et spécialisées = Mouton piebéc, Caille pléopère, Caille à collier	Présence de 3 espèces remarquables à enjeu fort majeur et spécialisées = Caille à collier, Caille pléopère, Caille à collier	Alignée des champs, principalement la Caille des blés
Sensibilité du milieu	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte	Faible
Type d'impact	DIRECT : destruction partielle du talus de vase de la frange caractéristique de ce type de terrain (niveau le plus productif) Suppression des échanges biologiques dans le sens nord-sud (marais, marécage, bras morts) Risque fort d'érosion et de colmatage pour l'agriculture, les rivières et les marais. Affaiblissement des populations.	DIRECT : destruction partielle de 3 secteurs à enjeu majeur pour l'agriculture, fort pour les rivières (en les à recevoir, variance plus productive) Suppression des échanges biologiques dans le sens nord-sud (marais, marécage, bras morts) Risque fort d'érosion et de colmatage pour l'agriculture, les rivières et les marais. Affaiblissement des populations.	DIRECT : Eruption des échanges biologiques dans le sens nord-sud (marais, marécage, bras morts) Risque fort d'érosion et de colmatage pour l'agriculture, les rivières et les marais. Affaiblissement des populations.	INDIRECT : Risque de pollution accidentelle du fait du tracé parallèle au Gâcon, concentration des populations en présence	DIRECT : restriction du Moorbach sur 500m, risque important de destruction d'espèces, risque de pollution des terrains. INDIRECT : risque de départ d'une partie de la faune du fait de la hausse des résistances (marais, marécage, bras morts) et perte de biodiversité (espèces aquatiques) risque de pollution agricole du fait de la prairie des vases.	DIRECT : la concentration des cultures à l'est de la zone d'impact qui aura un effet sur les habitats des hautes rivières (bras morts, marais, marécage, bras morts) INDIRECT : risque de départ d'une partie de la faune du fait de la hausse des résistances (marais, marécage, bras morts) et perte de biodiversité (espèces aquatiques) risque de pollution agricole du fait de la prairie des vases.	Risque de destruction d'habitat d'espèces, même si peu d'espèces sont présentes en culture Présence d'une colonisation au bord de la D509 = risque de colmatage et d'érosion important
Date et nature des impacts	Permanents : destruction des milieux, et fragmentation des populations Temporaires : risque de destruction au cours de la phase travaux, par passage d'engins	Permanents : destruction des milieux, et fragmentation des populations Temporaires : risque de destruction au cours de la phase travaux, par passage d'engins	Permanents : destruction des milieux, et fragmentation des populations Temporaires : au cours de la phase travaux	Permanents : destruction des milieux, et fragmentation des populations Temporaires : au cours de la phase travaux	Impact réductible sous réserve de maintenance écologique Date de l'impact estimée de 3 à 10 ans après le début des travaux de plantation et de reconstruction des populations d'arbrustes et petits vertébrés, base des classes d'arbrustes	Impact réductible sous réserve de maintenance écologique Date de l'impact estimée de 3 à 10 ans après le début des travaux de plantation et de reconstruction des populations d'arbrustes et petits vertébrés, base des classes d'arbrustes	
Niveau de l'impact global (habitat et espèces)	Impact fort	Impact fort	Impact fort	Impact moyen	Impact fort	Impact moyen	Impact faible

Tableau 77 : Impacts de la variante V1N sur la faune vertebrée terrestre

habitat	Praticte de fauche	Praticte pâturage bovin	Bésoiment alléatoire du Gâcon et de Moorbach	Gâcon	Morbach	Autre zone humide (marais, marécage, bras morts)	Culture
Nature de l'impact habitat impacté et espèces remarquables associées	Présence de 3 espèces remarquables à enjeu fort majeur et spécialisées = PCE, Tasse pâle, Torsol domestique, Cagnette blanche, Caille des blés, Tarses des prés	Présence de 3 espèces remarquables à enjeu fort majeur et spécialisées = PCE, Tasse pâle, Torsol domestique, Cagnette blanche, Caille des blés, Tarses des prés	Présence de 3 espèces remarquables à enjeu fort majeur et spécialisées = PCE, Tasse pâle, Torsol domestique, Cagnette blanche, Caille des blés, Tarses des prés	Présence de 4 espèces remarquables à enjeu fort majeur et spécialisées = Mouton piebéc, Caille pléopère, Peste grise, Caille à collier	Présence de 4 espèces remarquables à enjeu fort majeur et spécialisées = Mouton piebéc, Caille pléopère, Caille à collier	Présence de 3 espèces remarquables à enjeu fort majeur et spécialisées = Caille à collier, Caille pléopère, Caille à collier	Alignée des champs, principalement la Caille des blés
Sensibilité du milieu	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte	Faible
Type d'impact	DIRECT : destruction partielle du talus de vase de la frange caractéristique de ce type de terrain (niveau le plus productif) Suppression des échanges biologiques dans le sens nord-sud (marais, marécage, bras morts) Risque fort d'érosion et de colmatage pour l'agriculture, les rivières et les marais. Affaiblissement des populations.	DIRECT : destruction partielle de 3 secteurs à enjeu majeur pour l'agriculture, fort pour les rivières (en les à recevoir, variance plus productive) Suppression des échanges biologiques dans le sens nord-sud (marais, marécage, bras morts) Risque fort d'érosion et de colmatage pour l'agriculture, les rivières et les marais. Affaiblissement des populations.	DIRECT : Eruption des échanges biologiques dans le sens nord-sud (marais, marécage, bras morts) Risque fort d'érosion et de colmatage pour l'agriculture, les rivières et les marais. Affaiblissement des populations.	INDIRECT : Risque de pollution accidentelle du fait du tracé parallèle au Gâcon, concentration des populations en présence	DIRECT : restriction du Moorbach sur 500m, risque important de destruction d'espèces, risque de pollution des terrains. INDIRECT : risque de départ d'une partie de la faune du fait de la hausse des résistances (marais, marécage, bras morts) et perte de biodiversité (espèces aquatiques) risque de pollution agricole du fait de la prairie des vases.	DIRECT : la concentration des cultures à l'est de la zone d'impact qui aura un effet sur les habitats des hautes rivières (bras morts, marais, marécage, bras morts) INDIRECT : risque de départ d'une partie de la faune du fait de la hausse des résistances (marais, marécage, bras morts) et perte de biodiversité (espèces aquatiques) risque de pollution agricole du fait de la prairie des vases.	Risque de destruction d'habitat d'espèces, même si peu d'espèces sont présentes en culture Présence d'une colonisation au bord de la D509 = risque de colmatage et d'érosion important
Date et nature des impacts	Permanents : destruction des milieux, et fragmentation des populations Temporaires : risque de destruction au cours de la phase travaux, par passage d'engins	Permanents : destruction des milieux, et fragmentation des populations Temporaires : risque de destruction au cours de la phase travaux, par passage d'engins	Permanents : destruction des milieux, et fragmentation des populations Temporaires : au cours de la phase travaux	Permanents : destruction des milieux, et fragmentation des populations Temporaires : au cours de la phase travaux	Impact réductible sous réserve de maintenance écologique Date de l'impact estimée de 3 à 10 ans après le début des travaux de plantation et de reconstruction des populations d'arbrustes et petits vertébrés, base des classes d'arbrustes	Impact réductible sous réserve de maintenance écologique Date de l'impact estimée de 3 à 10 ans après le début des travaux de plantation et de reconstruction des populations d'arbrustes et petits vertébrés, base des classes d'arbrustes	
Niveau de l'impact global (habitat et espèces)	Impact fort	Impact fort	Impact fort	Impact moyen	Impact fort	Impact moyen	Impact faible

Tableau 78 : Impacts de la variante V1S sur la faune vertebrée terrestre

Influence	Préval de l'impact	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact de l'axe de la Meuse	Préval de l'impact de l'axe de la Moselle	Préval de l'impact de l'axe de la Sûre	Préval de l'impact de l'axe de la Moselle	Préval de l'impact de l'axe de la Meuse	Préval de l'impact de l'axe de la Moselle	Préval de l'impact de l'axe de la Meuse
Source de l'impact	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif
Source de l'impact	Majoré	Majoré	Majoré	Majoré	Majoré	Majoré	Majoré	Majoré	Majoré
Type d'impact	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif
Date et nature de l'impact	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif
Durée de l'impact	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif

Tableau 79 - Impacts de la variante V2N sur la faune vertébrée terrestre

Tableau 80 - Impacts de la variante V2S sur la faune vertébrée terrestre

Influence	Préval de l'impact	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact de l'axe de la Meuse	Préval de l'impact de l'axe de la Moselle	Préval de l'impact de l'axe de la Sûre	Préval de l'impact de l'axe de la Moselle	Préval de l'impact de l'axe de la Meuse	Préval de l'impact de l'axe de la Moselle	Préval de l'impact de l'axe de la Meuse
Source de l'impact	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif	Préval de l'impact négatif
Source de l'impact	Majoré	Majoré	Majoré	Majoré	Majoré	Majoré	Majoré	Majoré	Majoré
Type d'impact	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif
Date et nature de l'impact	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif
Durée de l'impact	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif	Impact négatif

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Chiroptères	Autres mammifères
V1N	Majeur	Fort (principalement localisé centre-ouest)	Fort	Fort	Fort (principalement moitié ouest de la zone)
V2N	Majeur	Fort (principalement localisé centre-ouest)	Fort	Fort	Fort (principalement moitié ouest de la zone)
V1S	Fort	Fort (principalement localisé centre-ouest)	Fort	Fort	Fort (principalement moitié ouest de la zone)
V2S	Majeur	Fort (principalement localisé centre-ouest)	Fort	Fort	Fort (principalement moitié ouest de la zone)

Tableau B1 : Comparaison des variantes sur la faune vertebrée terrestre

Bien que les variantes soient toutes très pénalisantes sur l'ensemble de la faune vertebrée terrestre la variante V1N apparaît la plus pénalisante avec de la plus défavorable vers la moins défavorable : V1N > V2N > V2S > V1S.

Evaluation des variantes sur la faune invertébrée terrestre

Les sensibilités sont très intimement conditionnées à la présence ou non, de populations de *Maculinea nausitrus* et *Maculinea teleus*, qui constituent l'enjeu entomologique majeur de la zone d'étude. Les zones à enjeux entomologiques sont présentées § 3.3.3.3.

La persistance des populations est conditionnée par la stabilité des milieux de vie et la taille des populations. Une population comprenant des effectifs élevés aura une meilleure persistance que les petites populations. La persistance de ces dernières sera tributaire des échanges génétiques avec les populations périphériques. La fréquence des échanges génétiques dépend essentiellement des distances séparant les populations et de la perméabilité du paysage. Ce dernier concept rejoint la notion de corridor écologique. Les flux de papillons seront facilités le long des haies, des lisières forestières et des cours d'eau. En revanche, les zones urbanisées sont dites imperméables, car elles s'opposent aux déplacements, avec une augmentation de la mortalité des insectes. Il en est de même des grands axes routiers et des grands massifs forestiers qui représentent de véritables barrières, imperméables aux déplacements.

L'emprise au sol de la route conduit à une destruction irrémédiable des habitats et cortèges entomologiques en place. Ce type d'impact direct est certainement le plus important et le plus facile à mesurer, dans le cas des habitats et populations très localisés.

Concernant les impacts indirects, la phase travaux de la construction de la route induit des déplacements d'engins de chantiers mais également des déplacements de matériaux. En conséquence, des milieux périphériques au tracé subiront des perturbations importantes et parfois irréversibles pour les habitats et espèces les plus sensibles.

Vis-à-vis des effets induits, le projet sera à l'origine d'un fractionnement des unités paysagères et donc des populations d'insectes. Ce point est essentiel pour les espèces fonctionnant en métapopulation et les populations fragmentées (ou subdivisées, par exemple les *Maculinea*). Si elle est difficile à mesurer, la notion d'isolement et de fragmentation n'en demeure pas moins une cause essentielle d'extinctions locales d'espèces. La fragmentation des habitats est un phénomène lent, dont les effets diffus se mesurent à moyen et long terme. L'isolement trop important d'une sous-population rend les échanges génétiques très aléatoires avec d'autres sous-populations, induisant un risque élevé d'extinction. Cette catégorie d'effets indirects est probablement aussi préjudiciable que la destruction directe des habitats par le projet routier.

Enfin, la mise en place de la route risque de provoquer un réaménagement foncier (remembrement) à l'origine de perturbations souvent aussi préjudiciable que l'aménagement lui-même par simplification du paysage agricole :

- géométrisation du parcellaire,
- drainage des prairies (et parfois reconversion en grandes cultures),
- suppression des marges « improductives » (haies, arbres isolés, emprises des anciennes clôtures, bandes enherbées en bordure des parcelles et chemins agricoles...) qui constituent une grande part de la biodiversité actuelle des paysages agricoles.

La comparaison des variantes sur ce thème est présentée dans les pages ci-après. Elle est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

	Prairies sèches, haies, ruisseau de l'Oratoire	Prairies de fauche de l'Oratoire	Prairies de fauche de Wenger	Prairies de fauche du Zolhausmitten
V1N	Impacts assez limités si le périmètre est protégé lors la phase travaux. Impacts MOYENS	Impacts FAIBLES	Impacts FAIBLES	Impacts très forts sur des milieux et espèces très sensibles (prairies de fauche extensives à Grande sanguisorbe). Avec risque de destruction de l'une des plus importantes populations des 2 <i>Maculinea</i> à l'échelle de la région Alsace, espèces fortement menacées en France et en Europe.
V2N	Impacts FAIBLES	Impacts assez limités si le périmètre est protégé lors la phase travaux. Impacts MOYENS	Destruction de cortèges entomologiques sensibles. Impacts FORTS	Impacts MAJEURS
V1S	Impacts assez limités si le périmètre est protégé lors la phase travaux. Impacts MOYENS	Impacts FAIBLES	Impacts FAIBLES	Impacts MAJEURS
V2S	Impacts FAIBLES	Impacts FAIBLES	Destruction de cortèges entomologiques sensibles. Impacts FORTS	Impacts MAJEURS

Tableau B2 : Comparaison des variantes sur la faune invertébrée terrestre

Du point de vue des invertébrés terrestres, la hiérarchisation des variantes est également : V1N > V1S > V2N > V2S

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

Relevé	Prairies de fauche du Zollhausmatten (Relevé 6)	Prairies de fauche de l'Oratoire (Relevé 1)	Prairies de fauche de Mittelmehl (Relevé 2)	Prairies de fauche de Wenger (Relevé 3)	Prairies sèches + haies + ruisseau de Eichwäldle (Relevé 9)
Nature de l'impact Enjeux biologiques	MAJEUR Prairies de fauche avec présence de deux espèces protégées (<i>Maculinea nausithous</i> et <i>Maculinea teleus</i>). Cortège entomologique riches et diversifiés.	FAIBLE Prairies humides fauchées.	FAIBLE Prairies de fauche.	MOYEN Prairie de fauche avec présence de deux Orthoptères patrimoniaux (le Criquet ensauignant et le Criquet des roseaux).	MOYEN Prairies sèches fauchées/pâturées, avec présence de cortège entomologique diversifiés. Présence d'une libellule protégée : l'Agrion de Mercure (au niveau du petit ruisseau).
Sensibilité de la zone	Très sensible	Peu sensible	Peu sensible	Peu sensible	Sensible
Type d'impacts	DIRECT : destruction partielle du milieu de vie des <i>Maculinea</i> . INDIRECT : fractionnement du milieu de vie des <i>Maculinea</i> , avec un risque élevé d'affaiblir les populations périphériques (rôle de population-source).	DIRECT Destruction de la prairie, notamment pendant la phase travaux.	DIRECT Destruction partielle de la prairie, notamment pendant la phase travaux.	DIRECT Destruction partielle de la prairie, notamment pendant la phase travaux.	DIRECT : destruction partielle des habitats.
Durée et nature des impacts	Permanents : destruction des milieux, et fractionnement des populations de <i>Maculinea</i> . Temporaires : au cours de la phase travaux, destruction de l'espèce au niveau de l'emprise et à proximité (destruction des chemilles dans les fourrés/taillis ou des œufs dans les inflorescences des <i>Sanguisorbes</i> – en fonction de la période des travaux).	Permanents : destruction des milieux.	Permanents : destruction partielle des milieux. Temporaires : au cours de la phase travaux.	Permanents : destruction partielle des milieux. Temporaires : au cours de la phase travaux.	Permanents : destruction partielle des milieux. Temporaires : au cours de la phase travaux.
Appréciation globale Intensité des impacts	Impacts très défavorables IMPACTS MAJEURS	Impacts FAIBLES	Impacts FAIBLES	Impacts limités si le périmètre est protégé pendant la phase travaux. Impacts FAIBLES	Impacts assez limités si le périmètre est protégé lors la phase travaux. Impacts MOYENS

Tableau 83 : Impacts de la variante V1N sur la faune invertébrée terrestre

Relevé	Prairies de fauche du Zollhausmatten (Relevé 6)	Prairies de fauche de l'Oratoire (Relevé 1)	Prairies de fauche de Mittelmehl (Relevé 2)	Prairies de fauche de Wenger (Relevé 3)	Prairies sèches + haies + ruisseau de Eichwäldle (Relevé 9)	Prairies de fauche du Boos (Relevé 7)
Nature de l'impact Enjeux biologiques	MAJEUR Prairies de fauche avec présence de deux espèces protégées (<i>Maculinea nausithous</i> et <i>Maculinea teleus</i>). Cortège entomologique riches et diversifiés.	FAIBLE Prairies humides fauchées.	FAIBLE Prairies de fauche.	MOYEN Prairie de fauche avec présence de deux Orthoptères patrimoniaux (le Criquet ensauignant et le Criquet des roseaux).	MOYEN Prairies sèches fauchées/pâturées, avec présence de cortège entomologique diversifiés et riches. Présence d'une libellule protégée : l'Agrion de Mercure (au niveau du petit ruisseau).	FAIBLE Prairies de fauche.
Sensibilité de la zone	Très sensible	Peu sensible	Peu sensible	Peu sensible	Sensible	Peu sensible
Type d'impacts	DIRECT : destruction partielle du milieu de vie des <i>Maculinea</i> . INDIRECT : fractionnement du milieu de vie des <i>Maculinea</i> , avec un risque élevé d'affaiblir les populations périphériques (rôle de population-source).	DIRECT Destruction de la prairie, notamment pendant la phase travaux.	DIRECT Destruction partielle de la prairie, notamment pendant la phase travaux.	DIRECT Destruction partielle de la prairie, notamment pendant la phase travaux.	DIRECT : destruction partielle des habitats.	DIRECT Destruction partielle de la prairie, notamment pendant la phase travaux.
Durée et nature des impacts	Permanents : destruction des milieux, et fractionnement des populations de <i>Maculinea</i> . Temporaires : au cours de la phase travaux, destruction de l'espèce au niveau de l'emprise et à proximité (destruction des chemilles dans les fourrés/taillis ou des œufs dans les inflorescences des <i>Sanguisorbes</i> – en fonction de la période des travaux).	Permanents : destruction des milieux.	Permanents : destruction partielle des milieux. Temporaires : au cours de la phase travaux.	Permanents : destruction partielle des milieux. Temporaires : au cours de la phase travaux.	Permanents : destruction partielle des milieux. Temporaires : au cours de la phase travaux.	Permanents : destruction partielle des milieux. Temporaires : au cours de la phase travaux.
Appréciation globale Intensité des impacts	Impacts très défavorables IMPACTS MAJEURS	Impacts FAIBLES	Impacts FAIBLES	Impacts limités si le périmètre est protégé pendant la phase travaux. Impacts FAIBLES	Impacts assez limités si le périmètre est protégé lors la phase travaux. Impacts MOYENS	Impacts FAIBLES

Tableau 84 : Impacts de la variante V1S sur la faune invertébrée terrestre

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

Relevé	Prairies de fauche du Zollhausmatten (Relevé 6)	Prairies de fauche de l'Oratoire (Relevé 1)	Prairies de fauche de Mittelmeuhl (Relevé 2)	Prairies de fauche de Wenger (Relevé 3)	Rivière Giessen (Relevé 4)	Prairies de fauche du Bois (Relevé 7)
Nature de l'impact Enjeux biologiques	MAJEUR Prairies de fauche avec présence de deux espèces protégées (<i>Microlinaea scutellata</i> et <i>Microlinaea silvatica</i>). Cortèges entomologiques riches et diversifiés.	FAIBLE Prairies humides fauchées.	FAIBLE Prairies de fauche.	MOYEN Prairie de fauche avec présence de deux Orthoptères parthenociaux (le Criquet ensanglanté et le Criquet des roseaux).	MOYEN Cours d'eau (riv. Giessen) avec cortège de Libellules assez riche.	FAIBLE Prairies de fauche.
Sensibilité de la zone	Très sensible	Peu sensible	Peu sensible	Peu sensible	Peu sensible	Peu sensible
Type d'impacts	DIRECT : destruction partielle du milieu de vie des <i>Microlinaea</i> . INDIRECT : fractionnement du milieu de vie des <i>Microlinaea</i> , avec un risque élevé d'affaiblir les populations périphériques (rôle de population-source).	DIRECT Destruction totale de la prairie.	DIRECT Destruction partielle de la prairie, notamment pendant la phase travaux.	DIRECT Destruction de la prairie.	DIRECT Dérangement possible pendant la phase travaux, sans grandes conséquences néfastes.	DIRECT Destruction partielle de la prairie, notamment pendant la phase travaux.
Durée et nature des impacts	Permanents : destruction des milieux, et fractionnement des populations de <i>Microlinaea</i> . Temporaires : au cours de la phase travaux, destruction de l'espèce au niveau de l'emprise et à proximité (destruction des chemilles dans les fourrières ou des œufs dans les influences des Saugmorsées – en fonction de la période des travaux).	Permanents : destruction des milieux.	Permanents : destruction partielle des milieux. Temporaires : au cours de la phase travaux.	Permanents : destruction des milieux.	Permanents : destruction des ripisylves (mais elles ne présentent pas un intérêt majeur). Temporaires : au cours de la phase travaux.	Permanents : destruction partielle des milieux. Temporaires : au cours de la phase travaux.
Appréciation globale Intensité des impacts	Impacts très forts sur des milieux et espèces très sensibles (prairies de fauche extensives à Grande Saugmorsée). Avec risque de destruction de l'un des plus importantes populations des 2 <i>Microlinaea</i> à l'échelle de la région Alsace, espèces fortement menacées en France et en Europe. AVIS très défavorable. IMPACTS MAJEURS	Impacts MOYENS	Impacts FAIBLES	IMPACTS FORTS, avec destruction de cortèges entomologiques sensibles. AVIS défavorable.	Le franchissement de la rivière ne présente pas d'impacts sensibles, à condition que la rivière ne soit pas modifiée dans sa dynamique. AVIS : vigilance requise. Impacts FAIBLES.	Impacts FAIBLES

Tableau B5 : Impacts de la variante V2N sur la faune invertébrée terrestre

Relevé	Prairies de fauche du Zollhausmatten (Relevé 6)	Prairies de fauche de l'Oratoire (Relevé 1)	Prairies de fauche de Mittelmeuhl (Relevé 2)	Prairies de fauche de Wenger (Relevé 3)	Rivière Giessen (Relevé 4)
Nature de l'impact Enjeux biologiques	MAJEUR Prairies de fauche avec présence de deux espèces protégées (<i>Microlinaea scutellata</i> et <i>Microlinaea silvatica</i>). Cortèges entomologiques riches et diversifiés.	FAIBLE Prairies humides fauchées.	FAIBLE Prairies de fauche.	MOYEN Prairie de fauche avec présence de deux Orthoptères parthenociaux (le Criquet ensanglanté et le Criquet des roseaux).	MOYEN Cours d'eau (riv. Giessen) avec cortège de Libellules assez riche.
Sensibilité de la zone	Très sensible	Peu sensible	Peu sensible	Peu sensible	Peu sensible
Type d'impacts	DIRECT : destruction partielle du milieu de vie des <i>Microlinaea</i> . INDIRECT : fractionnement du milieu de vie des <i>Microlinaea</i> , avec un risque élevé d'affaiblir les populations périphériques (rôle de population-source).	DIRECT Destruction de la prairie, notamment pendant la phase travaux.	DIRECT Destruction partielle de la prairie, notamment pendant la phase travaux.	DIRECT Destruction de la prairie.	DIRECT Dérangement possible pendant la phase travaux, sans grandes conséquences néfastes.
Durée et nature des impacts	Permanents : destruction des milieux, et fractionnement des populations de <i>Microlinaea</i> . Temporaires : au cours de la phase travaux, destruction de l'espèce au niveau de l'emprise et à proximité (destruction des chemilles dans les fourrières ou des œufs dans les influences des Saugmorsées – en fonction de la période des travaux).	Permanents : destruction des milieux.	Permanents : destruction partielle des milieux. Temporaires : au cours de la phase travaux.	Permanents : destruction des milieux.	Permanents : destruction des ripisylves (mais elles ne présentent pas un intérêt majeur). Temporaires : au cours de la phase travaux.
Appréciation globale Intensité des impacts	Impacts très forts sur des milieux et espèces très sensibles (prairies de fauche extensives à Grande Saugmorsée). Avec risque de destruction de l'un des plus importantes populations des 2 <i>Microlinaea</i> à l'échelle de la région Alsace, espèces fortement menacées en France et en Europe. AVIS très défavorable. IMPACTS MAJEURS	Impacts FAIBLES	Impacts FAIBLES	IMPACTS FORTS, avec destruction de cortèges entomologiques sensibles. AVIS défavorable.	Le franchissement de la rivière ne présente pas d'impact notable, à condition que la rivière ne soit pas modifiée dans sa dynamique. AVIS : vigilance requise. Impacts FAIBLES

Tableau B6 : Impacts de la variante V2S sur la faune invertébrée terrestre

E. Etude d'impact \ 4. **Choix du projet** et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

Évaluation des variantes sur la faune aquatique

L'ensemble des milieux aquatiques (Giessen et Muehlbach) est considéré dans l'aire d'étude comme présentant des enjeux majeurs. Les impacts relevés pour la faune et les milieux aquatiques sont relatifs :

- aux zones de remblais et/ou d'enrochements dans le lit mineur,
- à la mise en place de petits ouvrages hydrauliques de type buses, ponceaux, etc.
- aux rejets d'eaux pluviales et risques de pollutions accidentelles,
- à la déviation du Muehlbach,

Pour chacune des variantes, on recense ainsi les impacts suivants :

- Direct :
 - Destruction directe d'habitats,
 - Rejets chroniques dans le milieu naturel.
- Indirect :
 - Modification des habitats par déséquilibre de la dynamique d'écoulement et de transport des matériaux,
 - Risque de pollution accidentelle en phase travaux et lors de la mise en circulation,
 - Affaiblissement des populations par perte de la faune associée.

Bilan

En conclusion, il peut être rappelé que l'ensemble des milieux aquatiques (Giessen et Muehlbach) considérés dans l'aire d'étude ont été identifiés comme présentant des enjeux majeurs. L'étude des différentes variantes proposées montre que les impacts les plus forts sur ces milieux aquatiques correspondent aux scénarios des variantes V1N et V1S. L'impact de ces deux variantes peut être qualifié de fort et se rattache surtout aux multiples franchissements du Muehlbach et à la déviation de ce cours d'eau sur un linéaire conséquent. En conséquence, concernant les impacts sur les milieux aquatiques : **V1N - V1S > V2N - V2S**.

Variante	Vertébrés	Invertébrés terrestres	Invertébrés aquatiques
V1N	Majeur	Majeur	Fort
V2N	Majeur	Majeur	Moyen
V1S	Fort	Majeur	Fort
V2S	Majeur	Majeur	Moyen

Tableau 87 : Synthèse de la comparaison des variantes vis-à-vis de la faune

	V1 Nord	V1 Sud	V2 Nord	V2 Sud
Habitat impacté et espèces remarquables associées	200 mètres linéaires sur le Muehlbach (3 ouvrages hydrauliques + emprise du projet) + 250 mètres linéaires sur le Giessen (emprise du projet) + 700 mètres linéaires sur le Muehlbach (3 ouvrages hydrauliques + emprise du projet) + 500 mètres linéaires de Muehlbach déviés + rejets des eaux de ruissellement dans le milieu naturel.	200 mètres linéaires sur le Muehlbach (3 ouvrages hydrauliques + emprise du projet) + 250 mètres linéaires sur le Giessen (emprise du projet) + 550 mètres linéaires sur le Muehlbach (3 ouvrages hydrauliques + emprise du projet) + 500 mètres linéaires de Muehlbach déviés + rejets des eaux de ruissellement dans le milieu naturel.	200 mètres linéaires sur le Muehlbach (3 ouvrages hydrauliques + emprise du projet) + 150 mètres linéaires sur le Giessen (emprise du projet) + 350 mètres linéaires sur le Muehlbach (1 ouvrage hydraulique + emprise du projet) + rejets des eaux de ruissellement dans le milieu naturel.	200 mètres linéaires sur le Muehlbach (3 ouvrages hydrauliques + emprise du projet) + 150 mètres linéaires sur le Giessen (emprise du projet) + 150 mètres linéaires sur le Muehlbach (1 ouvrage hydraulique + emprise du projet) + rejets des eaux de ruissellement dans le milieu naturel.
Type d'impact	Di : Destruction directe d'habitats. Rejets chroniques dans le milieu naturel. In : Modification des habitats par déséquilibre de la dynamique d'écoulement et de transport des matériaux. Risque de pollution accidentelle en phase travaux et lors de la mise en circulation. Affaiblissement des populations par perte de la faune associée.	Di : Destruction directe d'habitats. Rejets chroniques dans le milieu naturel. In : Modification des habitats par déséquilibre de la dynamique d'écoulement et de transport des matériaux. Risque de pollution accidentelle en phase travaux et lors de la mise en circulation. Affaiblissement des populations par perte de la faune associée.	Di : Destruction directe d'habitats. Rejets chroniques dans le milieu naturel. In : Modification des habitats par déséquilibre de la dynamique d'écoulement et de transport des matériaux. Risque de pollution accidentelle en phase travaux et lors de la mise en circulation. Affaiblissement des populations par perte de la faune associée.	Di : Destruction directe d'habitats. Rejets chroniques dans le milieu naturel. In : Modification des habitats par déséquilibre de la dynamique d'écoulement et de transport des matériaux. Risque de pollution accidentelle en phase travaux et lors de la mise en circulation. Affaiblissement des populations par perte de la faune associée.
Intensité de l'impact sur les milieux aquatiques	Fort	Fort	Moyen	Moyen

Tableau 88 : Comparaison des variantes sur la faune invertébrée aquatique

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

4.2.4.7 Synthèse sur les milieux naturels

Bien que les variantes soient toutes très pénalisantes sur l'ensemble de la faune et de la flore, la variante V1S apparaît la moins pénalisante avec de la plus défavorable vers la moins défavorable : V1N>V2N>V2S > V1S.

Le raccordement nord (V1N et V2N) est plus pénalisant que le sud (V1S et V2S) car il impacte une zone bocagère à enjeu avifaune et reptiles, davantage de prairies de fauche à enjeu pour l'avifaune et induit un rétablissement supplémentaire à l'ouest sur Sélestat qui cloisonne la zone des plans d'eau à amphibiens (bassins A35).

	Flore et Habitats	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Chiroptères	Autres mammifères	Invertébrés terrestres	Faune aquatique (Muehlbach)	Faune aquatique (Glessen)
V1N	Majeur	Majeur	Fort	Fort	Fort	Fort	Majeur	Fort	Moyen
V2N	Majeur	Majeur	Fort	Fort	Fort	Fort	Majeur	Moyen	Moyen
V1S	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort	Majeur	Fort	Moyen
V2S	Fort	Majeur	Fort	Fort	Fort	Fort	Majeur	Moyen	Moyen
Hierarchisation	V1N et V2N >V2S > V1S	V1N >V1S > V2N > V2S	V2S> V2N>V1S>V1N	V1N>V1S>V2N >V2S	V1N et V1S >V2N et V2S	V2N>V2S>V1N>V1S	V2N>V2S >V1S>V1N	V1N et V1S >V2N et V2S	V1N et V1S >V2N et V2S
Conclusion sur le thème	V1N et V2N sont les plus pénalisantes	V1N est la plus pénalisante	V2S est la plus pénalisante	V1N est la plus pénalisante	V1N et V1S sont les plus pénalisantes	V2N est la plus pénalisante	V2N est la plus pénalisante	V1N et V1S sont les plus pénalisantes	V1N et V1S sont les plus pénalisantes

Tableau 89 : Synthèse de la comparaison des variantes vis-à-vis des milieux naturels

	Nombre de groupes impactés de manière majeure	Nombre de groupes impactés de manière forte
V1N	3 majeurs	5 forts
V2N	3 majeurs	4 forts
V2S	2 majeurs	5 forts
V1S	1 majeur	7 forts

Tableau 90 : Hiérarchisation des variantes

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

4.2.4.8 Environnement agricole et viticole

Rappel des contraintes et critères de comparaison

L'incidence des variantes sur l'agriculture et la viticulture est appréhendée à travers cinq aspects :

- le type d'exploitation (vignes, cultures...),
- la consommation d'emprise,
- la perturbation des unités de production,
- les risques de délaissés,
- les circulations.

Evaluation des variantes

Les variantes de type 1 sont susceptibles de créer des délaissés agricoles notamment de part et d'autre de la RD35, entre le projet et le Giessen. Pour ces parcelles, une absence de gestion agricole concourrait à une banalisation générale de la rive droite du Giessen (colonisation par la robineraie, notamment d'une prairie de fauche à fort intérêt écologique).

De la même façon, les variantes de type 2 créent des coupures susceptibles de favoriser l'apparition de délaissés agricoles.

Les hypothèses de raccordement Nord et Sud à l'A35 se différencient par leur emprise sur le vignoble.

- Le **raccordement Sud** traverse le domaine viticole AOC de la plaine qu'il scinde en quatre îlots de production. Il perturbe ainsi l'activité viticole et les conditions de desserte des parcelles. Son emprise est d'environ 3 hectares. Des mesures d'insertion et de conception sont toutefois envisageables pour réduire les impacts de la traversée du vignoble (établissement des dessertes agricoles, indemnités, plantations de compensation...).
- Le **raccordement Nord** impacte très fortement la zone d'activités du Giessen à Scherwiller.

Bilan

Considérant les activités agricoles et viticoles, la variante 1 Nord est la moins pénalisante car elle génère moins d'emprise sur le vignoble de Châtenois. Elle est suivie par la variante 2 Nord.

4.2.4.9 Environnement socio-économique

Rappel des contraintes et critères de comparaison

Vis-à-vis des activités économiques, les passages en rive droite ou en rive gauche ne se différencient pas en ce qui concerne le détournement de la clientèle de transit, ou la desserte des activités qui sera identique.

La desserte et la traversée améliorées de Châtenois permettront de gagner en attractivité.

L'incidence des variantes est appréhendée au travers des effets sur le fonctionnement urbain et l'organisation générale du territoire, en terme d'opportunités par rapport aux documents d'urbanisme et à l'évolution de l'occupation des sols sur Châtenois.

Evaluation des variantes

- Le **raccordement Sud** est conforme au principe de **raccordement prévu au POS de 2002.**
- Le **raccordement Nord** n'est pas compatible avec le principe de **raccordement prévu au POS de 2002.**

- **Les variantes de type V1 ne sont pas compatibles avec le tracé de principe inscrit au POS.** En effet, bien que ces variantes ne traversent pas le Giessen, elles sortent de l'emplacement réservé pour rejoindre le raccordement Nord (V1N) ou Sud (V1S). Le choix de ce type de variante nécessitera la mise en compatibilité du POS sur une petite section.

La limite actuelle Nord de l'urbanisation est constituée par la présence du Muehlbach. Les variantes de type 1 s'approchent de cette limite actuelle. Le passage entre le Muehlbach et le Giessen risque de déplacer cette limite jusqu'en bordure de la nouvelle voie, réduisant d'autant l'espace agricole naturel.

Ce risque peut être évité en fixant arbitrairement la limite séparative entre zone bâtie et la zone agricole au niveau du Muehlbach. Ce dispositif peut être garanti par un zonage NC (agricole) au POS entre le tracé et le Muehlbach et, plus à l'est, la voie ferrée.

- **Les variantes de type 2 ne sont pas compatibles au POS.** Ces tracés ne sont pas compatibles aux dispositions du POS de Châtenois car ils se situent beaucoup plus au nord et traversent deux fois le Giessen. Le choix de ce type de variante nécessitera la mise en compatibilité du POS sur une grande section.

Ces variantes s'éloignent du front urbain actuel de Châtenois et pourraient, sous une forte pression foncière, faciliter à long terme une urbanisation de la frange naturelle restant entre le tracé et le Muehlbach (effet induit) : réalisation de zones d'activités bénéficiant de l'effet vitrine à partir de la route par exemple. De la même façon que précédemment, le tracé du Muehlbach pourrait être retenu pour fixer la limite Nord de l'urbanisation de Châtenois.

- Le **raccordement Nord** s'inscrit dans la zone d'activités du Giessen à Scherwiller.

Bilan

Aucune variante n'est compatible avec le POS de Châtenois. Une mise en compatibilité du document d'urbanisme sera donc nécessaire.

Toutefois, du point de vue de l'urbanisme, la mise en compatibilité du POS sera moindre pour les variantes de type 1 que pour celles de type 2. Les variantes de type 1 sont plus proches du bâti existant et limitent le risque d'une périurbanisation. Les variantes de type 1 sont donc préférables.

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

4.2.4.10 Cadre et qualité de vie

Rappel des contraintes et critères de comparaison

L'actuelle RN 59 traverse l'agglomération de Châtenois. Cette traversée du centre ville expose de nombreux riverains aux nuisances du trafic routier, notamment PL (bruit, pollution).

Les maisons sont très proches de la chaussée

L'incidence des variantes est appréhendée au travers :

- des effets sur le bâti, notamment en terme d'emprise,
- des effets sur l'ambiance acoustique,
- des effets sur la qualité de l'air.

Evaluation des variantes

Le report du trafic de transit sur la déviation permettra de diminuer le trafic en centre-bourg et les différentes nuisances associées. Ainsi la qualité de vie des habitants de Châtenois sera améliorée quelle que soit la variante envisagée.

Vis-à-vis du bâti, les variantes de type 1 s'approchent des limites Nord de l'urbanisation de Châtenois. Les trois bâtiments situés sur le tracé seront acquis.

L'insertion des variantes de type 2 rencontre moins de difficultés. Quatre habitations ont été recensées à proximité. La plus proche (60 m) se situe sur le tronçon commun avec la variante de type 1 au niveau du franchissement de la RD 424.

Le **raccordement Nord**, associé à la variante de type 1, passe à proximité d'une habitation (60 mètres environ) située près de l'A35. Associé à la variante de type 2, la variante Nord passe à proximité de trois habitations (60, 85 et 115 mètres).

Secteur	Distance du bâti par rapport au tracé			
	V1S	V1N	V2S	V2N
Franchissement de la RD 424	1 maison à 60 m (coupure visuelle OA)			
Mittelmuehl	1 maison à 130 m (pas de coupure visuelle)			
	1 habitation principale à 135 m			
Wenger	1 bâtiment collectif (centre de personnes handicapées) à 40 m		1 bâtiment collectif à 150 m	
Entre Wenger et la RD95	1 habitation à 85 m			1 habitation à 85 m
	1 habitation à 115 m			1 habitation à 115 m
Le long de la RD35	1 habitation principale à 100 m			
	1 habitation à 80 m			
	1 habitation principale (ancienne scierie) à moins de 60 m			
Echangeur A35	1 habitation à 60 m		1 habitation à 60 m	
ZA Scherviller	ZA à 125 m		ZA à 125 m	
Bilan des incidences				
Fort	3 habitations	3 habitations	1 habitation	1 habitation
Moyenne à forte	2 habitations	2 habitations	-	1 habitation
Moyenne	2 habitations	3 habitations	-	2 habitations
Moyenne à faible	2 habitations	3 habitations	2 habitations	3 habitations
Faible	-	-	1 habitation	1 habitation

Tableau 91 : Comparaison des variantes du point de vue du cadre de vie

Bilan

Les variantes de type 2 qui s'éloignent du bâti sont plus favorables pour le cadre de vie mais elles doivent être accompagnées de mesures d'urbanisme réglementaire adaptées pour limiter toute extension du bâti dans les zones naturelles intercommunales.

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

4.2.4.11 Acoustique

Pour comparer les 2 variantes de tracé, des cartes de bruit ont été calculées pour un horizon 2030. Ces cartes ont été calculées à une hauteur de 5 mètres.

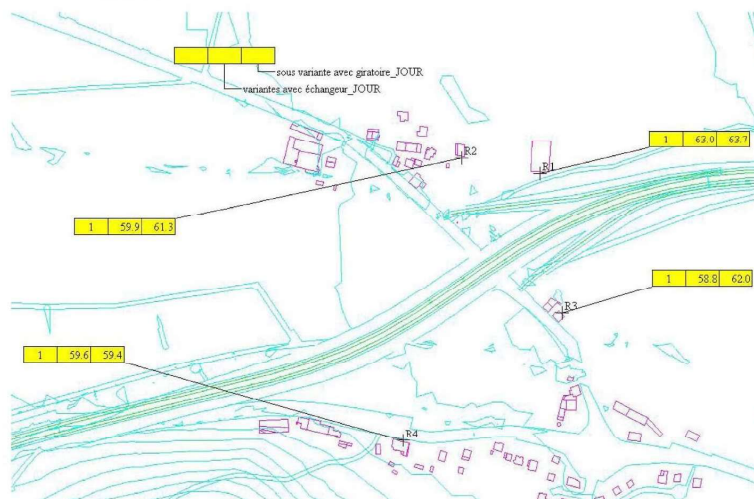
Les cartes de bruit suivantes sont présentées :

- Cartes générales pour chacune des variantes étudiées
- Cartes détaillées pour 3 secteurs :
 - Secteur Val de Villé où sont comparées une sous-variante avec échangeur dénivelé et une sous-variante avec giratoire.
 - Secteur centre (RD 35) où la différenciation porte sur la position du tracé par rapport au Giessen (au nord ou au sud).
 - Secteur Est où la comparaison porte sur chaque variante et recroisement.

Dans le secteur de Val de Villé les sous-variantes se différencient au niveau du franchissement de la RD 424 : soit avec un échangeur (4 variantes) soit avec un giratoire (1 sous-variante).

La comparaison de ces deux types de solutions montre que les différences sont peu importantes.

La sous-variante avec giratoire devrait être légèrement plus favorable du point de vue acoustique du fait de la vitesse réduite au voisinage et à l'intérieur du giratoire mais en fait cette baisse d'émission sonore est compensée pour la sous-variante échangeur par le fait que le changement de section : Est à Ouest 424 se situe plus à l'Est et au droit des maisons, le trafic (hors bretelles) est donc plus faible.

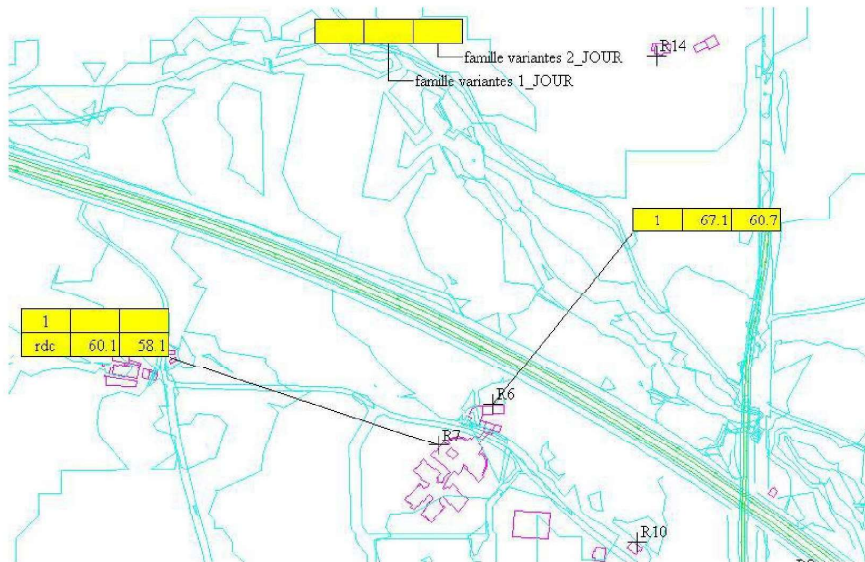


Carte 52 : Comparaison acoustique des variantes – Secteur Val de Villé

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

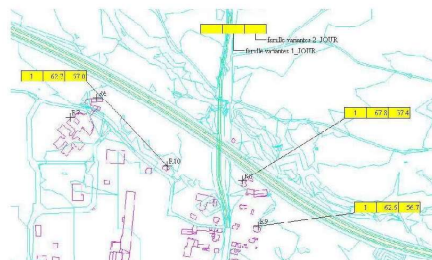
Dans le secteur où les variantes longent le cours du Giessen (Variantes V1 au sud et V2 au nord), la comparaison des tracés révèle que :

- Pour le moulin Mittelmuhl, le tracé commence tout juste à se différencier entre les 2 séries de variantes et il n'y donc pas de différence significative ;
- Pour le centre d'accueil pour handicapés, les variantes 2 se situent à une distance plus importante et elles sont donc plus favorables sur le plan acoustique. La carte ci-après (période JOUR) révèle que pour le bâtiment le plus proche, l'écart atteint 6 dB(A) ;



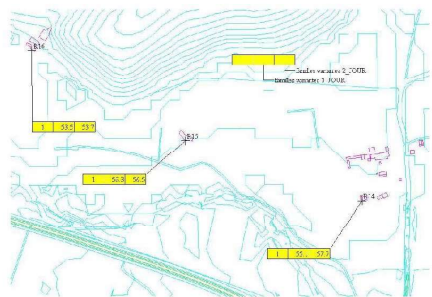
Carte E3 : Comparaison acoustique des variantes - Secteur Giessen

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés



Carte 54 : Comparaison acoustique des variantes – Secteur RD 35 Sud

Pour les maisons de Châtenois situées le long de la RD 35 au sud du projet, les variantes 2 les plus éloignées sont également les plus favorables du point de vue acoustique. Cette différence entre les deux séries de variantes diminue lorsque l'on s'éloigne du projet. La carte ci-contre (période JOUR) montre les différences pour les maisons les plus proches. On constate que pour la maison la plus proche, l'écart atteint 10 dB(A) ;

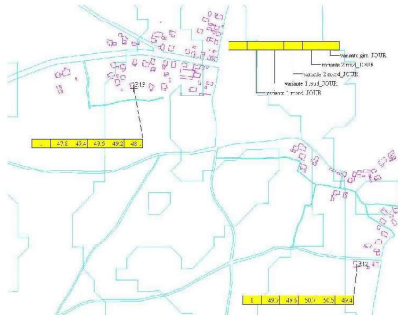


Carte 55 : Comparaison acoustique des variantes – Secteur RD 35 Nord

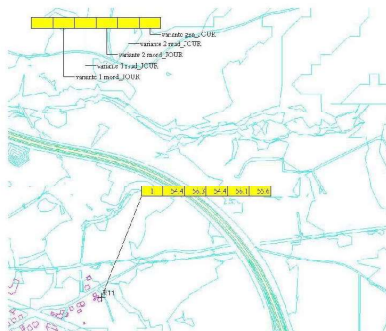
Pour les maisons situées au nord du projet, la distance au projet est plus élevée et cela minimise les différences. Les variantes 1, plus éloignées sont plus favorables. Toutefois, la carte ci-contre (période JOUR) montre que les écarts sont faibles : 2.6 dB(A) pour la maison la plus proche de la RD 35.

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

Enfin à l'est de la zone d'étude, les écarts entre les différentes variantes sont peu significatifs pour les habitations de Scherwiller et celles situées à l'est de Châtenois.



Carte 56 : Comparaison acoustique des variantes – Secteur Scherwiller



Carte 57 : Comparaison acoustique des variantes – Secteur Est

Ainsi la comparaison des variantes du point de vue acoustique permet de dégager les conclusions suivantes :

- Les variantes 1 dont le tracé est le plus proche de Châtenois sont les moins favorables du point de vue acoustique. Ces différences entre les variantes 1 et 2 sont surtout importantes pour la zone centrale de la déviation : de la RD 35 au Centre pour handicapée,
- Pour les autres secteurs, les différences entre les variantes sont nettement moins significatives :
 - Pour Val de Villié, c'est la sous variante avec giratoire qui génère légèrement moins de nuisances sonores du fait d'une vitesse plus faible à l'approche du giratoire.
 - Pour les secteurs au nord de Châtenois, ce sont les variantes 1 qui deviennent légèrement plus favorables du fait de l'augmentation de distance.
 - Pour la zone à l'est de Châtenois, ce sont les variantes avec raccordement qui sont les plus favorables (distances plus élevées) ainsi que la variante giratoire (effet de la baisse de vitesse).

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

4.2.4.12 Paysage

Rappel des contraintes et critères de comparaison

La zone alluviale du Giessen subit de fortes dégradations paysagères dues aux pressions d'aménagement (ligne électrique, zones d'activités, etc.). Cependant, des espaces de qualité subsistent localement entre le Muehbach et le Giessen.

L'élément paysager majeur de la vallée est la coupure verte des boisements du Giessen qui au-delà de l'image de naturalité qu'elle véhicule, départage le finage de Scherwiller de celui de Châtenois. En terme de perturbation du paysage, les variantes de type 1 et 2 offrent le même tracé au niveau de Val-de-Villé.

Dans la partie Est de l'aire d'étude, le raccordement à l'actuelle RN 59 ou à l'autoroute importe peu en terme de perturbations d'unités paysagères : les variantes de type 1 et variantes de type 2 traversent la même unité paysagère ouverte et peu structurée. Les effets sont sensiblement identiques à l'approche de l'autoroute A35.

L'analyse comparative est significative dans la partie centrale du projet, là où les variantes de type 1 et les variantes de type 2 se distinguent nettement. Elle est déterminante, surtout au niveau du rétablissement de la RD35 et du franchissement ou non du Giessen.

Evaluation des variantes

- **Les variantes de type 1 respectent les lignes d'organisation du paysage**

Elles s'intègrent entre le Muehbach et le Giessen, dans une unité paysagère semi ouverte où aucun élément structurant ne domine et n'établit de fil conducteur dans la lecture du paysage. Le tracé s'intègre dans une alternance de fronts de boisements alluviaux, de parcelles prairiales, de boisements épars et de dépendances urbaines.

Considérant l'ensemble de cette confusion, les effets directs et les effets induits par le passage sont faibles. Il y a similitude d'image entre l'ouvrage et son site d'accueil et cohérence de lignes entre la voie et la vallée. Les éléments structurants du paysage ne sont pas altérés avec ce type de solution.

- **Les variantes de type 2 recoupent la vallée et fractionnent des unités structurantes**

Elles recoupent la coulée verte du Giessen qui structure le fond de la vallée.

Au niveau du Giessen, le passage de la voie nécessite une coupure des boisements alluviaux.

Le tracé peut s'intégrer au passage de lignes électriques aériennes (en partie amont du projet) ou se positionner en parallèle à ces lignes (en partie aval du projet) accentuant de ce fait l'effet coupure.

L'ouvrage en lui-même sera peu visible puisque intégré dans un espace forestier fermé.

En vue éloignée, les effets sont par contre préjudiciables : rupture de la continuité de la coulée verte, trouées dues aux déboisements, surtout à partir de points de vue globaux de la vallée des coteaux du Hahnenberg et du Ramstein.

Ces incidences sont peu réduciibles. L'emprise de la plate-forme routière reste difficile à intégrer au sein d'un espace forestier, même à long terme.

- **Les hypothèses de raccordement Nord ou Sud à l'A35**

Le raccordement s'inscrit sur des prairies ou des grandes cultures. Il respecte les grandes orientations du paysage du piémont car il ne perturbe pas les unités paysagères de grande échelle interne.

Le raccordement Sud perturbe le vignoble du Piémont en le traversant. Malgré un profil en travers proche du terrain naturel, l'incidence de son insertion sera assez forte au plan paysager.

Dilan

Par la rupture de la continuité de la coulée verte autour du Giessen, les variantes du type 2 sont plus défavorables pour le paysage.

Le raccordement Sud est plus pénalisant car il s'inscrit dans une unité paysagère homogène ayant une certaine typicité (vignoble).

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

4.2.5. Synthèse de la comparaison entre variantes de type 1 et variantes de type 2

Les deux types de solutions présentent des caractéristiques géométriques similaires et une longueur équivalente qui ne permet pas de les départager.

La situation est analogue pour la géotechnique : les sols traversés présentent des caractéristiques proches qui ne permettent pas de trancher en faveur de l'une ou l'autre variante.

Les variantes de type 2 sont moins favorables en ce qui concerne :

- les ouvrages d'art plus nombreux et le tout plus élevé,
- les risques de pollution de la nappe, du fait d'une emprise plus importante dans la zone la plus vulnérable,
- les incidences sur les champs d'inondation et la hauteur d'eau en crue qui sont fortement augmentées du fait des ouvrages de franchissement du Giessen,
- les incidences sur les écosystèmes terrestres
- les conséquences sur le paysage principalement du fait de l'altération de la coulée verte paysagère qui accompagne le Giessen.

Les variantes de type 1 sont plus pénalisantes que les variantes de type 2 essentiellement du fait de leur impact sur le bâti et les nuisances sonores. Ce jugement est à relativiser dans la mesure où des protections acoustiques peuvent permettre de respecter les normes en la matière.

4.2.6. Synthèse de la comparaison entre les raccordements Nord et Sud

Sur le plan technique, la comparaison entre les deux principes de raccordement Nord et Sud à l'A35 fait apparaître les éléments principaux suivants :

- le raccordement Nord crée un nouvel échangeur sur l'A35 qui permet une bonne liaison entre l'A35 et la déviation. Mais le nouvel échangeur est situé à 950 mètres seulement au nord de l'échangeur existant de Sélestat sud. Il impose donc le maintien de collectrices latérales sur l'A35. La longueur de ces collectrices (moins de 400 mètres) n'est pas conforme aux normes en vigueur qui recommandent 500 mètres pour des vitesses supérieures à 80 km/h. La réalisation des bretelles du giratoire impose aussi l'élargissement et donc la reconstruction du passage supérieur existant de la RN 59 sur l'A35. Cette solution est plus chère ;
- le raccordement Sud réutilise l'échangeur existant sur l'A35. Il ne nécessite pas de nouvel ouvrage sur l'autoroute. Il réutilise les giratoires existants sur la RN159 et la RD 424, dont la mise en service date de 1997 ;
- la comparaison est favorable au raccordement Sud qui conserve une bonne liaison avec la RD 424 au sud de Sélestat et ne perturbe pas l'A35.

Au plan environnemental et économique, la comparaison donne un avantage au raccordement Nord car son emprise sur le vignoble est moindre que pour le raccordement Sud (300 mètres de nouveau linéaire d'emprise contre 450 mètres), le solde étant traversé par la RN 59 existante.

4.2.7. Bilan général

Les variantes V1S et V1N sont dans l'ensemble plus favorables à la préservation des milieux naturels. Pour les milieux terrestres, elles apparaissent moins dommageables si elles sont accompagnées de mesures. En effet, elles n'introduisent qu'une seule perturbation au niveau du Giessen par le remblai de la RD35. A long terme elles permettent aussi de maintenir la cohésion du système alluvial.

Les variantes V2N et V2S comportent deux franchissements supplémentaires du Giessen défavorables sur le plan hydraulique et hydrologique. Elles occasionnent également un déboisement créant des trouées et une rupture de la continuité de la coulée verte. Cependant, elles s'éloignent du bâti et sont plus favorables au milieu humain si elles sont accompagnées de mesures d'urbanisme réglementaire adaptées.

En conclusion, **le tracé V1 paraît globalement plus favorable**. Concernant le milieu humain, il nécessitera néanmoins des mesures adaptées notamment pour les nuisances acoustiques.

Du point de vue technique et financier au niveau de la partie Est, le **raccordement de la déviation au sud est préférable** et perturbe moins le fonctionnement de l'Autoroute A35. Globalement plus pénalisant pour l'environnement humain il devra être assorti de mesures d'accompagnement nécessaires dans la traversée du vignoble.

La solution retenue dans le dossier d'APS est donc la variante V1S, choix approuvé par la décision ministérielle du 20 août 1999.

Ce tracé nécessite toutefois la mise en œuvre de mesures d'accompagnement, notamment vis-à-vis du milieu humain pour réduire les incidences acoustiques. Le tracé nécessite également la mise en œuvre de mesures de réduction puis de compensation de l'impact résiduel sur la biodiversité.

La solution retenue est donc la variante 1 avec raccordement Sud à l'A35.

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

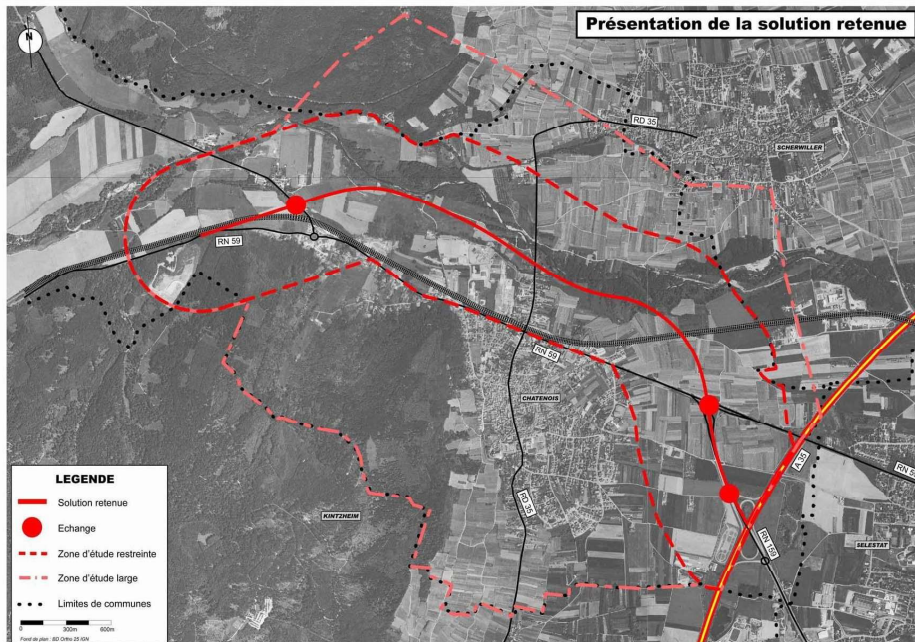
4.2.8. Tableau comparatif

Thèmes	Critères	Degré d'impact		Comparaison				
		Variante de type 1	Variante de type 2	V1N	V1S	Neutre	V2N	V2S
Géologie	Grave Vosgienne - bonne portance	■ ■ ■ ■ ■ 2/9	■ ■ ■ ■ ■ 2/9					+
Air	Eloignement des zones habitées, longueur du tracé, impact viticole	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 5/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 3/9					+
Eaux superficielles	Franchissement du Giessen (RD35) : augmentation des hauteurs d'eau et durée de submersion	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 4/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 5/9			+	+	
	Modification de la dynamique fluviale	■ ■ ■ ■ ■ 3/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 5/9			+	+	
	Déviations du Muehbach	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 7/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 5/9					+
Eaux souterraines	Modification de l'alimentation - imperméabilisation	■ ■ ■ ■ ■ 3/9	■ ■ ■ ■ ■ 3/9					+
	Pollution chronique de la nappe	■ ■ ■ ■ ■ 3/9	■ ■ ■ ■ ■ 3/9					+
	Pollution accidentelle de la nappe	■ ■ ■ ■ ■ 3/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 5/9					+
	Pollution des captages	■ ■ ■ ■ ■ 3/9	■ ■ ■ ■ ■ 3/9					+
Milieux naturels	Impacts sur la flore et les habitats	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 9/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 7/9					+
	Impacts sur l'avifaune	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 9/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 8/9					+
	Impacts sur les amphibiens	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 7/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 7/9					+
	Impacts sur les reptiles	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 7/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 7/9					+
	Impacts sur les Chiroptères	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 7/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 7/9					+
	Mammifères	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 7/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 7/9					+
	Invertébrés terrestres	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 9/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 9/9					+
	Muehbach	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 6/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 6/9					+
	Glöcken	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 5/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 5/9					+
Milieu humain	Agriculture : consommation d'emprises, morcellement des exploitations, délaissé...	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 5/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 5/9					+
	Viticulture : consommation d'emprises, morcellement des exploitations, délaissé...	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 6/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 7/9			+		+
	Bât : habitations sensibles au tracé	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 7/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 4/9					+
	Fonctionnement urbain, organisation future de l'espace vital	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 4/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 7/9				+	
Paysage	Insertion globale du projet	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 4/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 5/9					+

Tableau 92 : Synthèse de la comparaison des variantes

Degré d'impact	Très faible	Très faible à Faible	Faible	Faible à Moyen	Moyen	Moyen à Fort	Fort	Fort à Majeur	Majeur
Note	■ 1/9	■ ■ 2/9	■ ■ ■ 3/9	■ ■ ■ ■ 4/9	■ ■ ■ ■ ■ 5/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ 6/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 7/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 8/9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ 9/9

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés



4.3. Présentation du projet mis à l'enquête

4.3.1. Caractéristique technique de la solution proposée

La déviation de la RN 59 à Châtenois est une route à 2x2 voies, d'une longueur de 4,6 km.

Elle démarre à l'ouest du carrefour du Val de Villé avec la RD 424 et se raccorde au giratoire d'accès à l'A 35

Le projet comprend :

- La déviation de Châtenois avec :
 - deux échangeurs plans (giratoires avec la RD 424 et la RN 59 existante),
 - trois rétablissements de circulation (chemin rural de Mittelmaehweg, RD 35 et voie communale du Schlettschweg),
 - deux rétablissements ferroviaires,
- L'aménagement sur place des extrémités.

Le Profil en long (PL) du projet représente une coupe longitudinale de la route, c'est-à-dire les montées et les descentes.

Le Profil en travers (PT) représente une coupe transversale, c'est-à-dire la largeur de la route en un point donné.

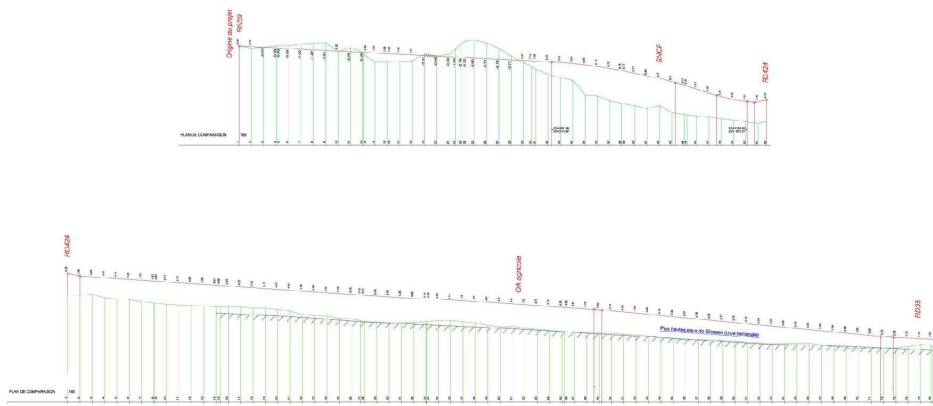
Le tracé de principe proposé dans le cadre de l'enquête publique s'appuie sur les normes routières de l'ARP (Recommandations techniques pour la conception générale et la géométrie de la route – Aménagement des Routes Principales).

Les caractéristiques de la déviation correspondent à une route de type R80 : voie principale à deux chaussées en rase campagne où la vitesse est limitée à 90 km/h sauf au niveau des raccordements avec le réseau existant.

Le plan général des travaux qui fait l'objet de la pièce D du présent dossier représente le tracé de principe.

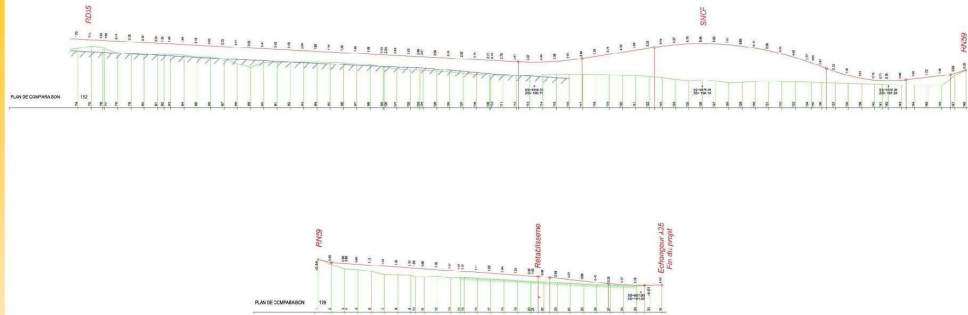
4.3.2. Profil en long indicatif

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés



Carte 59 : Profil en long indicatif (Partie Ouest)

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés



Carte 60 : Profil en long indicatif (Partie Est)

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés

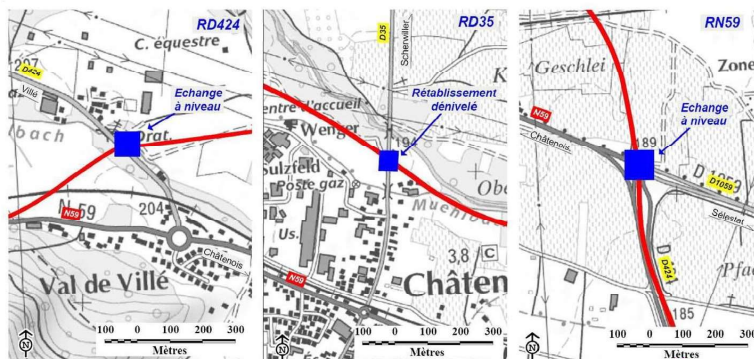
4.3.3. Points d'échange avec le réseau existant et rétablissements des voies principales

Le statut de déviation d'agglomération implique l'absence d'accès direct sur la 2x2 voies pour les riverains. Les échanges entre la voirie existante et la déviation de Châtenois seront assurés de la manière suivante :

Dénomination	Voies raccordées avec la nouvelle infrastructure	Caractéristiques
Giratoire Ouest	RD 424 vers Val de Villé et Châtenois centre	Carrefour giratoire plan à 4 branches
Giratoire Est	Ancienne RN 59 vers Châtenois et Sélestat	Carrefour giratoire plan à 4 branches à l'emplacement du giratoire existant
Échangeur A35	- A35 vers Strasbourg et Sélestat - RD 424 vers Sélestat sud	Échangeur existant non modifié

Tableau 93 : Points d'échange et rétablissements des voies principales

La route départementale n°35 reliant Châtenois à Scherwiller est rétablie par un passage supérieur au dessus-de la déviation.

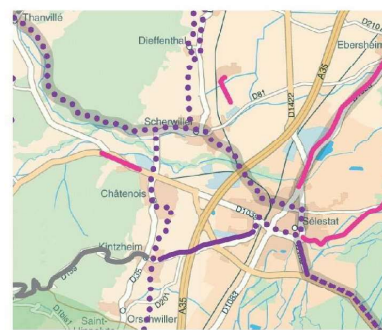


Carte 61 : Vues en plan des échanges avec les voies principales

Par ailleurs, l'ensemble des chemins interrompus par la déviation sera rétabli. Ainsi deux passages seront réalisés pour le Mittelmæhweg (côté ouest) et le Schlietschweg (côté est).

De plus, des voies parallèles à la déviation sont également prévues de manière à assurer le désenclavement des parcelles agricoles du secteur. Enfin, l'ensemble des itinéraires cyclables existants ou projetés sera pris en compte.

E. Etude d'impact \ 4. Choix du projet et impact sur l'environnement des différents partis envisagés



LEGENDE

Piste cyclable.....	— — — — —
Bande cyclable.....	— — — — —
Itinéraire jalonné.....	• • • • •
Itinéraire de communauté de communes.....	— — — — —
Circuit ADT.....	— — — — —
Réseau structurant - plan vélo 2020.....	— — — — —

Carte 62 : Carte des itinéraires cyclables (source Conseil Général du Bas-Rhin)

4.3.4.Ouvrages d'art

D'est en ouest, 6 ouvrages d'art (OA) courants sont prévus :

Nom	Type d'ouvrage	Obstacle	Observations
OA1	Passage inférieur	Voie SNCF	Pont route
OA2	Passage inférieur	Voie communale	Rétablissement du Mittelmaehweg
OA3	Ouvrage hydraulique	Giessen	Rétablissement de la RD35
OA4	Passage supérieur	RD35	Franchissement de la 2x2 voies
OA5	Passage inférieur	Voie SNCF	Pont route 2 rétablissements latéraux
OA6	Passage inférieur	Voie communale	Rétablissement du Schletsweg

Tableau 94 : Ouvrages d'art courants

Afin d'aménager le tracé du Muehbach et assurer une transparence hydraulique de la déviation dans les secteurs où cette dernière impactera la zone inondable, des ouvrages hydrauliques d'équilibre (OE) et des ouvrages hydrauliques de franchissement (OH) sont prévus.

Les ouvrages d'équilibre sont constitués par deux dalots en léger déblai par rapport au terrain naturel.

Les ouvrages de franchissement permettant à la RN 59 et à la RD 35 de franchir le Muehbach et ses affluents sont présentés dans le tableau ci-dessous.

OH	Cours d'eau	Dimensions indic. (m)	Particularités	Aménagements amont et aval
OH2	Muehbach sous la RD 35	L.4 x H.2	Ouvrage sans pile dans le lit mineur	Abords en enrochements
OH3	Muehbach sur déviation RN 59	L.5 x H.2	Ouvrage sans pile dans le lit mineur	Abords en enrochements
OH4	Bras secondaire du Muehbach	L.4 x H.2	Rectification puis reconstitution du lit	Abords en enrochements

Tableau 95 : Ouvrages hydrauliques

Tous les ouvrages et aménagements hydrauliques seront précisés dans le dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau qui fera l'objet d'une enquête publique ultérieurement.

La majorité des ouvrages cités ci-avant sont des ouvrages mixtes permettant le passage de la petite et de la grande faune. En complément, des ouvrages spécifiques dédiés au passage de la petite faune seront construits sous le remblai de la déviation.

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

4.3.5.Principe d'assainissement

Le système d'assainissement mis en place permet d'éviter tout rejet direct par infiltration dans le sol ou dans les cours d'eau :

- sur la section amont jusqu'au franchissement Est de la voie SNCF :
 - vers un fossé de rétention étanche pour la partie située hors zone inondable,
 - vers un bassin de rétention étanche pour la zone aval située en zone inondable,
- sur la section aval de la voie SNCF, vers les bassins de rétention de l'autoroute.

En raison de la proximité du projet avec le Giessen, au droit du cours d'eau, des barrières de sécurité continues en béton seront installées sur la déviation, des deux côtés de manière à prévenir le déversement accidentel de substances toxiques contenues dans les camions, en dehors de l'emprise de la route.

Le bassin et le fossé de rétention seront dimensionnés pour une occurrence de pluie décennale.

Les caractéristiques des bassins sont calculées pour assurer une décantation optimale.

Un fossé enherbé sera aménagé à l'exutoire du bassin afin d'assurer un traitement supplémentaire. Ce fossé sera étanché par une couche d'argile suffisante afin de prévenir la pollution de la nappe à ce niveau.

Un dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau sera établi en phase projet et une enquête publique spécifique sera réalisée. Celle-ci permettra de déterminer plus exhaustivement les mesures à prendre pour protéger la ressource en eau.

5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

5.1. Impacts et mesures de la phase chantier

5.1.1.Impacts de la phase chantier

Les terrassements et les chantiers d'ouvrage d'art sont générateurs de pollutions et de nuisances pour le voisinage (bruit, émissions de poussières, déplacements d'engins, etc.).

Les installations de chantier constituent souvent des points sensibles sur le plan environnemental.

En outre, la nécessité de recourir à des matériaux d'apport pour les couches de la chaussée et de mettre en dépôt certains matériaux impropres au compactage contribue à « exporter » les nuisances de chantier dans les carrières, fosses d'emprunt et sites de dépôt de matériaux.

5.1.1.1 Air

En phase chantier, la pollution émise par tous les matériels roulants ainsi que les compresseurs, les groupes électrogènes, les centrales d'enrobage, etc., peut être considérée comme non négligeable momentanément.

Certaines installations de chantier peuvent être soumises à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Il sera donc nécessaire de tenir compte des prescriptions figurant dans l'arrêté préfectoral correspondant.

Une autre forme de pollution est la pollution sensible (odeurs, transparence de l'air, nuages de poussières) qu'il convient également de mentionner.

Enfin, les modifications de circulation induites par le chantier pourront générer des nuisances ponctuelles vis-à-vis de la qualité de l'air (phénomènes de congestion, reports de trafic sur d'autres voies...).

5.1.1.2 Eau

Pendant la réalisation des travaux, les risques de pollution des eaux superficielles et/ou souterraines sont liés à :

- des fuites d'hydrocarbures principalement au niveau des engins et des installations de chantier (risque accidentel de faible intensité),
- des productions de matières en suspension (MES), désignées sous le terme de pollution mécanique, pouvant être provoquée par le décapage des sols, les terrassements, la construction d'ouvrage d'art et la circulation des engins de chantier et plus généralement par l'érosion des sols mis à nu.

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

L'entraînement des matériaux fins par les eaux de ruissellement sous forme de matières en suspension et leur dépôt dans les cours d'eau conduisent à une dégradation de la qualité biologique et piscicole des eaux. En effet, les MES en augmentant la turbidité diminuent la pénétration de la lumière dans l'eau et freinent la photosynthèse. Ceci engendre un déficit en oxygène dissous et l'augmentation de la température de l'eau.

Le risque lié au projet concerne les travaux d'aménagement sur et à proximité du Giessen et du Muehlbach, susceptibles d'entraîner des perturbations temporaires sur ces cours d'eau.

5.1.1.3 Faune et Flore

Pendant la conduite des travaux, les contraintes techniques imposent un stockage de matériaux ainsi que de matériels. Elles entraînent aussi une pollution ponctuelle par les engins de chantier. Ces actions peuvent avoir des conséquences non négligeables sur la flore même si la capacité de régénération du milieu permet dans certains cas de rétablir l'équilibre écologique.

Pour en limiter l'impact, les périmètres d'enjeux majeurs et forts pour la flore et les habitats naturels, identifiés lors de l'analyse de l'état Initial, seront évités. Les sites de stockage ont été positionnés au lieu-dit « Daniestrain » sur des zones à enjeux écologiques plus faibles (enjeux moyen et faible).

Le risque de propagation d'espèces végétales dites invasives pendant les travaux existe, surtout lorsque sont apportés des matériaux provenant de sites extérieurs où se développent déjà ces espèces. Sur le périmètre d'étude, / espèces végétales dites invasives sont déjà présentes, principalement le long du Giessen, qui constitue déjà un axe privilégié pour leur propagation. Du fait de la présence importante de ces espèces au sein de la zone d'étude et de leur forte capacité de dissémination et de compétition avec les autres espèces dans un écosystème perturbé, leurs populations peuvent exploser avec les perturbations engendrées par les travaux. L'impact est donc placé en fort.

Les travaux d'aménagements impacteront soit le lit mineur directement, soit les berges et le lit majeur des cours d'eau de la zone d'étude. Ces travaux pourront engendrer des incidences sur la faune piscicole et son habitat à court et moyen terme. Les travaux les plus lourds en terme d'incidences seront les travaux ayant trait à la mise en place des ouvrages et au déplacement du lit du Muehlbach. Ces travaux nécessiteront l'intervention d'engins dans le lit mineur de ce cours d'eau, ce qui peut engendrer un certain nombre de perturbations pour les organismes aquatiques (poissons et invertébrés) et leurs habitats.

Les impacts potentiels seront :

- une mortalité piscicole par écrasement,
- une mise en suspension de matériaux fins qui se fixent sur les branchies des poissons et peuvent entraîner l'asphyxie,
- un colmatage des zones de frayères,
- un risque de pollution accidentelle des eaux.

5.1.1.4 Infrastructures de transport

La réalisation des travaux aura des incidences sur la desserte, l'accessibilité et les trafics des RD 35 et RD 424. En effet, la construction des ouvrages de franchissement ou d'échange pourra nécessiter la coupure temporaire de ces axes.

5.1.1.5 Agriculture et viticulture

Les travaux sont générateurs de perturbations qui peuvent être assez pénalisantes pour le fonctionnement des exploitations agricoles et viticoles. On peut les classer en trois grandes catégories :

- Les **allongements de parcours** : La rupture temporaire des itinéraires de circulation agricole et viticole peut conduire à des allongements de parcours générateurs de surcoût d'exploitation ou à l'inaccessibilité temporaire des parcelles ;
- Les **zones délaissées**, inaccessibles durant la période des travaux ;
- Les **effets du chantier sur l'environnement viticole et agricole** : Parmi les effets connexes du chantier, le plus perturbant est certainement celui lié au dépôt de poussières sur les parcelles voisines du chantier. Les zones d'occupations temporaires (dépôts de matériau, bases travaux, pistes de chantiers) peuvent générer une consommation foncière supplémentaire.

5.1.1.6 Acoustique

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 circulation ou pour des ouvrages spécifiques non requis ici. La mise en place de palplanches par battue peut également être à l'origine d'importantes nuisances acoustiques, mais de manière temporaire.

5.1.1.7 Patrimoine

De nouveaux vestiges archéologiques pourront être mis à jour lors des travaux. Par ailleurs, la découverte fortuite de vestiges archéologiques (vestiges, structures, objet, monnaies) lors de la réalisation des travaux sera signalée immédiatement auprès des services compétents.

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

5.1.2. Mesures pour la phase chantier

Durant la phase de chantier qui durera environ deux années, des mesures concrètes seront appliquées :

- La protection du chantier par des clôtures et portails, avec une signalisation réglementaire d'interdiction d'accès ;
- Le jalonnement des itinéraires obligatoires d'accès ou de sortie de chantier pour la desserte et l'approvisionnement du chantier ou l'évacuation des déblais ;
- Le jalonnement et le balisage des itinéraires provisoires pour les piétons, les cycles, les véhicules.

Le bon fonctionnement des engins de chantier comprendra :

- L'utilisation de matériels insonorisés conformément aux normes en vigueur, afin de limiter les nuisances sonores ;
- L'utilisation d'engins ayant un contrôle technique en règle ;
- La vérification des circuits hydrauliques et des joints pour éviter toute fuite.

La propreté du chantier sera respectée par :

- Le nettoyage systématique des roues des camions ou engins avant chaque sortie ou entrée de chantier, afin d'éviter les salissures sur la voie publique. Les boues de lavage seront décantées dans des bassins avant rejet dans le réseau public d'eaux pluviales (ce nettoyage permettra d'éviter la dispersion d'espèces végétales invasives) ;
- La vérification du chargement de chaque véhicule pour éviter les chutes de matériaux sur la voie publique et l'envol de poussières ;
- Le maintien permanent des voies publiques en état de propreté par lavage et balayage ;
- L'arrosage des plates-formes de terrassement et de chaussée par temps sec pour éviter les poussières ;
- La gestion des déchets en privilégiant le tri et le recyclage.

Les règles de propreté du chantier seront définies par le maître d'ouvrage dans le cahier des clauses administratives particulières (C.C.A.P.) du marché.

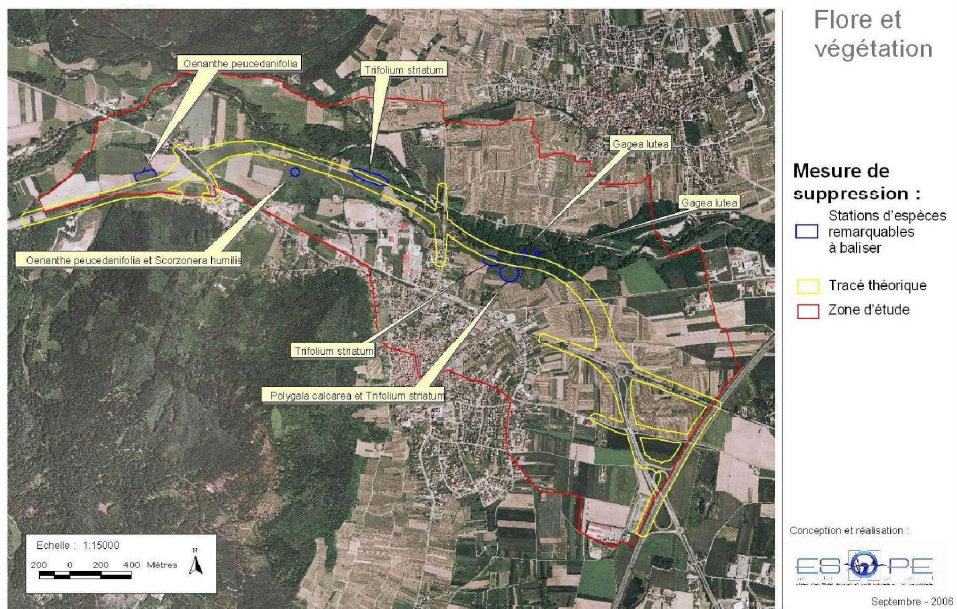
Un plan d'assurance environnement sera mis en place dans les marchés travaux. Un ingénieur écologue sera mandaté par le maître d'ouvrage pour s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures, notamment eu égard aux contraintes environnementales du site.

5.1.2.1 Eau

Un assainissement de chantier sera mis en place. Les eaux chargées en MES recueillies (eaux de ruissellement, de nappe...) seront collectées, décantées et filtrées avant retour dans le milieu naturel.

Les aires de chantier seront imperméables et situées à l'extérieur des zones inondables ou à enjeu écologique. Le stockage des produits polluants sera effectué sur des aires de rétention éanches. Le lavage des camions et du matériel sera effectué dans des fosses prévues à cet effet, vidangées périodiquement.

Les sols mis à nu seront végétalisés le plus tôt possible (ou protégés par des géotextiles) afin de limiter l'érosion des matériaux fins.

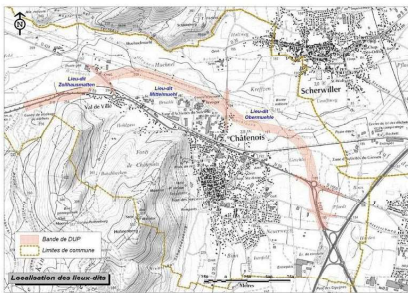


E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

5.1.2.2 Faune et Flore

Un balisage des secteurs les plus sensibles (notamment ceux abritant des espèces protégées de flore ou des habitats à forte valeur patrimoniale) sera effectué en phase travaux afin d'éviter leur destruction ou leur dégradation. Les pistes d'accès au chantier, les zones de dépôt et les aires de chantier seront situées à l'extérieur de ces secteurs (de l'ouest vers l'est) :

- lieu-dit Zolhausmatten,
- lieu-dit Mittelmuehl,
- lieu-dit Obermuehle.



Carte 64 : Localisation des lieux-dits

Les secteurs dégradés par les activités de chantier seront réaménagés et revégétalisés. L'objectif est de favoriser la flore autochtone et d'éviter l'introduction de plantes invasives à poussée rapide. Les plantes hôtes des papillons remarquables de la zone d'étude (notamment la Grande sangsorbie) seront favorisées.

Les secteurs de l'actuel lit du Muelbach qui ne seront pas consommés par le projet seront reconstitués en prairie de fauche, en réutilisant des couches de terre décapées dans l'emprise, indemnes de plantes envahissantes. Les secteurs colonisés par des plantes invasives seront balisés afin d'éviter toute activité à l'intérieur de ces derniers. Au niveau du rétablissement routier, les travaux de création du pont-route RD 35 devront préserver les îlots de graviers du Giessen (risque de reprise d'érosion et de destruction de biotopes favorables à l'avifaune).

Via-à-vis de la faune aquatique, une pêche électrique de sauvetage sera réalisée préalablement au démarrage des travaux. Le déboisement sera réduit au strict minimum. Les travaux seront exécutés, de préférence, pendant la saison sèche. Les ouvrages d'art seront effectués « à sec » depuis le lit mineur, en mettant en place des batardeaux.

Les mesures prises en faveur de l'assainissement de chantier permettront de limiter les nuisances.

5.1.2.3 Infrastructures de transport

La voie SNCF ne sera pas interrompue pendant la durée des travaux.

Des déviations provisoires seront mises en place pour compenser les interruptions temporaires des RD 35 et RD 424.

5.1.2.4 Agriculture et viticulture

Préalablement au démarrage des travaux, les conditions d'accès aux parcelles agricoles ou viticoles exploitées de part et d'autre du chantier seront définies avec les exploitants afin de maintenir l'accès aux parcelles pendant toute la durée des travaux.

Si des zones agricoles ou viticoles s'avèrent non accessibles durant la période des travaux, elles devront faire l'objet d'une indemnisation pour perte de récolte, ou perte annuelle de revenu.

L'arrosage des pistes de chantier permettra de limiter l'impact des poussières sur les végétaux.

Les zones d'occupations temporaires devront faire l'objet d'une indemnité de privation de jouissance. Par ailleurs, un cahier des charges fixant les conditions d'exploitation des zones d'occupations temporaires et les modalités de remise en état agricole devra être établi contrairement entre le maître d'ouvrage du projet et les représentants des Professions agricoles et viticoles.

La limitation de l'impact du chantier sur les secteurs agricoles et viticoles avoisinant les zones de travaux dépendra également de la qualité et de la fréquence des relations existantes entre le maître d'ouvrage, les entreprises et la profession. La mise en place de dispositifs opérationnels et réactifs est donc nécessaire afin de prévenir au mieux toutes les conséquences négatives du chantier sur son environnement.

5.1.2.5 Acoustique

On limitera les nuisances sonores liées au chantier en utilisant des engins aux normes européennes en matière de bruit. Les installations fixes seront en outre installées de manière à limiter au maximum le bruit.

5.1.2.6 Patrimoine

En vertu du Code du Patrimoine, les opérations d'aménagement susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique ne peuvent être entreprises qu'après accomplissements de mesures de détectations et, le cas échéant, de conservation ou de sauvegarde (fouilles).

Ainsi, après examen du projet, le service régional de l'archéologie pourra préconiser l'exécution d'inventaires archéologiques préventifs dans les emprises du projet (diagnostic détaillé, fouilles, mesures de conservation, modification technique du projet).

A cette fin, le maître d'ouvrage lui fera parvenir un dossier comportant un plan parcellaire, les références cadastrales, les propriétaires des terrains, le descriptif du projet, son emplacement ainsi qu'un calendrier prévisionnel des travaux.

5.2. Impacts de la solution retenue et mesures d'insertion et de conception proposées pour remédier aux conséquences dommageables du projet

5.2.1. Milieu physique

5.2.1.1 Relief et topographie

Le projet routier n'aura pas d'incidence notable sur le relief ou la topographie locale. En effet, le fuseau retenu a été notamment choisi pour éviter les reliefs boisés du Hahnenberg et les contraintes topographiques.

La déviation s'inscrit toutefois principalement en remblai au-dessus de la plaine alluviale du Giessen. Ces derniers pourront atteindre localement la hauteur de 6,90 m.

5.2.1.2 Climat

Le projet n'aura pas d'incidence notable sur le climat, au sens global du terme. Néanmoins les véhicules empruntant la déviation seront à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre (GES) contribuant partiellement au réchauffement climatique (Cf. § 5.2.1.6).

Les incidences du projet sur le risque gélif dans le vignoble de Châtenois ont été étudiées et sont présentées dans le chapitre spécifique aux impacts sur le vignoble (Cf. § 5.2.3.9).

Il a été démontré que le futur remblai stopperait l'écoulement d'air froid provenant du massif vosgien, formant un lac d'air en amont de l'ouvrage sur plusieurs hectares de vignes et entraînant un risque supplémentaire de gel pour les bourgeons lors du débournement de la plante (avril-mai).

Mesures

Pour tenir compte du risque supplémentaire de gel, un nouveau profil en long rabaisé à 0,75 m au-dessus du terrain naturel, a été proposé entre le giratoire Est et le franchissement de la voie ferrée, afin de faciliter les écoulements d'air froid.

5.2.1.3 Géologie et géotechnique

Impacts

Le projet routier s'inscrit pour l'essentiel en remblai au-dessus de la plaine alluviale du Giessen.

Les contraintes hydrauliques imposent au projet de se caler légèrement au-dessus du champ d'inondation pour une crue de type centennale, d'où l'utilisation d'un volume de remblai non négligeable.

Les études géotechniques réalisées au droit du tracé de la déviation de Châtenois ont mis en évidence la grande compacité des terrains de surface. L'impact potentiel des remblais pourrait ainsi conduire à une compaction des terrains sous-jacents sur une profondeur comprise entre 1,5 et 2 fois la hauteur du remblai et donc à une diminution de la perméabilité des terrains.

Toutefois, l'étude réalisée par la SADEF pour évaluer l'impact du remblai sur les eaux souterraines (cf. § Viticulture) a démontré que l'impact d'un remblai serait nul sur la nappe du Giessen en raison de son orientation subparallèle au sens d'écoulement de la nappe.

La réalisation des remblais nécessitera l'apport d'environ 165 000 m³ de matériaux de remblais et 170 000 m³ de couche de forme.

Mesures

La réalisation des remblais sera en partie effectuée à l'aide des matériaux excédentaires du tunnel Maurice Lemaire (environ 330 000 m³). Ces derniers sont stockés sur une aire spécifique située au lieu-dit « Danielsrain ».

Les autres matériaux d'apport ne proviendront pas de la zone inondable du Giessen et seront extraits de carrières conformes à la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement.

5.2.1.4 Eaux souterraines

Le projet est entièrement situé dans la vallée alluviale du Giessen. Les alluvions sont, en aval de Châtenois, le siège d'une nappe importante, utilisée pour l'alimentation en eau potable des agglomérations locales et, à ce titre, sensible à une éventuelle pollution.

Les terrains alluviaux grossiers recouverts de limons et de sables, présentent une perméabilité qui rend la nappe vulnérable (propagation verticale des polluants depuis le sol jusqu'à l'aquifère et circulation horizontale dans la nappe en écoulement).

Le projet présenté a été retenu notamment pour son risque de pollution de la nappe le plus faible sur le secteur en comparaison des autres variantes.

Impacts liés à l'imperméabilisation des sols

La déviation imperméabilisera partiellement la couverture de la nappe phréatique dans les terrains alluviaux du Giessen. À l'échelle du site, ce type de phénomène ne représentera pas un impact significatif vis-à-vis de l'alimentation de la ressource hydrogéologique.

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

Impacts des pollutions chroniques ou saisonnières

Les terrains traversés par le projet présentent une grande perméabilité d'interstices (graviers, sables...). Les fonds alluviaux des cours d'eau, Giessen et canal du Muehlbach, sont composés de blocs et galets très perméables facilitant ainsi les échanges entre la nappe et les cours d'eau. Ces échanges sont particulièrement importants sur le cours du Giessen.

Le projet impacte le lit majeur du Giessen sur une longueur d'environ 2000 mètres et le canal du Muehlbach en rive droite sur près de 400 m. Il emprunte la zone de recouvrement des alluvions récentes du Giessen sur environ 1700 mètres.

En raison de cette proximité du projet avec les alluvions du Giessen, les mesures permettant de réduire les pollutions chroniques et saisonnières dues au trafic sur la section routière ainsi qu'au lessivage des produits utilisés pour la viabilité hivernale devront être respectées strictement.

L'impact du projet sur les captages d'alimentation en eau potable, dépend de sa proximité par rapport aux différents périmètres de protection, ainsi que du sens d'écoulement de la nappe.

Les trois zones de captage sont situées en aval hydraulique du projet de contournement. Le captage de Châtenois-Scherwiller se trouve directement dans l'axe du sens d'écoulement des eaux (direction du nord nord-est à partir de Scherwiller) à environ 5 kilomètres du projet. Le risque d'une pollution existe mais est faible.

Ce risque est quasiment nul pour les autres captages, préservés par le sens d'écoulement de la nappe.

Néanmoins, des prescriptions relatives à ces derniers puits de captage d'eau potable seront incluses dans les dossiers de consultation des entreprises relatifs aux travaux de la déviation routière et une information de l'Agence Régionale de Santé d'Alsace et des Directions Départementales des Territoires sera effectuée avant les travaux.

Mesures

Les mesures adoptées en phase chantier et en phase exploitation pour les eaux superficielles sont nécessaires pour préserver la ressource hydrogéologique. Ces mesures sont celles prévues pour lutter contre les risques de pollution chronique, accidentelle, ou saisonnière et présentées en détail au chapitre suivant. Il s'agit en particulier de construire une structure étanche et un dispositif d'assainissement routier.

5.2.1.5 Eaux superficielles

Un dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau sera établi en phase projet et une enquête publique spécifique sera réalisée. Celle-ci permettra de déterminer plus exhaustivement les mesures à prendre pour protéger la ressource en eau.

Impacts sur l'écoulement des eaux

Sans compensation, le projet impacte en remblai la zone inondable du cours d'eau sur une longueur d'environ 1700 m de part et d'autre de la RD 35 (PK 2,875 à 1,12), réduisant le lit majeur en rive droite du Giessen (la limite

du lit majeur a été fixée par la limite de submersion de la crue centennale – ISL, 2007).

Sans mesure de compensation, la ligne d'eau est nettement réhaussée de part et d'autre du pont de la RD 35. Les surélévations les plus fortes dépassent 20 cm à l'amont du pont et 30 cm à l'aval.

Pour limiter ces conséquences sur une aggravation des incidences des crues, le franchissement du Giessen par la RD 35 a été traité par un seul viaduc à la place d'un pont « classique ». Cet ouvrage ne comporte pas de pile dans le lit mineur. Sa longueur permet de faire passer largement le débit du Giessen même lors de ses plus grosses crues.

Le pont de la RD 35 sur le Muehlbach (OH2) possède une largeur de 4 m et une hauteur de 2 m (section de 8 m²). Cet aménagement représente une amélioration de la capacité d'évacuation de l'ouvrage puisque sa section actuelle n'est que de 5 m².

Le Muehlbach sera aménagé mais son dimensionnement conservera intacte sa capacité d'évacuation en crue. Le débit de plein bord du canal reste inchangé. Cette déviation se fera tout en respectant l'éloignement des cultures imposé par l'arrêté du 12 septembre 2006.

Les impacts présentés ci-après résultent à la fois des modifications hydrauliques apportées par le projet de la déviation et des mesures d'accompagnement qui sont d'ores et déjà prévues.

Impacts sur les hauteurs d'eau en période de crue

Par rapport au projet initial, l'impact de l'arasement du remblai en rive gauche est important. Il permet de diviser de près de la moitié la surélévation de la ligne d'eau à l'amont du pont de la RD 35 et de retrouver la ligne d'eau initiale à l'aval.

L'ensemble des mesures compensatoires (cf. ci-après) permet pour une crue centennale de conserver la ligne d'eau à une côte inférieure ou égale à celle de l'état initial (ISL, 2008).

L'impact de la déviation est complètement compensé.

Impact sur la zone inondée

Une modélisation de la crue centennale avec le projet retenu (y compris mesures compensatoires cf. ci-après) a été réalisée par ISL.

La réhausse de la ligne d'eau étant négative ou nulle, il y a peu d'évolution de l'étendue de la zone inondable qui est quasiment identique à celle de l'état initial.

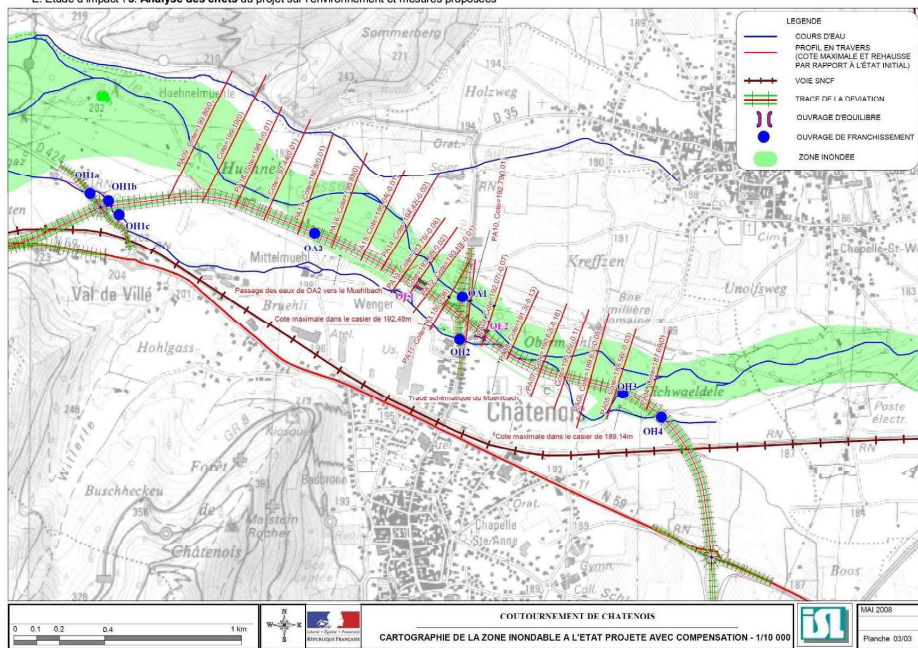
On remarque néanmoins une évolution caractérisée par le transit des eaux de crues du Giessen vers le Muehlbach via l'ouvrage d'art OA2. Cette divagation reste très localisée et sans incidence (cf. carte ci-après).

Synthèse des impacts sur l'écoulement des eaux

Sans compensation, le projet provoque une augmentation des hauteurs d'eau de la crue centennale de part et d'autre du pont sur la RD 35.

Les mesures compensatoires présentées ci-après permettent d'atteindre un impact nul ou positif de la déviation.

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées



E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

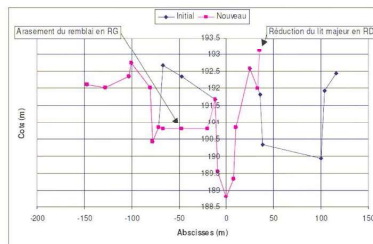
Mesures

L'essentiel des mesures envisagées concerne le Giessen et le Muehlbach au niveau de leur franchissement par la RD 35 :

- **2 Ouvrages d'équilibre** type dalot entre le nord du projet où s'écoule le Giessen et le sud où s'écoule le Muehlbach :
 - OE1 au profil kilométrique routier 65, dont le radier est situé à la cote 192,6 m, de largeur 12 m et hauteur 0,9 m ;
 - OE2 au profil kilométrique routier 80, dont le radier est situé à la cote 191 m, de largeur 5 m et hauteur 1,1 m ;
- **3 Ouvrages de franchissement** du Muehlbach et de son affluent vers le Giessen sous la future déviation et élargissement du pont de la RD35 au dessus du Giessen :
 - OH2 sous la RD 35 en rive droite du Giessen, dont le radier amont est placé à la cote 191,3 m et le radier aval à la cote 191 m et dont les dimensions sont une largeur de 4 m et une hauteur de 2 m ;
 - OH3, placé au profil kilométrique 111, dont le radier amont est placé à la cote 188 m et le radier aval à la cote 187,4 m et dont les dimensions sont une largeur de 5 m et une hauteur de 2 m ;
 - OH4, placé au profil kilométrique 119, dont le radier amont est placé à la cote 187,7 m et son radier aval à la cote 187 m et dont les dimensions sont une largeur de 4 m et une hauteur de 2 m.
- **Arasement d'un remblai** (à la cote 190,8 m NGF) en rive gauche du Giessen à l'aval de la RD35, qui permet de réduire la section d'écoulement du Giessen.

Les ouvrages de franchissement ne sont pas à la base des mesures compensatoires, puisqu'ils permettent en tout premier lieu l'écoulement du Muehlbach vers le Giessen. Mais, permettant un retour des eaux du Giessen ayant déversées dans le casier au sud de la déviation vers le cours d'eau, ils jouent un rôle pour la compensation de l'impact de la ligne d'eau et leurs dimensions sont établies en ce sens.

- **Zone située à l'amont de la RD 35** : L'ouvrage hydraulique d'équilibre OE1 permettra une libre extension des eaux de crue dans ce secteur. Une fois cette zone inondée le Muehlbach pourra jouer un rôle de fossé de drainage vers la zone située à l'aval de la RD 35 ;
- **Franchissement du Giessen** : Le nouvel ouvrage de la RD 35 sur le Giessen a été dimensionné par rapport aux besoins hydrauliques. Son ouverture de 35 m permet de faire passer les plus grosses crues. L'ouverture du nouvel ouvrage est identique à celle de l'ouvrage actuel qui possède une largeur sous poutre de 35 m. Par ailleurs, le tablier de l'ouvrage ne sera plus en charge pour une crue centennale : il existera une revanche de 2,60m par rapport à la cote de crue.
- **Zone située à l'aval de la RD 35** : Il existe actuellement un remblai en rive gauche qui, dans l'état actuel, réduit la section d'écoulement du Giessen et délimite une dépression inondée lors des crues. Ce remblai sera arasé à la cote 190,8 m NGF sur une longueur de 120 mètres environ, ce qui permettra de se rapprocher de la capacité naturelle d'écoulement en crue de la rivière. L'augmentation des vitesses de crue dans ce secteur sera ainsi limitée à 0,5 m/s.



Le profil en travers ci-dessus (localisation cf. carte précédente) permet de visualiser l'impact du projet sur l'étendue du lit majeur du Giessen en rive droite et l'impact de la mesure compensatoire d'arasement du remblai en rive gauche.

Par ailleurs, il existe, autour de la confluence du Muehlbach, une légère dépression naturellement inondable et relativement étendue, il est donc important de lui conserver un caractère inondable pour améliorer la capacité d'écoulement des crues. C'est ce qui sera obtenu par la réalisation de dalots en deux points sur le tracé routier (OE2 et OE3) et qui permettront d'équilibrer le niveau de crue entre le lit majeur actif du Giessen en crue centennale et de rompre l'isolement de cette partie du lit majeur.

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

Impacts théoriques sur le fuseau de mobilité du Giessen

En créant une barrière physique latérale au lit du Giessen, la déviation peut contraindre le fuseau de mobilité et modifier le régime hydromorphologique du cours d'eau.

Les principales mesures prises pour limiter cet impact consistent à maintenir l'ouverture hydraulique sur les ouvrages existants (ouvrage de franchissement de la RD35) et d'étendre localement le fuseau de mobilité en arasant une butte en rive gauche du Giessen. L'impact réel de la déviation est très faible puisque celle-ci s'inscrit derrière une canalisation qui contraint déjà le fuseau de mobilité. Toutefois, une infrastructure routière présente une moindre réversibilité.

Impacts théoriques sur la qualité des eaux

Afin de préserver la qualité des eaux superficielles, le code de l'environnement fixe les conditions de flux total de pollution rejeté par la chaussée à partir desquels le projet est soumis à déclaration ou à autorisation.

Ces flux sont utilisés pour calculer l'impact du rejet dans un cours d'eau (concentrations résultantes dans le milieu après rejet) dans des conditions d'étiage sévère, pour un débit d'étiage mensuel de fréquence quinquennale (QMNA5=137 l/s pour le Giessen).

Les métaux lourds (zinc, Cd en particulier) sont des éléments importants de la pollution routière dans la mesure où ces substances ont des effets toxiques à faibles concentrations.

L'apport de matières en suspension (MES) et de matières organiques (mesurées par la DCO) aura un impact sur le colmatage du fond de la rivière. Cet impact sera d'autant plus dommageable qu'il y aura concordance entre un faible débit du cours d'eau et un flux important de polluants survenant après une période sèche (orages d'été).

Un enrichissement en matières organiques oxydables peut entraîner une consommation accrue en oxygène et conduire ainsi à une asphyxie plus ou moins poussée de l'interface sédiment - eau libre.

Quant à l'apport de nitrates (NO₃), il n'affectera pas le phénomène d'eutrophisation⁴⁶, déjà marqué sur ces deux cours d'eau, les apports routiers potentiels étant marginaux par rapport aux autres sources de pollutions actuelles.

Afin de limiter les impacts dus à la pollution chronique, les eaux de ruissellement devront être maîtrisées et les rejets dans les milieux naturels devront présenter des caractéristiques physicochimiques compatibles avec l'objectif de qualité des milieux récepteurs.

Pollution accidentelle

Des pollutions accidentelles peuvent survenir après un accident de la route entraînant le déversement d'hydrocarbures ou d'autres produits dangereux sur la chaussée. Le transfert brutal et en quantité importante de substances polluantes peut fortement dégrader les écosystèmes aquatiques.

⁴⁶ Prolifération de matière organique dans un cours d'eau du à un enrichissement de l'eau par des nutriments (azote et phosphore)

De même, les risques de pollution pendant les travaux, par fuites d'hydrocarbures ou d'huiles minérales ou par apports de matériaux de granulométrie fine, ne doivent pas être négligés.

Pollution saisonnière

Elle résulte principalement de l'épandage de sel visant à rendre viable le réseau routier en période hivernale. Le lessivage du sel vers les milieux aquatiques lors de la fonte des neiges ou lors d'une pluie pourra entraîner une augmentation temporaire du pH et de la conductivité des eaux. Néanmoins la déviation étant bordée de glissières béton, les rejets directs dans le milieu naturel seront quasiment inexistant.

Les modifications de la qualité des eaux sont de nature à provoquer un stress physiologique chez le poisson (équilibre ionique et pression interne perturbés). Ces perturbations affectent surtout les espèces dont la reproduction et le développement des alevins se déroulent durant l'époque du saumon (hiver et printemps), les stades œuf et alevins ainsi que les géniteurs étant particulièrement sensibles aux variations de salinité.

À ces modifications de minéralisation s'ajoute un risque de colmatage des fonds graveleux par un apport non négligeable de matières minérales en suspension contenues dans le sol de déverglaçage. Les espèces se reproduisant sur le fond et qui constituent la majorité du peuplement piscicole du Giessen seront particulièrement sensibles à cette perturbation.

Pollution chronique liée à la déviation

Les charges de polluants issus de la circulation routière sur la déviation sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Charge polluante annuelle en fonction du trafic et de la surface imperméabilisée	MES (kg)	DCO (kg)	Zn (kg)	Cu (kg)	Cd (g)	HC total x (g)	HAP (g)
TMJJA = 19 000 Vehj	4949,0	4403,6	41,5	3,0	0,2	97,0	0,01
TMJJA = 21 000 Vehj	5151,0	4484,4	41,8	3,2	0,2	105,0	0,01

Tableau 96 : Charge polluante des eaux de ruissellement

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

Mesures

Les rejets dans les milieux naturels devront présenter des caractéristiques physico-chimiques compatibles avec l'objectif de qualité des milieux récepteurs.

La prise en compte des concentrations-seuils et des flux maximaux admissibles implique que le devenir des eaux de ruissellement de chaussée soit connu et maîtrisé afin d'améliorer leurs caractéristiques avant rejet dans le milieu naturel.

Pour cela, toutes les eaux de la plateforme routière seront recueillies par l'intermédiaire de canalisations et de regards d'absorption. Les collecteurs seront imperméabilisés.

Concernant la prévention des pollutions accidentelles, les mesures suivantes seront mises en place :

- pour empêcher les véhicules de sortir de la route : renforcement des dispositifs de sécurité notamment au niveau des franchissements de cours d'eau,
- aménagement de bassins de rétention,
- mise en place de procédures d'aيرة,
- définition des interventions nécessaires pour limiter puis traiter une éventuelle pollution.

À l'aval du fossé et du bassin de rétention, sera installé un dispositif de fermeture du réseau.

Par ailleurs, la mise en place du fossé de rétention sur la section amont du tracé permet d'allonger le temps de parcours de la pollution et augmente donc ainsi le temps disponible pour les interventions.

Durant la période de travaux, l'installation d'aires échantillonnées de stationnement des véhicules du chantier permettra d'éviter la contamination des milieux aquatiques par des produits dangereux tels que les hydrocarbures.

Concernant la pollution saisonnière, les bassins de stockage et de décantation mis en place pour traiter la pollution chronique joueront un rôle dans la limitation des flux salins vers le milieu naturel (écrêtement des pics de pollution).

Compatibilité de l'opération avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse a été adopté par le Comité de bassin Rhin-Meuse le 27 novembre 2009. Il a été approuvé par le Préfet Coordonnateur de bassin Rhin-Meuse, Préfet de la Région Lorraine.

Le SDAGE est un instrument juridique. Il fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales de la gestion équilibrée de la ressource en eau telle que prévue à l'article 2 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, afin d'assurer le fonctionnement à long terme de l'hydrosystème dans toutes ses composantes.

Les aménagements et interventions réalisés dans ce bassin se doivent donc d'être compatibles avec ce document, si nécessaire par la mise en place de mesures compensatoires adaptées.

Le SDAGE Rhin-Meuse énonce notamment les **orientations fondamentales** suivantes :

- intégrer la gestion de l'eau dès le départ dans les projets d'aménagement ;
- protéger les eaux souterraines en préservant qualité et quantité ;
- distribuer une eau potable à tout moment en protégeant mieux les captages et en améliorant la sécurité des réseaux de distribution ;
- préserver les zones humides ;
- restaurer les cours d'eau en poursuivant la politique d'objectifs de qualité, en mettant en œuvre celle des objectifs de débits et en privilégiant une morphologie naturelle des cours d'eau.
- ne pas augmenter l'aléa inondation par des projets nouveaux
- préserver voire agrandir les fuseaux de mobilité de certains cours d'eau

De plus, la zone d'étude s'inscrit dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Giessen – Liepvrette, dont le périmètre approuvé par arrêté préfectoral et pour lequel une commission de l'eau a été créée en 2006, regroupe 33 communes (dont Châtenois) dans un bassin versant de 273 km². Parmi les orientations du SAGE figure notamment la préservation voire l'amélioration du fuseau de mobilité de la rivière Giessen.

Le SDAGE indique qu'il est indispensable de mieux prendre en compte les questions relatives à la gestion globale de l'eau lors de la conception des projets d'implantation d'infrastructures :

- des dispositifs doivent être mis en place pour réduire ou prévenir les perturbations du milieu, et doivent être contrôlés,
- les études préalables d'aménagement ne doivent pas seulement considérer les effets localisés et limités, mais intégrer une approche globale des questions relatives à l'eau,
- un suivi des dispositifs de compensation existants devra être assuré pour garantir la protection des milieux, en particulier des zones humides.

L'opération de déviation de Châtenois est conforme aux orientations du SDAGE du bassin Rhin-Meuse. En effet, les mesures qui seront prises afin de répondre aux orientations précitées sont les suivantes :

- prise en compte des enjeux sur les eaux superficielles et souterraines dans la conception du projet,
- rétablissement des écoulements superficiels et dimensionnement des ouvrages hydrauliques selon la crue centennale,
- réalisation d'un système d'assainissement étanche avec bassin de décantation et déboureur/déshuileur,
- arasement d'une butte en rive gauche du Giessen et élargissement d'un ouvrage sur le Giessen permettant d'étendre le fuseau de mobilité du Giessen.

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

5.2.1.6 Air

Impact du projet sur les émissions de polluants

Le tableau suivant synthétise l'évolution estimée des émissions globales entre les deux situations projetées en 2030 possibles (référence ou aménagée).

	CO	NOx	COV	PM	CO2	SO2	COVNM	C6H6	Cd	Ni
en kg/jour										
Scénario 2030 fil de l'eau										
2030ref	8	20	1	7,6	16598	0,11	0,95	0,02	0,07	0,47
Scénario 2030 aménagé										
2030a	11	26	1,2	9,4	20767	0,13	1,1	0,02	0,09	0,59
2030a/2030ref (%)	44,5	30,2	15,9	23	25,1	25,1	15,8	23,5	25,8	25,8

La réalisation du projet augmente les quantités de polluants émises. En effet les émissions en 2030 croissent en situation aménagée par rapport à l'état fil de l'eau.

Cette augmentation est comprise entre 16 et 45%. Les émissions de CO₂ croissent également de 25% en 2030 dans la situation aménagée.

Ces conclusions peuvent s'expliquer par les modifications des vitesses moyennes et par l'augmentation du nombre de véhicules.kilometre (34% en 2030).

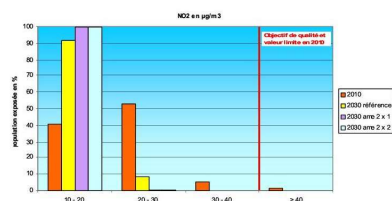
A contrario, les effets directs de l'exposition de la population à la pollution seront en baisse. En conséquence, les concentrations de polluants n'atteindront pas les seuils réglementaires.

Effets directs de l'exposition de la population

Pour le dioxyde d'azote :

Le tableau ci-dessous reprend le nombre d'habitants exposés par classe de concentrations pour le dioxyde d'azote (en %) :

NO ₂ en µg/m ³	2010		2030 référence		2030 aménagé	
	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%
< 20	291,2	40,6%	657,8	91,7%	715,0	99,6%
20 - 30	379,6	52,9%	59,8	8,3%	2,6	0,4%
30 - 40	36,4	5,1%	0	0%	0	0%
> 40	10,4	1,4%	0	0%	0	0%



En 2030, les évolutions technologiques engendreront une diminution significative des émissions et par conséquent des niveaux de concentrations.

Ainsi, et ceci même avec une augmentation des trafics dans l'aire d'étude, la population sera exposée à des niveaux plus faibles en NO₂ en 2030 sans le projet par rapport à 2010.

La réalisation du projet permet d'une part une augmentation importante des vitesses et donc en conséquence une diminution des concentrations et d'autre part une répartition nouvelle des trafics dans des zones moins urbanisées.

Le projet engendre ainsi une amélioration de la qualité de l'air et a donc une conséquence sur l'exposition globale de la population ; toute la population est soumise à des concentrations inférieures aux valeurs réglementaires (40 µg/m³).

Pour le Benzène :

Le tableau ci-dessous reprend le nombre d'habitants exposés par classe de concentrations pour le benzène (en %) :

Benzène en µg/m ³	2010		2030 référence		2030 aménagé	
	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%
< 1,1	717,6	100%	717,6	100%	717,6	100%
1,1 - 2,0	0	0%	0	0%	0	0%
> 2	0	0%	0	0%	0	0%

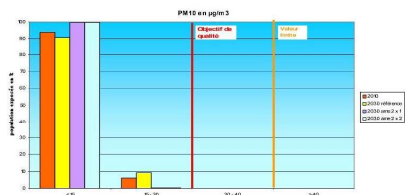
Pour le Benzène, la tendance générale est identique à celle du NO₂. En 2030 avec ou sans le projet, la totalité de la population de l'aire d'étude est exposée à des concentrations en benzène inférieures à 1,1 µg/m³, qui sont inférieures à l'objectif qualité fixé par la réglementation (2 µg/m³).

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

Pour les PM10 (particules) :

Le tableau ci-dessous reprend le nombre d'habitants exposés par classe de concentrations pour les PM10 (en %) :

PM10 en µg/m ³	2010		2030 référence		2030 aménagé	
	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%
< 15	673,4	93,8%	652,6	90,9%	715,0	99,6%
15 - 20	44,2	6,2%	65,0	9,1%	2,6	0,4%
30 - 40	0	0%	0	0%	0	0%
> 40	0	0%	0	0%	0	0%



En ce qui concerne les PM10, la tendance générale est identique à celle du NO₂ et du benzène. En 2030 et sans le projet, la totalité de la population de l'aire d'étude est exposée à des concentrations en PM10 inférieures à 20 µg/m³, qui sont inférieures à l'objectif de qualité fixé par la réglementation (30 µg/m³).

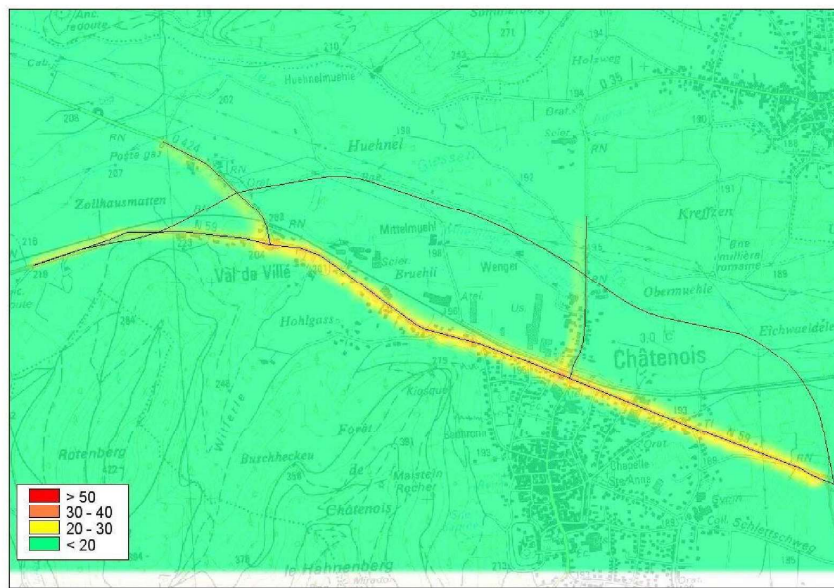
Avec la réalisation du projet, la qualité de l'air est améliorée par rapport à l'état de référence. La totalité de la population est alors exposée à des concentrations inférieures à l'objectif de qualité et à la valeur limite pour le NO₂, le benzène et les PM10.

Dans l'ensemble, en 2030 et pour les trois polluants étudiés, les niveaux de concentrations auxquels seront exposés les populations n'indiquent pas de problème sanitaire majeur.

La réalisation de la déviation de Châtenois permet une amélioration de l'état sanitaire général de la population de la zone étudiée.

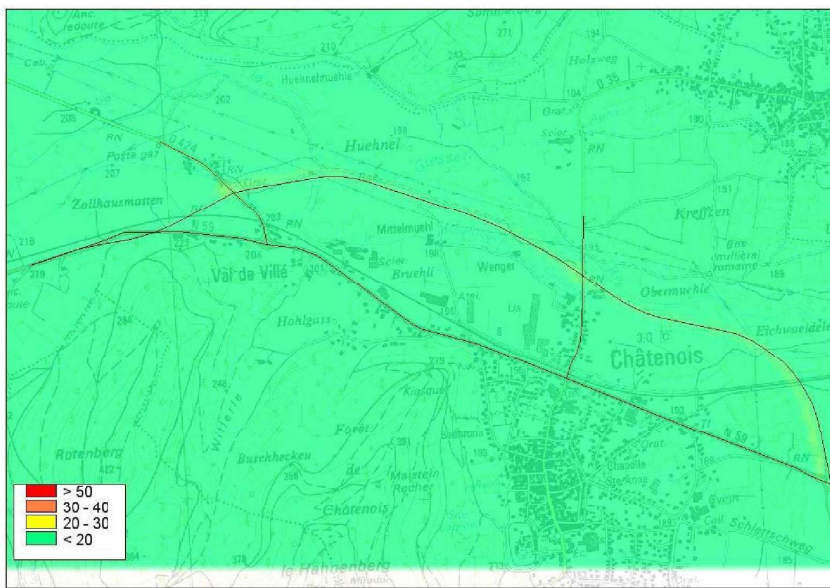
En effet, elle permettra de dévier le trafic existant sur la RN 59 traversant le centre de Châtenois vers une nouvelle infrastructure située dans une zone rurale et peu urbanisée, en périphérie de la commune.

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées



Carte 66 : Dispersion du dioxyde d'azote à l'état de référence (2010)

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées



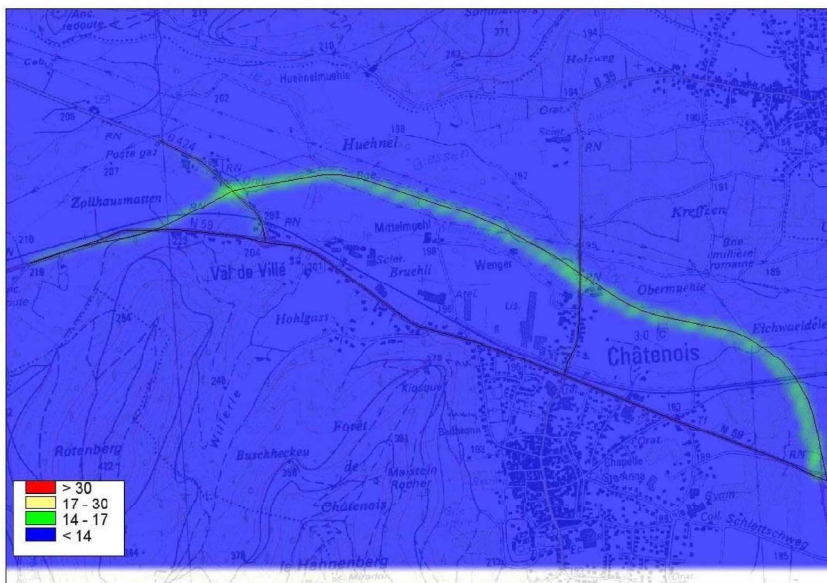
Carte 67 : Dispersion du dioxyde d'azote à l'état aménagé (2030)

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées



Carte 68 : Dispersion du benzène à l'état de référence (2010)

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées



Carte 69 : Dispersion du benzène à l'état aménagé (2030)

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

Mesures

Compte-tenu du non dépassement des seuils, il n'y a pas de mesure à mettre en place.

On peut rappeler que le tracé s'inscrit à l'extérieur des zones de forte densité de population et constitue en cela une amélioration par rapport à l'existant en terme d'exposition.

5.2.2. Milieux naturels

5.2.2.1 Flore et Habitats naturels

Les effets et impacts potentiels d'un projet routier et de ses aménagements connexes sur la flore et les habitats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	Effets permanents (projet, annexes et travaux)		
	Effets directs	Effets indirects	Effets temporaires (pendant la phase travaux)
	Effets structurels	Effets en chaîne et/ou induits	
Flore/ Végétation	Suppression des habitats naturels par l'infrastructure	Fragmentation des habitats	Suppression ou dégradation des habitats naturels au droit des stockages de matériaux
	Déboisement	Propagation d'espèces invasives	Pollution des eaux et/ou des sols par les engins de chantiers
	Assèchement de marais et/ou de zones humides	Changement du régime hydrique (déviation de rivière)	
	Destruction d'habitats naturels et d'espèces	Remembrements/ modification des pratiques agricoles	

Tableau 97. Effets potentiels liés à une infrastructure routière telle que la déviation de la RN 59 sur la végétation

Destruction d'espèces et/ou d'habitats patrimoniaux (impact indirect)

Le tracé de la déviation évite l'ensemble des stations de plantes protégées recensées. Elle évite également les prairies à grande sanguisorbe (plant hôte de papillons protégés : azurés des paluds et azurés de la sanguisorbe). Le seul impact direct sur la flore protégée concerne la zone de rétablissement du Muehlbach qui abrite une station de polygale du calcaire. Cette station de 3 ha sera en partie détruite.

Deux espèces présentes en Liste rouge d'Alsace se situent dans la zone impactée (*Muscari botryoides* et *Trifolium striatum*). L'impact est donc qualifié de moyen.

En outre, plusieurs espèces patrimoniales (5), dont certaines sont protégées (4), se situent à moins de 50 m de la zone impactée.

Pour ce qui est des habitats naturels, la solution retenue déruit environ 3 ha d'habitat à enjeu fort (soit environ 3,8 % de la totalité des enjeux de la zone d'étude). L'impact est donc qualifié de fort.

Fragmentation des habitats et des populations (impact indirect)

Une conséquence forte associée aux infrastructures linéaires est la fragmentation de l'habitat (Gonelli, 2003b ; Saunders et al., 2001 ; Van Bohemen, 1998). En effet, une infrastructure linéaire crée un isolement génétique des populations vivant

de chaque côté de celle-ci (Billon & Carsignol, 2000). L'impact de fragmentation peut être d'autant plus fort que la ou les espèces sont sensibles aux perturbations provoquées par le nouvel aménagement. Les perturbations causées peuvent conduire à la disparition de certaines espèces. A plus grande échelle, la fragmentation d'une population conduit à la création d'isolats voués, à terme, à l'extinction par disparition des échanges génétiques. Cette lente érosion n'est donc parfois perceptible qu'au terme de plusieurs décennies.

Dans le cadre du projet, l'impact de la fragmentation est faible, dans la mesure où le projet longe le Giessen et n'apporte pas de fragmentation nouvelle.

Prolifération d'espèces invasives (impact indirect)

Le risque de propagation d'espèces invasives pendant les travaux est considéré comme fort (Cf. § 5.1.1.3).

Modification du régime hydrique (impact indirect)

La déviation d'un cours d'eau, même partiellement, entraîne des changements du régime hydrique d'un périmètre pouvant couvrir de grandes surfaces. Ces modifications du régime hydrique peuvent alors s'accompagner de changements importants dans les cortèges floristiques des habitats (substitution de l'habitat original par un autre).

Le projet prévoit d'aménager le Muehlbach dans le secteur Est de la zone d'étude, rétablissement engendrant des impacts indirects qui peuvent être importants (destruction d'espèces remarquables dont une protégée en Alsace et des habitats de ces espèces).

Ce type d'impact est difficilement quantifiable. La mise en place de mesures de réduction dans le cadre du projet (cf. ci-après) permet de considérer l'impact comme faible, sous réserve que les mesures de l'éventuel aménagement foncier soient coordonnées avec les mesures de réduction du projet de déviation.

Aménagement foncier agricole et forestier / modifications des pratiques agricoles (impact indirect)

A la suite de remembrements, les parcelles étant souvent regroupées, la mécanisation croissante peut entraîner une intensification de l'agriculture et avec elle un appauvrissement de la flore prairiale (Muller et al., 2000). Le changement des pratiques agricoles peut également entraîner ce genre d'impacts lorsque les parcelles ne sont plus ou difficilement accessibles.

Dans le cas de la déviation de la RN 59, la partie Ouest de la zone est dominée par les prairies de fauche alors que la partie Est l'est par le vignoble. Des changements éventuels dans les pratiques agricoles, liés à un remembrement, pourraient avoir des impacts forts voire majeurs dans les habitats et les espèces végétales patrimoniales. Toutefois, il convient de rappeler qu'en raison des forts impacts environnementaux, et des mesures compensatoires très importantes qui seraient nécessaires à un aménagement foncier, il a été refusé après l'obtention de la déclaration d'utilité publique du projet en 2001. Un aménagement foncier agricole sur le secteur est donc très improbable. L'impact indirect lié peut donc être qualifié de faible.

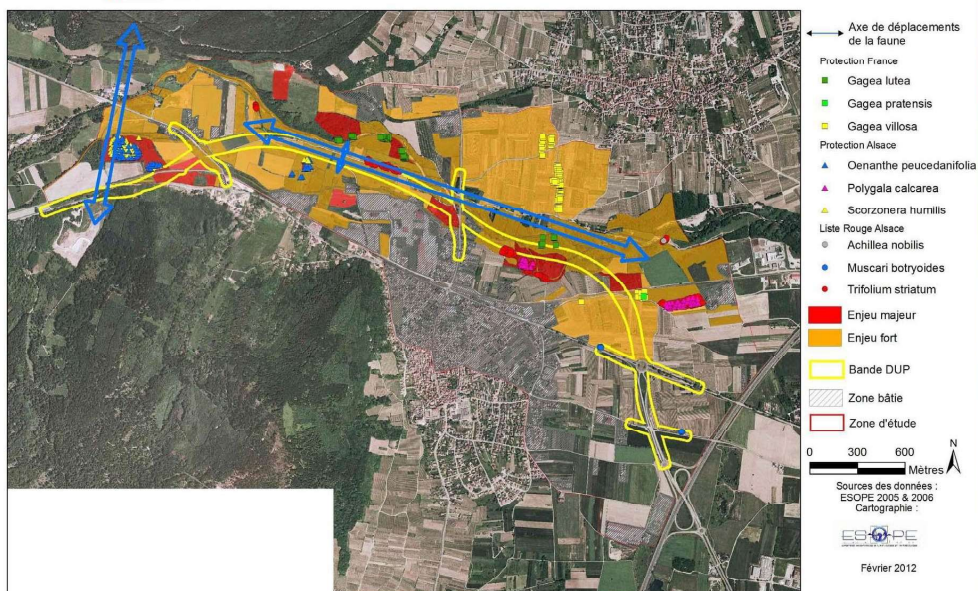
E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

Pièce E : Etude d'impact



Direction Régionale
de l'Équipement
Alsace

RN 59 - Déviation de Châtenois
Cartographie des enjeux faune et flore



Carte 70 : Cartographie des enjeux faune et flore

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

5.2.2.2 Faune terrestre

Les principaux impacts prévisibles sur la faune concernent :

- des perturbations dans les déplacements de la faune et des cloisonnements d'espaces naturels (effet indirect et permanent),
- des perturbations dues à la modification du paysage (perte de repère, problème d'orientation),
- la fragmentation des habitats contribue à affaiblir les populations locales (effet indirect et permanent)
- les risques de collision de la petite et grande faune (effet indirect et permanent),
- les apports de polluants chroniques ou accidentels liés à la circulation automobile (effet indirect et permanent),
- les dérangements de la faune dus au bruit causé par la circulation automobile (effet indirect et permanent),
- la diminution des ressources alimentaires (effet indirect et temporaire) ou fait de la destruction ou de l'appauvrissement des habitats et de la fragmentation de l'habitat...

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- Le rapport des surfaces impactées par rapport à la surface restante du biotope (perte ou conservation de fonctionnalité de l'écosystème),
- Le comportement de l'espèce,
- Le profil en long du tracé,
- La structure du paysage,
- La période des travaux (éviter les périodes sensibles de reproduction).

La période de reproduction de la faune et de dépendance des jeunes s'étale de mars à fin août. C'est une période sensible pour le maintien des populations. Bien souvent, les travaux ont lieu au printemps et en été, en période d'étiage des cours d'eau.

La disparition temporaire ou permanente de milieux naturels, la rupture des corridors biologiques, la simplification des paysages auront pour conséquences principales :

- L'appauvrissement en ressources alimentaires (insectes, fruits et graines),
- Des pertes de territoires. Les espèces les plus spécialisées sont les plus sensibles.

Dispersion ou appauvrissement de l'habitat

Le projet détruira directement 11,4 ha d'habitats d'espèce animale à enjeux, 232ha à enjeux resteront occasionnels à l'ensemble de la faune et la flore sur la zone d'étude.

L'impact sera globalement fort pour l'avifaune notamment les espèces liées aux prairies et localement majeur pour les espèces des milieux bocagers (pré-vergers). En effet, ces milieux ont conservé un degré de naturalité élevé et sont très difficiles à reconstituer du fait de la complexité des facteurs qui interagissent et stabilisent l'écosystème.

Concernant les batraciens, les principales zones de reproduction (situées à l'ouest) et d'hivernage étant épargnées, l'impact du projet sera faible.

Le projet routier et l'aménagement du Muelbach impacteront fortement les lisières forestières et les haies favorables aux reptiles sur un linéaire de plus de 700 m à l'est. L'impact global sera fort.

Les principales zones refuges, de reproduction et d'hivernage des mammifères comme le Giessen sont épargnées par le projet. La faune des milieux ouverts agricoles (prairie, pré-vergers, cultures) est principalement concernée. L'impact sera faible pour les espèces forestières, moyen pour les espèces de plaine (lièvre, lapins, micromammifères notamment).

Vis-à-vis des chiroptères, les impacts attendus sont jugés « forts » et concerneront :

- des pertes de territoire de chasse : dans un contexte régional de forte pression urbaine, la perte de milieux de chasse est aujourd'hui l'une des plus importantes menaces pesant sur les populations de chauves-souris en Alsace et ne peut être réellement compensée ;
- des pertes de gîtes : aucun gîte de mises bas ou d'hivernation n'a été identifié à ce jour sur le tracé envisagé. Cependant, divers arbres à cavités situés dans les ripisylves du Giessen et du Muehlbach sont potentiellement favorables à la présence de colonies de chiroptères sylvoles.

Du point de vue entomologique (insectes), le projet traverse un secteur très sensible de prairies de fauche où se trouvent d'importantes populations d'Azuré des paluds (*Maculinea nausithous*) et d'Azuré de la sanguisorbe (*Maculinea teleius*), espèces protégées et très menacées en France comme en Europe. La consommation de cet habitat du Zollhausmatten (prairies à Grande Sanguisorbe) est d'environ 1,3 ha. Le projet routier détruit directement les deux espèces de papillons protégées. Il consommera également près de 3 ha de prairies de pâturage et de fauche, riche en insectes.

Fragmentation de l'habitat

Le projet va fortement contrarier les déplacements Nord/Sud (de la forêt de Châtenois à celle de Scherwiller, et du Muelbach au Giessen) principalement dans la moitié Ouest de la zone d'étude. Les secteurs Mittelmuehl, Huehnel et Zollhausmatten sont actuellement giboyeux, principalement dans le secteur à l'ouest du Val de Villé. Toutefois, les déplacements Nord/Sud entre le Muelbach et le Giessen sont actuellement diffus et occasionnels.

Ces secteurs vont se trouver enclavés entre l'urbanisation grandissante, le projet et les voies existantes (actuelles RN 59 et voie ferrée) et vont à court terme perdre de leur intérêt pour la faune terrestre, notamment la grande faune. Les passages depuis le sud (forêt de Châtenois) sont actuellement très limités du fait de l'urbanisation jusqu'au Val de Villé.

L'impact est fort pour tous les groupes étudiés, notamment les petites populations déjà affaiblies et isolées au sein des cultures à l'est de la zone d'étude (bosquet, bande en herbe, milieux bocagers au sein des vignes...).

Risque de collision

Les risques de collision (effet indirect et permanent) sont élevés et concernent l'ensemble de la faune, principalement les espèces à capacité de locomotion réduite (hérisson, amphibiens, reptiles, insectes...) qui bien souvent restent sur la route à la recherche de proies écrasées et sont attirées par la chaleur accumulée par le bitume.

La plupart des espèces recensées sur l'aire d'étude (sens strict) sont potentiellement concernées. Les plus sensibles à la collision routière sont les espèces qui fréquentent les talus routiers et les fossés utilisant ces voies dans leur déplacement, à la recherche de proies (rapaces diurnes et nocturnes, cigognes, hérons, renard, mustélidés...).

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

Les risques de collision pour l'avifaune vont être renforcés par l'effet cumulatif du projet routier avec la ligne électrique haute tension qui passe au dessus (secteur central Mittelmuehl) ou à proximité (secteur Est Obermuehle) et avec les infrastructures existantes, nombreuses sur un secteur réduit. Pour les espèces qui utilisent exclusivement le lit mineur des cours d'eau, au vol souvent rasant au fil de l'eau (Martin pêcheur, Petit gravelot, Circale plongeur...) la traversée de ruisseaux en remblai constituera l'impact maximal. La pose de viaduc ou de pont sur le Giessen réduira fortement l'impact.

Concernant les chiroptères, le projet est situé dans l'axe de déplacements de chiroptères entre les sites d'hivernation et de mise bas. Le projet induira un effet barrière Nord/Sud obligeant les populations situées au nord à franchir la route pour accéder au Giessen. Le projet de déviation, situé entre la colonie de Murin à oreilles échanrées identifiée à Kintzheim et le Giessen constitue un facteur de risque évident. Bien que des aménagements puissent être envisagés pour faciliter le passage des chiroptères au dessus de la route, ceux-ci demeurent moins efficaces que les passages sous route.

L'impact sera fort pour tous les groupes étudiés.

Les apports de polluants

Les apports de polluants chroniques ou accidentels liés à la circulation automobile (effet indirect et permanent) sont surtout préjudiciables à la petite faune des zones humides stagnantes notamment les amphibiens. Les bassins routiers et les fossés concentrent les polluants et peuvent sur le long terme affaiblir les populations (baisse de fertilité, maladies...).

L'impact est moyen et concerne la petite faune aquatique (batraciens, reptiles aquatiques), sous réserve du bon entretien et de la surveillance régulière des ouvrages.

Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Chiroptères	Autres mammifères
Moyen	Fort (principalement localisé centre-ouest)	Fort (principalement localisé à l'est)	Fort	Fort (principalement moitié Ouest de la zone)

Tableau 98 : Synthèse globale de l'impact du projet sur la faune vertébrée terrestre

5.2.2.3 Faune aquatique

Les impacts concernant les milieux aquatiques consistent en :

- des dégradations d'habitats et de la continuité écologique induites par les ouvrages hydrauliques ;
- des pollutions chroniques liées aux eaux pluviales et des pollutions accidentelles liées aux risques afférents à la circulation ;
- la perte d'habitats engendrée par les remblais, les enrochements et l'aménagement du Muehlbach ;
- des perturbations (écrasement, pollutions, mise en suspension de sédiments fins, ...) liées à la phase travaux.

Ces impacts sont forts, intervenant sur un compartiment identifié à enjeux majeurs.

Incidences des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels

Le projet franchit à plusieurs reprises le ruisseau du Muehlbach : à Val de Villé (après la RD 424 - OH1a, OH1b, OH1c), au niveau de la RD 35 (OH2) et à la sortie de Châtenois (au niveau de la bouée du ruisseau - OH3 et OH4).

Le franchissement du Muehlbach entraînera la disparition de la ripisylve et des habitats aquatiques. La construction d'un ouvrage induit la destruction du lit du cours d'eau et modifie l'écoulement naturel de l'eau. Ceci a des répercussions négatives sur l'habitat aquatique. Un ouvrage d'une taille inappropriée peut empêcher le passage des poissons ou causer des inondations. La capacité hydraulique des ouvrages ne doit pas être inférieure à celle du cours d'eau naturel. La formation d'un étranglement au point de traverse peut avoir les effets suivants :

- accroissement de la vitesse d'écoulement, ce qui rend l'obstacle plus difficile à franchir par les poissons et qui entraîne des problèmes d'érosion et d'affouillement à l'entrée ainsi qu'à la sortie,
- obstruction par les débris pouvant causer des inondations en amont et accroître la sédimentation en aval.

Incidences des rejets sur le milieu aquatique

Le Giessen et le Muehlbach sont les milieux récepteurs potentiels des exutoires du projet. Les incidences sur la qualité des eaux sont dues aux pollutions chroniques (lessivage de la route), saisonnières (viabilité hivernale) et accidentelles (renversement de produits toxiques sur la chaussée). Le projet de déviation de la RN 59 aura un impact sur la qualité des eaux naturelles dans la mesure où les eaux ruisselant sur la chaussée, chargées de polluants issus de la circulation routière, y seront rejetées.

Aménagement du Muehlbach

Le projet prévoit d'aménager le Muehlbach sur une longueur d'environ 400 mètres dans sa partie aval, en aval de Châtenois. Sa longueur et sa pente (0,5 %) devront être conservées.

Les impacts potentiels associés à un aménagement de cours d'eau sont :

- une modification de l'équilibre dynamique du Muehlbach si le tracé est trop rectiligne, l'abaissement du fond entraînant une banalisation des habitats piscicoles,
- l'élargissement du lit mineur engendrerait :
 - une modification de la dynamique du cours d'eau qui évoluerait vers un milieu à caractère lentique dominant,
 - un manque d'eau compensé par un phénomène de drainage de l'ensemble des prairies et diverses zones humides bordant le cours d'eau,
 - une baisse de la ligne d'eau provoquant une gêne importante dans le cadre de la circulation de la faune piscicole.

L'aménagement du lit d'un cours d'eau comme le Muehlbach a des impacts nets et directs sur la faune piscicole. Cela se manifeste par une baisse conséquente de la diversité spécifique, de la production mais aussi de la biomasse.

Artificialisation des rives

La mise en place d'enrochements (ou de remblais), notamment en rive droite du Giessen, induirait un impact conséquent sur les habitats présents et potentiels. La disparition de la végétation bordant le cours d'eau va se ressentir sur le reste de la chaîne alimentaire. En effet, l'absence de nourriture exogène va induire une disparition progressive des organismes et macroinvertébrés dégradant cette matière organique. L'absence de ces derniers va générer une disparition également progressive des poissons s'en nourrissant. En résumé, un aménagement de la rive par des enrochements ou des remblais aurait pour conséquence à plus ou moins long terme une modification des peuplements d'invertébrés et de la population piscicole.

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

5.2.2.4 Mesures en faveur des habitats naturels, de la faune et de la flore

Les impacts sur la faune et la flore sont globalement élevés. La recherche de tracé le plus approprié pour prendre en compte toutes les thématiques environnementales ne permet pas de supprimer tous les impacts. Les mesures proposées permettent de réduire les impacts négatifs du projet mais des impacts résiduels subsisteront néanmoins et nécessitent la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Au-delà de toutes mesures d'atténuation, il est essentiel de conserver la vocation agricole de la zone d'étude, et tout particulièrement les prairies de fauche, qui représentent un intérêt majeur pour la faune et la flore.

Les mesures favorables en milieu prairial sont liées aux pratiques agricoles :

- Amendements nuls ou très limités, afin de maintenir une diversité floristique élevée,
- La fréquence de fauche doit rester conforme aux pratiques actuelles des parcelles à forts enjeux.

Il est important de maintenir les espaces « Improductifs » (du point de vue agricole) : les bandes enherbées le long des parcelles fauchées (en lisières forestières, le long des haies et des clôtures), les haies, les zones humides, les fossés, etc. Ces pratiques sont liées au respect de l'éco-conditionnalité des aides européennes.

Dans le même esprit, le projet routier ne doit pas être à l'origine d'une modification de l'hydrologie de la zone d'étude : les prairies et zones temporairement inondables doivent rester. Il faut exclure les projets de drainage direct des prairies, mais également la mise en place de fossés rectilignes profonds destinés à évacuer l'eau plus rapidement vers l'aval. L'hydromorphie et l'hydrologie de la zone d'étude doivent impérativement être maintenues.

L'aménagement du Muehbach sera réalisé dans la zone ci-après. Il tiendra compte des contraintes hydrauliques et hydrobiologiques du cours d'eau afin de garantir un tracé le plus naturel possible.

Les secteurs de l'actuel lit qui ne seront pas consommés par le projet seront reconstitués en prairie de fauche humide avec des mares et mouillères, en réalisant des couches de terre décapées dans l'emprise, indemnes de plantes envahissantes.

Dans la suite nous détaillons les mesures favorables à la faune terrestre, aquatique et à la flore. Cette distinction reste toutefois assez arbitraire, et il est évident que les mesures proposées bénéficieront à la biodiversité de manière générale.

Mesures en faveur de la faune terrestre

Les mesures retenues concernent :

- le maintien du régime hydrique,
- la remise en état des abords routiers non consommés
- la pose des passages spécifiques (4) pour la petite faune ou de passages mixtes petite et grande faune (en cohérence avec la section ouest), afin de préserver des échanges de populations nord-sud
- la plantation de haies
- la renaturation écologique du Muehbach (ancien bief)
- la renaturation écologique de la forêt alluviale dégradée (1ha)

- la pose de clôture pour limiter le risque de collision,
- l'aménagement et la gestion patrimoniale des emprises routières.

Le maintien des écoulements et notamment de l'inondation des prairies du Mittelmuehl par une dérivation du Muehbach est essentiel car il permet de conserver des habitats et les espèces animales et végétales remarquables associées (rat des moissons, amphibiens, reptiles aquatiques, Cigogne blanche, Bécassine des marais, oiseaux d'eau...). Dans ce contexte, le drainage des prairies est à proscrire dans tous les cas.

Le Muehbach bénéficiera de travaux de renaturation, notamment la réalisation de berges naturelles qui serviront d'abris à la faune des zones humides. Un secteur à érosion active provoquant des sapements de berges en rive concave favorables au Martin pêcheur et à l'Hirondelle de rivage (non observée sur le site mais capable de créer des colonies), sera réalisé.

Les ouvrages de rétablissement du Muehbach seront surdimensionnés afin de permettre le passage des oiseaux fréquentant le lit mineur des cours d'eau, sous l'ouvrage. Une bande en herbe de 10 m de part et d'autre du ru, sera réalisée au contact du vignoble. Gérée en prairie de fauche extensive (1 fauche annuelle tardive en fin d'été) et ponctuée de bosquets, celle-ci constituera une zone tampon vis à vis des intrants agricoles et une zone refuge pour la petite faune des zones humides (avifaune, micromammifères, batraciens et reptiles).

Plusieurs portions de la déviation étant susceptibles de faire l'objet de traversées régulières d'animaux, la pose de clôture grande faune des deux côtés de la voie sera effectuée sur toute l'emprise. La signalétique routière (passage de la faune) sera adaptée en conséquence.

La plantation de haies arborescentes et arbustives diversifiées le long des deux talus routiers notamment au nord (absence d'écran) permettra de limiter les collisions de l'avifaune, des chauves-souris et des papillons qui élèvent leur vol pour surmonter l'obstacle. Un traitement paysager spécifique sera apporté au droit des ouvrages d'art afin d'éviter un risque de collisions avec les chauves-souris notamment.

Une étude complémentaire de suivi des chiroptères sera réalisée en phase projet et permettra d'affiner les voies de passages privilégiées et de définir des mesures appropriées.

La réduction des impacts sur les territoires de chasse des chauves-souris passe par une emprise la plus faible possible du projet et la renaturation de zone à faible valeur écologique (friches industrielles, terrains soumis à une agriculture intensive...).

L'ensemble des ouvrages hydrauliques sera amélioré afin de faciliter les déplacements de la petite faune (OH⁴ mixte passage petite faune). Des aménagements complémentaires (banquettes recouvertes de terre, dépôt de rochers dans le lit) augmenteront l'efficacité des ouvrages.

La petite faune terrestre pourra emprunter l'ensemble des ouvrages réalisés pour les rétablissements de communication et l'écoulement des eaux superficielles.

La grande faune profitera des ouvrages mixtes de rétablissements agricoles pour franchir la déviation.

⁴⁷ Ouvrage Hydraulique

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

Enfin, le maintien des pratiques et de la vocation agricoles de la zone d'étude précisée précédemment, bénéficiera à la faune. Il est très important de maintenir les espaces « improductifs » (du point de vue agricole) : les bandes enherbées le long des parcelles fauchées (en lisières forestières, le long des haies et des clôtures), les haies, les zones humides, les fossés, etc.

Mesures en faveur de la faune aquatique

Les mesures réduisant des impacts sur les milieux aquatiques sont :

- élaboration d'ouvrages hydrauliques adaptés à la circulation de la faune aquatique ;
- mise en place d'un réseau efficace de collecte et de « traitement » des eaux pluviales. Les mesures prises en faveur de l'assainissement routier (fossé de collecte et bassin de rétention étanches, avec déboureur/déshuileur), permettront de minimiser les nuisances sur les milieux aquatiques ;
- remplacement des enrochements par des techniques végétales (vivantes) de protection de berges et aménagement du Muehlbach en cohérence avec les techniques de renaturation des cours d'eau ;
- mise en place de protections en phase travaux, respect des périodes les moins pénalisantes d'un point de vue biologique et, éventuellement, pêches de sauvegarde préventives.

Dans la mesure où le Gieszen est un cours d'eau classé au titre des poissons migrateurs, une mesure compensatoire peut consister à participer à la restauration de la libre circulation de la faune piscicole sur ce cours d'eau. Cela peut se traduire :

- par l'aménagement des seuils existants s'il s'avère qu'ils ont un intérêt à être maintenus (passes à poissons, rivière de contournement...),
- par leur suppression partielle ou totale accompagnée d'un réaménagement du cours d'eau assurant le passage des poissons.

Concernant l'aménagement du Muehlbach, la libre circulation des poissons sera restaurée. Le renforcement des berges sera effectué par des techniques végétales (fascinage⁴⁸, treillage⁴⁹). Ces aménagements assureront le maintien de la berge, limiteront l'érosion, tout en permettant le développement de la végétation rivulaire.

Ces mesures de préservation de la faune aquatique seront également favorables à l'avifaune, les oiseaux se nourrissant d'invertébrés aquatiques (Cincla plongeur) ou de petits poissons (Martin pêcheur).

Mesures en faveur de la flore

Délimitation des stations d'espaces à enjeux floristiques situées à proximité immédiate : L'objectif est de préserver les espèces protégées au titre de l'article L411-1 du Code de l'Environnement et les espèces d'intérêt patrimonial situées à proximité de la zone impactée. Certaines stations d'espèces protégées sont situées à proximité immédiate (< 50 m) de la zone impactée. Afin d'éviter toute atteinte à ces populations, il est important de bien localiser les secteurs concernés. Une station de Gagée des bois située dans le fuseau (en limite nord) sera ainsi préservée.

Cette mesure de suppression d'impact est aisée à mettre en œuvre. Elle consiste à baliser de façon précise les populations des espèces considérées. Elle peut devenir inutile si les travaux évitent déjà les habitats abritant ces populations

⁴⁸ Technique végétale de protection du pied des berges avec des branches de saules vivants, assemblées en fagots et fixées par des pieux

⁴⁹ Technique végétale de protection du pied des berges réalisée avec des branches de saules vivants entrelacées autour de pieux capable de résister à de fortes contraintes hydrauliques

Délimitation de périmètres à exclure des zones de travaux : L'objectif est d'éviter la dégradation des secteurs abritant des habitats patrimoniaux et limiter la propagation des espèces végétales invasives. Certains secteurs de la zone d'étude, représentant un enjeu écologique fort, sont situés à moins de 50 m de la zone impactée et sont donc susceptibles d'être concernés par des pistes d'accès, des zones de dépôts, etc. Lorsque les camions soulèvent de la poussière, celle-ci retombe de chaque côté de la route. Cet impact dépend de l'importance du trafic et de la nature du sol. Cette mesure implique de localiser de façon adéquate les pistes d'accès (établir un plan de circulation), les zones de dépôt, les bassins routiers et autres aménagements annexes au projet routier et d'effectuer le balisage des secteurs les plus sensibles, de façon à en éviter la destruction ou la dégradation.

Mesures de compensation et de renaturation de l'impact (Acquisition et gestion conservatoire de secteurs à fort intérêt écologique)

Dans le cadre de la déviation de la RN 59, des impacts prévisibles sur le milieu naturel ont été mis en évidence. Parmi ces impacts négatifs prévisibles, un certain nombre pourra être évité par la mise en application de mesures de suppression, mais certains d'entre eux auront un impact résiduel sur le milieu naturel malgré les mesures mises en œuvre (impact résiduel non nul).

Les mesures compensatoires proposées pour ce projet sont de deux types.

Elles correspondent tout d'abord à l'acquisition des parcelles présentant un intérêt patrimonial majeur et abritant aujourd'hui des populations importantes d'espèces protégées (faune et flore confondue). Ces parcelles acquises par le maître d'ouvrage feront ensuite l'objet d'un bail emphytéotique à clauses environnementales avec un exploitant agricole. La plus-value de cette mesure réside dans la pérennisation des pratiques culturales favorables aux espèces concernées et permet de se prémunir du risque de changement de pratiques lié à un changement d'exploitant. Cette mesure couvre la « zone centrale » cartographiée.

Parallèlement à la pérennisation des pratiques actuelles, les mesures compensatoires visant la « zone tampon » consistent en l'acquisition forcée et la passation d'un bail emphytéotique de 99 ans à clauses environnementales avec un exploitant agricole sur des terrains situés en périphérie immédiate des sites de la « zone centrale » et où toutes les conditions sont a priori réunies modulo les pratiques culturales pour que ces sites deviennent des habitats à forte valeur patrimoniale. Ce type de mesure permet donc de requalifier environnementalement et de renaturer des secteurs pour leur donner une forte valeur patrimoniale bénéfique pour les espèces protégées inféodées à ces milieux.

Ainsi, il est primordial qu'une fois acquise la garantie de la maîtrise foncière, une gestion conservatoire appropriée soit appliquée sur les parcelles concernées. En effet, sans gestion conservatoire adaptée, aucune pérennité des milieux naturels n'est assurée. Cette gestion conservatoire devra obligatoirement passer par la réalisation d'un plan de gestion établi pour une durée reconductible de 5 ans. Le maître d'ouvrage financera le premier plan de gestion et garantira le financement des actions de gestion à mettre en place sur les parcelles.

De plus, ces mesures de compensation seront accompagnées de mesures d'évaluation qui pourraient consister en un suivi scientifique de l'opération sur une période renouvelable de 5 ans. Ce suivi scientifique diachronique permettra d'évaluer la pertinence des mesures de gestion mises en œuvre, et éventuellement de réajuster certaines modalités de gestion afin d'optimiser la plus-value environnementale de cette mesure de compensation.

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

La question des surfaces à compenser est un délicat problème, car si certains impacts peuvent facilement être évalués sur le plan quantitatif (pertes directes d'habitats), d'autres restent difficiles à cerner. En tout état de cause, nous considérons que la maîtrise foncière et la mise en gestion conservatoire devront s'appliquer sur des surfaces au moins équivalentes à celles des secteurs à enjeu écologique fort impactés dans le cadre du projet (pertes et dégradation d'habitats).

3 sites (appelés site 1 = Zollhausmatten, site 2 = Mittelmuehl et site 3 = Obermuehle) sont identifiés en mesure compensatoire.

Il est préférable de compenser en terme de qualité d'habitats (privilégier les habitats en bon état de conservation, à enjeux forts/majeurs qui abritent les populations sources) plutôt que de compenser en terme purement surfacique. Ces populations sources présentes dans les sites proposés peuvent renforcer des populations secondaires et ont donc un impact bénéfique sur une surface supérieure à celle compensée.

Les sites proposés en mesure compensatoire sont présentés dans le tableau et la carte ci-dessous. La surface totale pourra être ajustée en fonction des résultats de l'actualisation des recensements habitats, faune et flore en cours.

Faune	Habitats	Surface	Prix (€/ha)	Coût (€)
Site 1 : Zollhausmatten	prairie de fauche	11,98	3000	35945,91
	mésophile, humides, mégaphorbiaie.			
Site 2 : Mittelmuehl	prairie de fauche	4,47	3000	13415,04
	mésophile, humides, bois de fens et croustres			
Site 3 : Obermuehle	pelouse et pâtur	2,40	3000	7198,13
	mésophile, fourré sur sol fertile			
Site 4 : Eichweide	fourré sur sol fertile	1,94	3000	5826,15
	pelouse et pâtur			
Site 5 : Holzgass	prairie mésophile	0,82	3000	2753,76
	prairie mésophile			
Site 6 : Huehnel	prairie mésophile	2,81	3000	8423,43
	prairie mésophile			
Total secteurs prioritaires		18,85	3000	56558,09
Total secteurs secondaires		24,51	3000	73529,40
Totaux		43,36	3000	130087,48

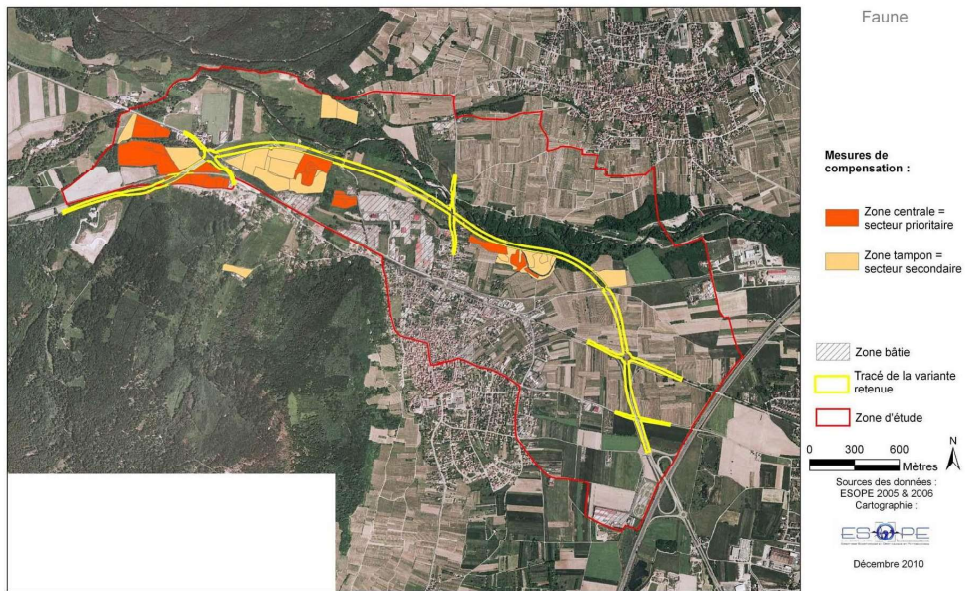
Ce réseau d'habitats inclut des parcelles proches et plus éloignées de l'emprise. Les surfaces à enjeux compensés (tous types de mesures) sont supérieures à celles impactées (20 ha de zones naturelles à enjeux impactés pour 43 ha proposés en mesure compensatoire tous groupes confondus).

Dans ce cadre, des parcelles sont proposées nettement hors emprise routière (lieu-dit Holzgass) afin de pérenniser certaines populations satellites de lépidoptères protégés.

Par ailleurs, en fonction des résultats de l'actualisation des inventaires habitats, faune et flore en cours ces surfaces pourront être ajustées pour répondre au mieux aux impacts réels.

L'acquisition (hors terrains inclus dans la bande de DUP) qui sera systématiquement privilégiée ou à défaut le conventionnement avec mise en gestion conservatoire d'un réseau cohérent d'habitats à fort intérêt écologique, incluant populations « sources » et populations « satellites », constitue la plus importante mesure proposée dans le cadre de cette étude. Elle est cohérente avec toutes les mesures de suppression, réduction et d'accompagnement proposés dans le cadre du projet.

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées



Carte 71 : Localisation des zones pour la mise en gestion conservatoire

5.2.3. Milieu humain

5.2.3.1 Bâti

Trois bâtiments sont impactés par le projet. Leurs propriétaires seront indemnisés conformément à la réglementation en vigueur.

La pollution atmosphérique d'origine automobile est en partie responsable de la dégradation du patrimoine bâti. Le noircissement des façades et les desquamations de certaines pierres en sont les principales conséquences.

En éloignant le trafic du centre ville vers une zone périphérique de moindre densité urbaine, le projet aura un effet indirect positif sur la préservation du bâti.

5.2.3.2 Urbanisme

La bande soumise à la déclaration d'utilité publique du projet de déviation traverse les zones suivantes :

- les zones NC à vocation essentiellement agricole. Ces secteurs peuvent accueillir une activité agricole ou une activité forestière (NCA). Le classement NCb intéresse des espaces viticoles (vignoble classé AOC) ou des secteurs présentant un paysage de qualité ;
- La zone ND est une zone naturelle à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels et des paysages. Elle comprend notamment une décharge publique (NDe) et le champ d'inondation du Giessen (NDi) ;
- La zone UBa correspond aux premières extensions non organisées de l'urbanisation à partir du noyau ancien, avec un sous-secteur UBa1 où l'assainissement non collectif est autorisé ;
- La zone UF est une zone réservée au service public ferroviaire ;
- La zone UX a pour destination principale le développement d'activités économiques, avec un secteur UXb où l'assainissement non collectif est autorisé.

Les emprises nécessaires aux différents aménagements sortent de l'emplacement réservé prévu au POS.

Le projet n'est donc pas compatible avec le POS de Châtenois.

Un dossier de mise en compatibilité du POS de Châtenois est intégré dans le présent dossier d'enquête publique.

5.2.3.3 Patrimoine

Le projet n'intercepte aucun périmètre de protection de monument historique.

Le projet représente un impact sur le sous-sol important, dans un secteur qui présente une sensibilité archéologique avérée ; le tracé de la déviation coupe notamment, au lieu dit Obermuehle, une importante voie romaine orientée Nord-Sud qui longe le piémont des Vosges, le long de laquelle ont été découvertes 2 bornes militaires. En outre, le projet emprunte la vallée du Giessen qui constitue un couloir de franchissement du massif vosgien vers Saint-Dié, dominé par d'imposants ouvrages fortifiés médiévaux, dont les châteaux de l'Ortenbourg et du Ramstein sur la commune voisine de Scherwiller, à proximité de l'ancienne route du sel, ainsi qu'une motte castrale située au lieu-dit Heidenbuhl à l'entrée Ouest du projet. Ainsi bien que les sites archéologiques recensés ne soient pas directement localisés sur le tracé retenu, d'autres vestiges potentiels, entoués et non encore répertoriés, sont susceptibles d'être affectés par les travaux envisagés.

Aussi, le projet donnera lieu à des prescriptions archéologiques, conformément à la législation en vigueur.

5.2.3.4 Réseaux et servitudes d'utilité publique

Le projet rencontre des servitudes et réseaux de transport d'énergie (gazoduc, ligne très haute tension). Plusieurs réseaux enterrés sont regroupés sous les voiries (réseau d'eau, réseaux téléphonique et télégraphique...).

Le projet prend en compte dans sa conception, le franchissement de ces servitudes, et assure le rétablissement des réseaux. La continuité de ces services est assurée, dans la mesure du possible, pendant la phase travaux.

De façon plus précise, le maître d'ouvrage travaillera en association avec les concessionnaires des réseaux afin d'anticiper et de résoudre les problèmes techniques liés au franchissement de ces servitudes.

5.2.3.5 Qualité de vie

La déviation aura un impact positif pour les riverains de l'actuelle RN 59. Elle permettra d'améliorer la sécurité des riverains et contribuera à un meilleur confort des espaces de proximité, délaissés d'un trafic important.

Ces incidences positives seront également fortement ressenties au niveau des nuisances acoustiques.

5.2.3.6 Activité économique

Concernant les petites et moyennes entreprises réparties sur le territoire communal, leurs activités ne devraient pas être modifiées par la déviation de l'agglomération, compte tenu des accès et échanges possibles aux extrémités Ouest et Est de la commune.

Seuls les établissements dont le fonctionnement est en partie liée au passage du trafic routier pourraient constater une baisse de leur activité, dans la mesure où le flux principal ne traversera plus le nord de l'agglomération (station service notamment). Concernant l'activité hôtelière et la restauration, une signalisation adéquate ainsi que le calme retrouvé dans l'agglomération seront de nature à compenser le risque de perte de clientèle liée à la déviation du trafic.

Le commerce du centre ville est peu tributaire du passage de la RN 59. Il est surtout lié à la clientèle locale et aux retombées de la route touristique du vin. L'impact de la déviation sera minime.

5.2.3.7 Trafics

Les affectations de trafic ont été réalisées à l'horizon 2030, soit une quinzaine d'années après la mise en service du projet. Les modélisations ont été réalisées pour une infrastructure à 2x2 voies et pour une infrastructure à 2x1 voie. Les hypothèses de croissance de trafic sont présentées au chapitre « Etude de trafic » cf. § 9.6.

Cas d'une déviation à 2x1 voie

En 2030, le trafic sur la déviation est de l'ordre de 13 700 véh./j (TJMA).

Le trafic PL empruntant la déviation en 2030, est d'environ 13% du trafic total de celle-ci, soit environ 1700 à 1800 PL/jour (deux sens de circulation).

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

Le trafic résiduel dans la traversée de Châtenois chute à environ 8150 véh./j en 2030, dont 50 poids-lourd contre un trafic de 18 000 véhicules/jour en 2010 dont 1450 poids lourds.

Cas d'une déviation à 2x2 voies

En 2030, le trafic sur la déviation est de l'ordre de 18 850 véh./j (TJMA).

Le trafic PL empruntant la déviation en 2030, est d'environ 9% du trafic total de celle-ci, soit environ 1700 à 1800 PL/jour (deux sens de circulation). Le trafic résiduel dans la traversée de Châtenois chute à environ 4 000 véh./j en 2030, dont 50 poids-lourd contre un trafic de 18 000 véhicules/jour en 2010 dont 1450 poids lourds.

Par ailleurs, la très forte réduction du trafic sur l'actuelle RN 59 permettra un travail de requalification de cet axe. Cette réflexion est menée par la commune de Châtenois qui a mandaté une étude sur le sujet.

La réalisation de la déviation permettra ainsi de soulager la traversée du village en captant à l'horizon 2030 environ 18 850 véh./j.

Le trafic résiduel dans Châtenois devrait être proche des 4 000 véhicules/j, contre environ 18 000 véh/j en 2010, soit une diminution de près de 80%

De plus, la quasi-totalité des poids-lourds emprunteront la déviation réduisant très fortement la circulation des poids-lourds dans Châtenois.

Ces estimations ont été menées en considérant l'interdiction d'accès des poids-lourds aux cois en vigueur actuellement en vigueur.

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

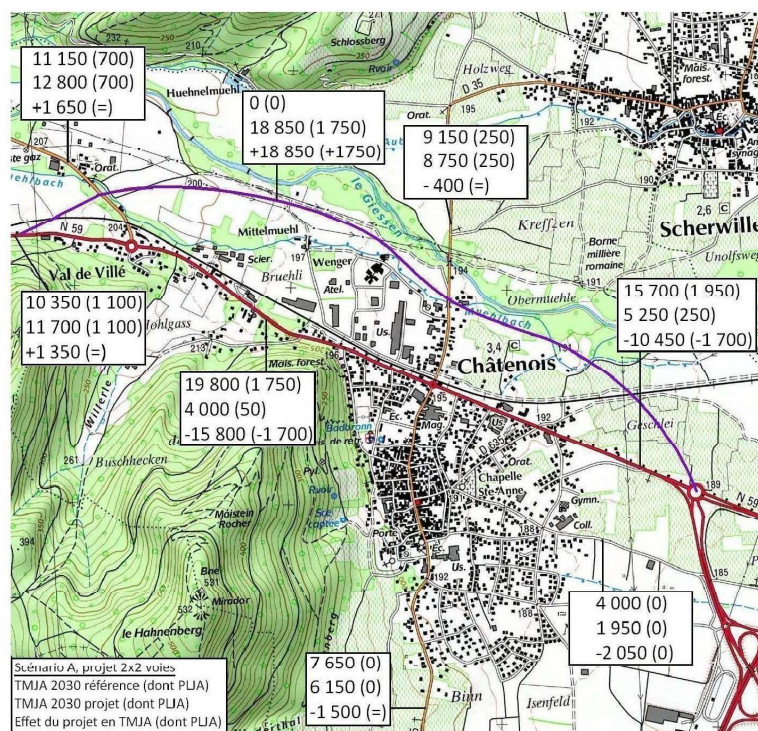


Figure 99 : Projections des trafics à 2030 pour une infrastructure à 2x2 voies

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

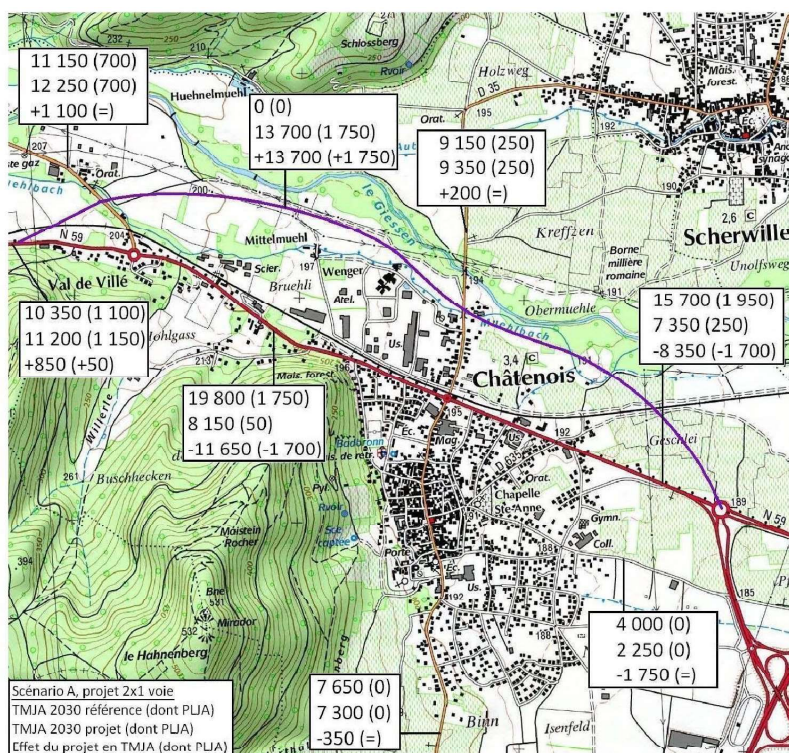


Figure 100 : Projections des trafics à 2030 pour une infrastructure à 2x1 voies

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

5.2.3.8 Agriculture

La déviation de la RN 59 longe la ferme équestre de l'Ortenbourg, traverse les zones herbagères situées au sud du Giessen et coupe le vignoble de Châtenois sur un linéaire avoisinant 1 km.

Depuis l'annulation de la DUP par le Tribunal administratif de Strasbourg en date du 19 décembre 2003, le dossier a fait l'objet de nouvelles études permettant d'optimiser le tracé en limitant son impact sur le vignoble de Châtenois et sur l'agriculture de la vallée.

Les impacts du projet sur l'agriculture concernent :

- Une consommation foncière (impact structurel)
- Une perturbation des flux de circulation
- Le morcellement des parcelles

L'impact structurel du projet sur les exploitations

Les emprises du projet devraient porter approximativement sur une bande de 30 mètres de part et d'autre de l'axe de la route (hypothèse haute : surestimation de l'impact). Celles-ci seront déterminées plus finement durant les études de projet et l'enquête parcellaire. Néanmoins, la consommation foncière devrait avoisiner les 18 ha dont 3 ha d'AOC, 6 ha d'espaces naturels et 9 ha de surfaces agricoles.

Les différentes études engagées ont permis de diminuer l'impact foncier du projet par rapport à celui de la première enquête d'utilité publique. L'une des causes principales de cette évolution réside dans la modification du système d'échanges entre la future déviation et l'actuelle RN 59, permettant d'optimiser le profil en long.

Afin d'évaluer l'impact du projet routier sur les exploitations, il s'est avéré nécessaire de fixer les limites du projet sur un plan parcellaire sans cependant disposer des emprises exactes. Aussi, le maître d'ouvrage a proposé de considérer un fuseau de 60 mètres centrée sur l'axe du projet actuellement à l'étude.

Dans la mesure où il a été décidé de fixer linéairement deux bandes de 30 mètres de part et d'autre de la chaussée, il est certain que l'évaluation de l'impact du projet sur chaque exploitation ne peut être qu'estimé approximativement. Cette évaluation permet néanmoins de donner un ordre de grandeur utile à l'identification des principaux impacts du projet routier sur les exploitations. Mais, il est probable qu'elle surestime l'impact foncier du projet.

L'impact structurel du projet sur les parcelles agricoles est variable selon le secteur géographique affecté :

- Entre l'A 35 et l'actuelle RN 59, l'impact sera limité dans la mesure où l'aménagement est réalisé sur place ; des parcelles riveraines de la route pourront néanmoins être touchées ;
- Entre l'actuelle RN 59 et la RD 35, les impacts concerneront le vignoble (cf. chapitre ci-après) ;
- Entre la RD 35 et la ferme de l'Ortenbourg, la destruction parcellaire sera moindre dans la mesure où le tracé est parallèle à un chemin rural. Néanmoins, 11 exploitations sont concernées et le tracé tel qu'il est proposé pourrait générer de nombreux délaisés entre la future déviation et le chemin situé au nord de l'infrastructure ;
- Enfin, au-delà du carrefour avec la RD 424, le tracé rejoint rapidement la RN 59 ; la perturbation sera plus limitée, 4 exploitations seront touchées.

15 exploitations agricoles sont ainsi susceptibles de perdre des surfaces du fait de l'aménagement routier de la RN 59.

Les emprises agricoles par exploitation varient entre 12,50 ares⁵⁰ et 266 ares, soit une valeur moyenne de 73 ares.

L'impact structurel sur les exploitations a été évalué à partir du ratio surface d'emprises/surface exploitée. Pour les exploitations professionnelles, l'analyse du ratio se fait autour du seuil pivot de 5%. Au-delà de ce taux, on considère que l'exploitation peut être menacée d'un grave déséquilibre économique.

La plupart des exploitations professionnelles connaîtront des impacts inférieurs à 5%. Pour ces exploitations, le strict impact économique des emprises sera amortissable à brève échéance. Une seule exploitation est concernée par un impact compris entre 5 et 10% de la surface exploitée.

Une perturbation des flux de circulation

Trois types de flux seront perturbés par le projet de déviation :

- Les **flux d'accès aux parcelles** : ils sont relatifs à la mise en valeur des parcelles agricoles et viticoles et concernent les exploitants et les entreprises de travaux auxquelles ils font appel.
- Les **flux de productions agricoles** : ils sont relatifs aux productions des parcelles qui sont écoulées à la récolte, soit vers le siège d'exploitation, soit vers le lieu de stockage (silo) ou de transformation (pressoir...).
- Les **itinéraires de randonnées équestres** : ils sont liés à l'activité de la Ferme de l'Ortenbourg qui a développé une activité de tourisme équestre.

Le chemin d'exploitation reliant la RD 35 et la RD 424 en longeant le Giessen, est le principal axe agricole perturbé par la future déviation. Il irrigue la quasi-totalité des parcelles situées à l'ouest de la RD 35 entre l'actuelle RN 59 et le Giessen. Situé dans les emprises, son rétablissement est nécessaire pour désenclaver d'importantes surfaces agricoles.

D'autres chemins d'exploitation constituent soit, des innervations du chemin structurant (chemin rural dit Mittelmaehweg), soit des liaisons avec d'autres voies telles que la RN 59. Ils seront également très perturbés par l'aménagement de la future déviation et leur rétablissement est également nécessaire.

A l'Ouest de la RD 35, la future déviation isole deux secteurs agricoles d'environ 25 ha chacun. La plupart des onze exploitations présentes dans cette zone cultivent des surfaces des deux côtés de la future déviation.

Enfin, les voies routières principales, la RN 59 à l'ouest de Châtenois, la RD 424 et la RD 35 assurent également des fonctionnalités agricoles de liaison intercommunale qu'il sera important de maintenir.

L'accès au lieu-dit le Kohbach au sud-est du projet routier est actuellement possible grâce à l'utilisation du barreau reliant l'actuelle RN 59 à l'A 35 et du chemin de Schlettweg. Cette fonctionnalité doit être également maintenue.

Concernant les impacts sur les itinéraires de randonnée équestre vers les massifs du Haut-Koenigsbourg et du Hahnenberg proposés par la ferme de l'Ortenbourg, deux itinéraires d'accès seront impactés par le projet routier :

- le chemin d'exploitation longeant le Giessen,
- le chemin rural dit Mittelmaehweg.

⁵⁰ Une are équivaut à 100 m²

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

Les bâtiments et les écuries seront totalement isolés du massif du Haut-Koenigsbourg. L'absence de rétablissement remettrait en cause l'activité « randonnées équestres » de cette exploitation, ce qui nuirait gravement à son équilibre économique. Il est donc nécessaire de prévoir le rétablissement de cette fonctionnalité vitale pour l'exploitation.

La morcellement des parcelles

Le projet routier impactera les zones de production au-delà des emprises et pourrait morceler environ 88 parcelles agricoles. La commission communale décidera si un aménagement foncier est nécessaire. Toutefois, après le DUP de 2001 il avait été décidé de ne pas procéder à un aménagement foncier. La probabilité pour qu'un aménagement foncier soit demandé est donc très faible.

La sensibilité globale des exploitations

Compte tenu de la multiplicité des impacts et de la variété des exploitations concernées, la Chambre d'agriculture du Bas-Rhin a évalué la sensibilité de chaque exploitation à ces multiples impacts du projet routier (emprises, parcellaire et flux). Pour ce faire, plusieurs critères de sensibilité ont été définis et leur quantification a permis d'approcher l'importance des impacts sur chaque exploitation (Cf. § « Analyse des méthodes d'évaluation utilisées »).

L'analyse multicritères fait apparaître deux exploitations principalement impactées par le projet :

- La Ferme de l'Ortenbourg (tourisme équestre) verra son activité très perturbée par le projet de déviation. Elle subira 1,50 ha d'emprise, les bâtiments seront à proximité directe de la déviation et les itinéraires de randonnées seront coupés par le projet ;
- Une exploitation est très exposée sur le plan des emprises (2,66 ha), mais l'activité agricole ne constituant qu'une source secondaire de revenu, cela contribue quelque peu à limiter l'impact.

4 exploitations ont des niveaux d'impact moyen. Elles se caractérisent soit par de faibles emprises agricoles (<30 ares), soit par le fait que les surfaces exploitées à Châtenois ne représentent qu'une faible part de leur activité.

Mesures

L'optimisation du profil en long et la recherche d'un tracé le plus économe possible en surfaces viticoles et agricoles ont été deux axes majeurs qui ont guidé la redéfinition du projet.

Les consommations foncières d'espaces agricoles ou viticoles seront indemnisées tant sur le plan de la propriété que sur celui de l'exploitation.

Après la déclaration d'utilité publique, une procédure d'aménagement foncier sera possible en application de l'article L.123-24 du Code Rural. Le cas échéant, celle-ci serait conduite par une Commission Communale d'Aménagement Foncier de Châtenois.

L'aménagement foncier avait été refusé après la Déclaration d'Utilité Publique de 2001. Sa réalisation reste donc très improbable, notamment en raison des impacts environnementaux très importants qu'il pourrait avoir.

Toutes les infrastructures annexes à la route et notamment les emprises hydrauliques devront préférentiellement être aménagées dans des secteurs devenus difficiles d'exploitation. Il sera également utile de veiller à la réelle efficacité de mesures de protection phonique ou d'intégration paysagère qui peuvent s'avérer très consommatrices d'espace.

Les chemins ruraux latéraux à la voie ferrée seront rétablis.

Les accès des chemins agricoles sur les voies routières seront restaurés. La decivite des pentes d'accès, la structure des chaussées et la visibilité seront les trois critères primordiaux à prendre en compte.

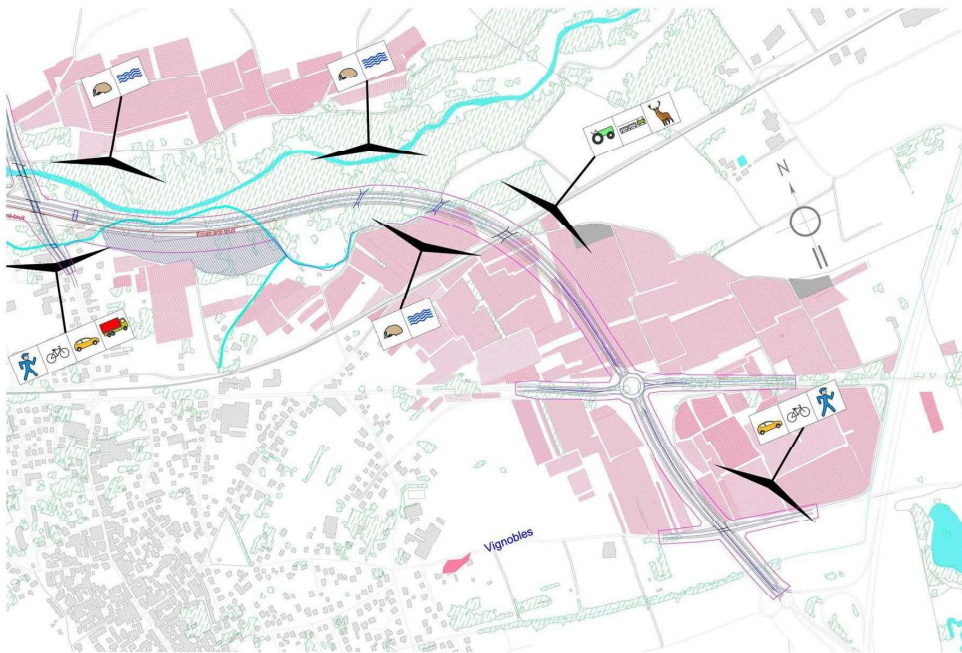
Un ou deux chemins latéraux à la future déviation seront aménagés à l'Ouest de la RD 35.

Afin de compenser l'isolement de la ferme de l'Ortenbourg vis-à-vis du massif du Haut-Koenigsbourg, le chemin rural dit Mittelmaehweg sera rétabli par un ouvrage d'art sous la déviation. De plus, deux ouvrages mixtes (russeau Muehlbach et chemins agricoles/pistes cavalières) seront construits sous les rombiés. L'un à l'est du carrefour avec la RD 424 et l'autre sous la RD 424 à l'est de la déviation.

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées



E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées



**LEGENDE DES NATURES
DE RETABLISSEMENTS :**

	VL
	PL
	RETABLISSEMENT AGRICOLE
	CHEMIN DE FER
	CYCLES
	CAVALIERS
	PIETONS
	GRANDE FAUNE
	PETITE FAUNE
	COURS D'EAU
	ECOULEMENTS HYDRAULIQUES

Carte 72 : Emprises agricoles et rétablissements (en deux parties, tracé donné à titre indicatif)

5.2.3.9 Viticulture

Impact sur le risque gélif

La déviation de la RN 59 traversera en remblai le vignoble AOC de Châtenois présent au pied du massif vosgien. Actuellement, l'air froid s'écoule lentement mais de manière quasi continue, du massif vers la plaine d'Alsace, ce qui limite le refroidissement et le risque de gel dommageable pour la vigne. La présence du remblai bloquera cet écoulement laminaire d'air froid et par conséquent, un lac d'air froid risque de se former et de stagner en amont de l'ouvrage sur plusieurs hectares de vignes (au maximum environ 32 à 34 ha). Au printemps, un tel lac d'air froid pourrait générer un risque supplémentaire de gel pour les vignes qui sont particulièrement vulnérables aux basses températures au moment du débournement des bourgeons (Beltrando et al, 1995, 2001 et 2002). Avec la variante retenue (profil en long abaissé, ouvrage de rétablissement des circulations d'air), cet impact sera fortement minimisé.

Analyse de l'impact du remblai routier sur les eaux souterraines

Dans le vignoble de Châtenois, la déviation de la RN 59 sera réalisée en remblai, dont la hauteur variera entre 2 m en limite Ouest du vignoble, 7 m au niveau du passage supérieur sur la voie ferrée et 0,75 m au plus bas à l'est.

Considérant l'impact potentiel des remblais sur la compaction des terrains sous-jacents et la diminution de leur perméabilité, une étude a été réalisée par Mme

Kam-Larqué (Hydrogéologue, LINKS Ingénierie) afin d'évaluer si la construction de ce remblai pouvait créer un stress hydrique de la vigne dans ce secteur.

L'analyse des suivis piézométriques et des cartes piézométriques ont permis d'établir plusieurs constats dans le secteur du vignoble de Châtenois :

- la direction d'écoulement des eaux souterraines est orientée vers l'est puis elle s'infléchit vers le Sud-Sud-Est ; la nappe s'écoule subparallèlement au tracé de la déviation sur tout son parcours dans le vignoble ;
- le toit de la nappe s'approfondit de l'ouest vers l'est et du nord vers le sud ; en période de hautes eaux la nappe est située à 2 m de profondeur en limite Nord-Ouest et à 8 m de profondeur en limite Sud-Est du vignoble ;
- l'amplitude annuelle des battements du toit de la nappe entre la période des hautes eaux et celle des basses eaux est importante, entre 1,5 et 2 m au droit du vignoble.

Le remblai de la déviation étant parallèle au sens d'écoulement de la nappe, la modélisation hydrodynamique réalisée a permis de montrer que son impact serait négligeable et ne devrait pas impacter la viticulture.

Écoulement superficiel des eaux de surface et mesure de réduction de l'impact

L'étude spécifique réalisée sur le vignoble⁵¹ a également cherché à déterminer le risque d'accumulation locale de l'eau de surface qui s'écoulerait en provenance des Vosges vers la plaine du Rhin, serait bloquée par le remblai.

Dans la zone dénommée « Village », il n'y a pas actuellement de problèmes d'écoulement superficiel des eaux alors que le talus de la RN 59 existe depuis une longue période. Compte tenu que l'infrastructure routière ne sera pas modifiée dans cette partie du tracé, aucun changement ne devrait intervenir par rapport à la situation existante.

Sur la zone dénommée « Côté route », le risque d'accumulation d'eau de pluie en surface est présent mais modéré. L'étude des micro-déclivités et des caractéristiques du sol indique quatre zones potentiellement inondables en cas de forts épisodes pluvieux.

Sur la zone dénommée « Pylône », l'étude des micro-déclivités et des caractéristiques du sol indique que l'ensemble de la zone est soumise au risque d'inondation en présence du talus. Ainsi, deux secteurs risquent d'être temporairement inondés lors de forts épisodes pluvieux. Ce risque est d'autant plus important du fait de la proximité du Giessen et des remontées de la nappe phréatique suivants de forts épisodes pluvieux (sortie hiver essentiellement).

En cas d'inondations temporaires, les risques encourus par la vigne sont les suivants :

- En périodes hivernales ou de fin d'hiver (fonte des neiges) : les dégâts sont généralement très limités car la vigne résiste bien aux inondations. En revanche le sol, peut souffrir d'inondations prolongées (compactage du sol, perte de porosité, diminution de la vie microbienne, difficulté de minéralisation de la matière organique, réchauffement printanier ralenti) ;
- En périodes de développement végétatif : hormis les dégâts sur le sol déjà cités, c'est l'augmentation du risque de maladies liées au maintien de l'humidité au sol combinée aux fortes chaleurs qui demeure le risque principal (mildiou, oidium et surtout botrytis). Même si le risque d'inondations en période printanière et estivale est quasi nul, il n'en demeure pas moins envisageable ;

⁵¹ SADEF, 2006

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

- En périodes de récoltes : hormis les dégâts physiques sur la végétation et le sol, c'est la perte de récolte qui est la plus préjudiciable. En effet, le séjour de la récolte sous l'eau entraîne leur « limonage ».

Aucune mesure de suppression totale du risque n'est envisageable, mais la construction d'un fossé en pied de talus suffisamment profond, s'évacuant vers l'aval constitue une mesure de réduction très importante du risque d'inondation. Dans le cas peu probable où une humidité de surface demeurerait dans les zones identifiées dans le chapitre y afférent, une mesure compensatoire pourrait alors être envisagée, prenant la forme d'un drainage de ces zones vers le fossé en pied de talus.

Contamination du milieu environnant

Si des contaminations en provenance de la RN 59 actuelle ont été mises en évidence, en revanche aucune situation ne peut être considérée comme ayant fait l'objet d'une pollution susceptible de franchir un seuil de référence, ou être nuisible à la qualité des productions.

Le tableau suivant indique les différents types et niveaux de contamination observés sur les sols, les végétaux, les fruits (raisins), les vins et les eaux de pluie à proximité de l'actuelle RN 59 (les distances exprimées correspondent à la largeur de bande dans laquelle le paramètre est présent depuis l'axe de la route).

	Sur le sol	Sur les végétaux	Sur les fruits	Sur les vins et reliquats de vinification	Sur les eaux de pluie
Arsenic	Non	Non sur 200 m	Non	Non	Non
Baryum	Non	Non sur 200 m	Non	Non	Non
Cadmium	Non	Non sur 200 m	Non	Non	Non
Chrome	Non	Non sur 200 m	Non	Non	Non
Cuivre	Non	Peut être sur 10 m	Non	Non	Non sur 40 m
Mercurure	Non	Non sur 200 m	Non	Non	Non sur 40 m
Nickel	Non	Non sur 200 m	Non	Non	Non sur 40 m
Plomb	Peut être sur 40 m	Non sur 200 m	Non	Non	Non sur 40 m
Zinc	Peut être sur 40 m	Non sur 200 m	Non	Non	Non sur 40 m
Anthracène	Non	Non	Non	Non	Indétectable
Benz(a)anthracène	Non sur 40 m	Non	Non	Non	Indétectable
Benz(a)pyrène	Non sur 40 m	Non	Non	Non	Indétectable
Benzo(g)héroline	Non sur 40 m	Non	Non	Non	Indétectable
Benzo(k)fluoranthène	Non sur 40 m	Non	Non	Non	Indétectable
Chrysené	Non sur 40 m	Non	Non	Non	Indétectable
Fluoranthène	Non sur 40 m	Non	Non	Non	Indétectable
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	Non sur 40 m	Non	Non	Non	Indétectable
Naphtalène	Non	Non	Non	Non	Indétectable
Phénanthrène	Non	Non	Non	Non	Indétectable

Tableau 101 : Contaminations relevées le long de la RN 59

Si plusieurs ETM⁵² ou ETO⁵³ sont détectés dans le sol ou sur le végétal, seul le mercure demeure dans les fruits (les plus exposés au risque), et plus aucun élément n'est détectable dans le vin.

La zone la plus régulièrement affectée par l'ensemble des ETM et ETO, se positionne entre 0 et 40 m sous le vent dominant à partir du bord de chaussée de la RN 59 actuelle. Appliquée au projet futur, il convient de rappeler

qu'une partie de cette zone correspondra au remblai routier et ne concernera donc pas de zone agricole.

Concernant l'impact sur la qualité du vin produit :

- Toutes les analyses effectuées sur les ETM et ETO n'ont pas permis de différencier les échantillons provenant de la parcelle exposée à la RN 59 de celle plus éloignée.
- Une analyse sensorielle effectuée sur les caractéristiques organoleptiques du vin au mois de mars 2006 à l'Université du Vin de Suze la Rousse a mis en évidence quelques différences minimes entre les vins des deux parcelles, essentiellement dues à la différence de maturité des raisins entre les deux récoltes. Néanmoins, les écarts faibles en valeur absolue ont permis de conclure que le vin issu de la parcelle « exposée au risque » possédait des caractéristiques comparables à celui de la parcelle éloignée du risque.

Il n'y a donc aucune incompatibilité à continuer à produire du vin en bordure de la future déviation de la RN 59.

L'étude spécifique réalisée sur le vignoble⁵⁴ a ainsi mis en évidence que si certains polluants émis par la RN 59 actuelle, colonisaient l'environnement jusqu'à une distance de 40 m sous le vent, aucune contamination des végétaux (au sens du dépassement de seuil) et du vin n'était détectable.

Impact socio-économique

Le tracé coupe en travers le vignoble entre l'actuelle RN 59 et la RD 35 (la section A35/RN 59 intercepte déjà le vignoble et ne sera pas modifiée). La consommation foncière est de l'ordre de 3 ha d'AOC. Les impacts structurels sont très importants : 16 exploitations viticoles sont concernées par les emprises, le parcellaire sera traversé en biais, de nombreuses parcelles seront coupées en deux, et la largeur de l'ouvrage sera particulièrement importante du fait du profil en remblai induit par le franchissement de la voie ferrée.

16 exploitations viticoles sont ainsi susceptibles de perdre des surfaces du fait de l'aménagement routier de la RN 59. Toutefois, l'abaissement du profil en long réduit de manière non négligeable cet impact.

Les emprises viticoles par exploitation oscillent entre 1,50 ares et 79 ares, la valeur moyenne étant de 18,50 ares.

Trois exploitations viticoles voient 5 à 10% de leur surface exploitée impactée, pour lesquelles le risque de déséquilibre économique est réel.

Concernant la perturbation des circulations viticoles, les axes routiers sont utilisés par les viticulteurs pour assurer la liaison entre le siège d'exploitation et les vignobles exploités. Ainsi, la RD 35 permet la liaison entre tous les sièges d'exploitation situés au nord de Châtenois et le vignoble de Châtenois. La RN 59 permet quant à elle la liaison entre les sièges d'exploitation de Châtenois et les lieux-dits situés à l'est de Châtenois. Ces axes routiers devront conserver leur fonctionnalité viticole.

Le chemin du Schlettschweg est utilisé pour desservir les lieux-dits Praedt et Schlettweg. Le chemin rural structurant dit Boosweg a un rôle de desserte prépondérant puisqu'il ceinture par le nord les lieux-dits Geschlei, Canal, Bois et Kupfermuehl ; il est coupé par le projet de déviation. C'est le principal chemin viticole concerné par le projet routier. Le rétablissement de ces deux chemins est indispensable pour assurer la desserte d'importantes surfaces viticoles.

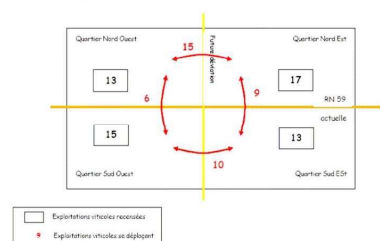
⁵² ETM : Eléments Trace Métalliques (métaux lourds)
⁵³ ETO : Eléments Trace Organiques

⁵⁴ SADEF, 2006

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

Le chemin latéral Nord à la voie ferrée ne paraît quant à lui pas perturbé dans sa fonctionnalité viticole.

A l'est de la RD 35, la future déviation et l'actuelle RN 59 définiront 4 quartiers viticoles d'égale importance dans lesquels on recense entre 13 et 17 exploitations viticoles qui pour la plupart d'entre-elles devront se déplacer d'un quartier à l'autre. Les chemins agricoles correspondants seront rétablis ou créés.



Enfin, le projet routier impactera les zones de production au-delà des emprises et des axes de circulation. 50 parcelles viticoles soit plus de 8 hectares de vignes sont ainsi touchées, le plus souvent coupées en deux ou/et en biais. Il faut ajouter la perturbation causée aux plantations qui devront être réaménagées aux abords de l'ouvrage. Le risque de gelée sur les surfaces qui ont été estimées par les études du CNRS et l'émission de polluants atmosphériques aux abords de la route peuvent constituer d'autres impacts (cf. ci-après).

L'analyse des sensibilités des exploitations au projet, permet de distinguer quatre groupes :

- Une EARL à Dambach est la plus impactée par la réalisation du projet (forte implantation dans le secteur perturbé, 12 parcelles touchées, taux d'emprise supérieur à 5%) ;
- Une EARL de viticulture biologique et une exploitation (fort taux d'emprise 8%) seront impactées de façon importante ;
- Un groupe de cinq exploitations subira des impacts moyens :
 - Une petite exploitation, fortement implantée sur la zone d'étude supportera des emprises qui pèseront sur l'exploitation ;
 - Un GAEC et deux EARL subiront des emprises inférieures à 20 % qui, compte tenu des superficies d'exploitation pèseront moins de 5 % de la surface exploitée ;
 - Une exploitation subira des emprises inférieures, mais le taux d'emprise est comparable aux situations précédentes.
- Un groupe de six exploitations se trouvera moins impacté par le projet, soit du fait de faibles emprises, soit du fait d'une activité viticole assez limitée.

Mesures

Pour tenir compte du risque supplémentaire de gel pour les bourgeons du vignoble, un nouveau profil en long a été proposé par le maître d'ouvrage. Celui-ci a été rabaisé à 0,75 m au-dessus du terrain naturel entre le giratoire Est et le franchissement de la voie ferrée, afin de faciliter les écoulements d'air froid. Le

dimensionnement de l'ouvrage de franchissement de la voie ferrée permettra également l'évacuation de cet air froid.

Concernant les impacts socio-économiques, les mesures agricoles présentées précédemment concourront également à réduire ou compenser les effets occasionnés sur le vignoble et la viticulture locale.

Les emprises seront indemnisées tant sur le plan de la propriété que sur celui de l'exploitation.

La restructuration du vignoble aux abords de la route nécessitera l'arrachage et la replantation de surfaces viticoles. Le coût de cette restructuration sera pris en compte dans le calcul des indemnités financières.

Les dates d'arrachage des vignes seront postérieures à la période des vendanges.

Après la déclaration d'utilité publique, une procédure d'aménagement foncier spécifique à la viticulture sera possible en application de l'article L.123-24 du Code Rural. Le cas échéant, celle-ci serait conduite par une Commission Communale d'Aménagement Foncier de Châteauneuf. La mise en œuvre d'un dispositif d'échanges multilatéraux peut, aussi constituer une méthode intéressante pour limiter la destruction du vignoble.

Le rétablissement du chemin rural dit Boosweg (au sud de la voie ferrée) est indispensable pour assurer la liaison entre les vignobles situés de part et d'autre de la future déviation. Il permettra d'assurer les circulations entre trois secteurs viticoles d'environ 15 hectares chacun.

Le chemin rural dit Oeschleweg, au nord de la voie ferrée, sera également rétabli.

La réorganisation des échanges avec l'actuelle RN 59 devra être prise en compte dans le rétablissement du flux.

Le chemin du Schlettschweg sera rétabli pour assurer la liaison Sud entre les vignobles de Châteauneuf situés de part et d'autre du barrage reliant l'actuelle RN 59 et l'A 35.

La réalisation de chemins latéraux à la future déviation constituera également une solution intéressante pour réorganiser la desserte du vignoble entre la RD 35 et l'actuelle RN 59.

Le gabarit des ouvrages sera adapté aux engins viticoles (6 m par 4 m).

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

Le franchissement de la voie ferrée constitue par contre un point noir qui s'avère très consommateur de surfaces viticoles.

Enfin une station météorologique a été installée en bordure de la future déviation. L'analyse des données produites par cette station permettront d'évaluer l'impact de la déviation sur les conditions micro-climatiques.

5.2.3.10 Acoustique

Comme précisé dans l'état initial, les objectifs réglementaires à respecter par le projet sont les suivants :

Usage et nature des locaux	LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale <i>sauf salles de soins et salles de repos</i>	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	80 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	

Tableau 102 : Objectifs réglementaires acoustiques

Les hypothèses ont été définies à partir de l'étude de trafic de septembre 2011 en prenant en compte :

- l'horizon 2030 ;
- Avec le projet à 2x 2 voies.

Les hypothèses de trafic sont récapitulées ci-après :

	Allure	Vitesse moyenne
Déviation section courante et RN 59 est et ouest déviation	Fluide	85 km/h
Déviation approche giratoire	Fluide	85 km/h
Déviation entrée giratoire	Pulsé	70 km/h
Intérieur giratoire	Pulsé	50 km/h

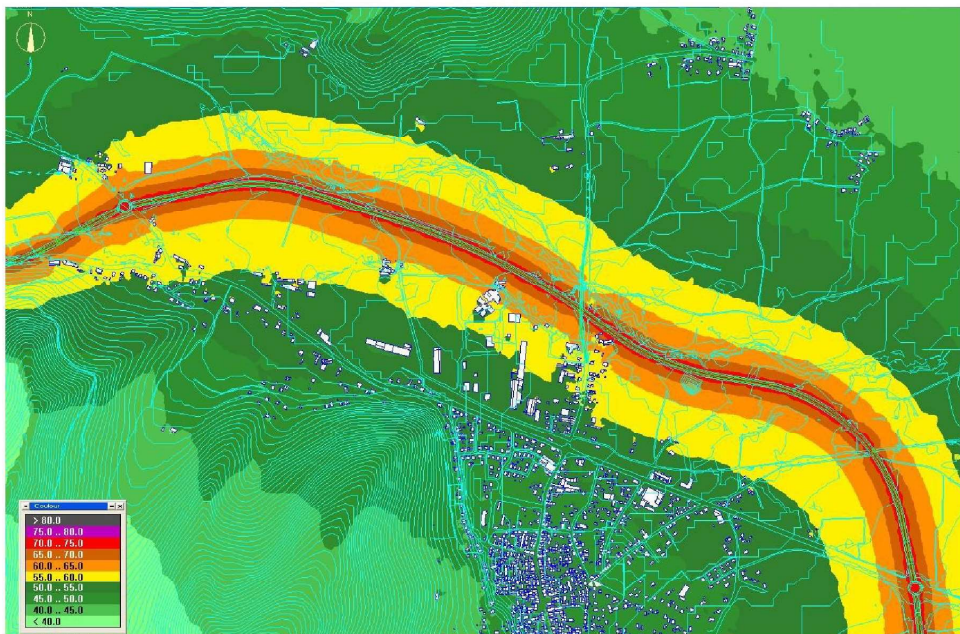
Pour les simulations, les vitesses moyennes suivantes ont été retenues :

	Trafic journalier moyen 2030		Trafic horaire moyen			
	Veh	% PL	JOUR		NUIT	
			veh	% PL	veh	% PL
Déviaton - ouest RD 424	11700	9,4	961	8	118	18
Déviation - partie centrale	18850	9,3	1098	8	190	18

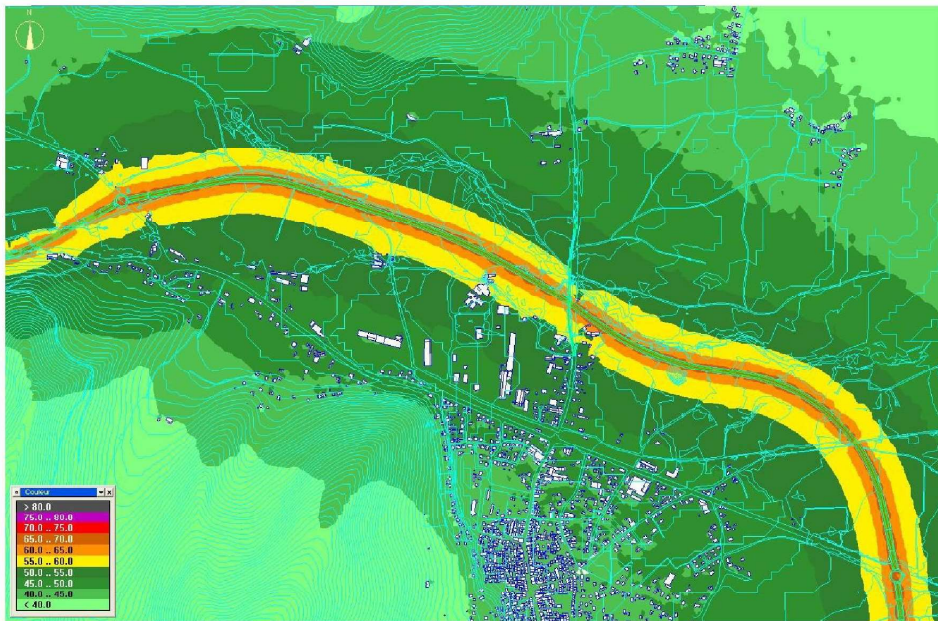
Impacts au droit de la déviation sans protection acoustique

Les cartes suivantes présentent les impacts acoustiques de la déviation sans mise en place de protection acoustique (écran, merlon, etc.) pour les périodes jour et nuit.

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées



E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées



Carte 74 Contributions sonores du projet sans protection acoustique – Période NUIT

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

L'examen de ces cartes et des résultats de simulations acoustiques, montre que pour un certain nombre de bâtiments exposés, les objectifs réglementaires sont dépassés de JOUR comme de NUIT.

*Sans protection, les simulations acoustiques réalisées à l'horizon 2030, avec une hypothèse haute de croissance trafic révèlent des dépassements des seuils réglementaires pour les bâtiments d'habitations les plus exposés ainsi que le centre d'accueil pour handicapés ;
Des solutions doivent être proposées pour limiter les nuisances sonores en dessous des valeurs limites prévues par la réglementation. L'étude a permis de vérifier que la mise en place d'écrans antibruit permettrait de répondre à cette obligation ;*

L'analyse des effets induits de la déviation a montré que les nuisances sonores diminuent de 6 à 9 dB(A) (selon la section : EST ou OUEST RD 35) dans la traversée de Châtenois du fait du report de trafic prévu.

Mesures de protection acoustique proposées

Pour diminuer les nuisances sonores générées par une route, il est possible d'agir à plusieurs niveaux :

- Limiter la génération du bruit en choisissant un revêtement routier qui minimise le bruit du contact pneumatiques – chaussée ;
- Limiter la propagation du bruit entre la route et les bâtiments en insérant des obstacles (écrans antibruit, butte de terre...);
- Traiter les bâtiments afin d'isoler l'intérieur des pièces par rapport aux bruits extérieurs ;
- Combiner ces différentes solutions.

La réglementation actuelle demande de privilégier les solutions permettant de réduire le bruit à la source. Il s'agit essentiellement des solutions du type écran qui ont les outils à garantir une pérennité satisfaisante de leur efficacité acoustique.

Pour diminuer les nuisances acoustiques et respecter les seuils réglementaires, des écrans absorbants seront donc mis en place :

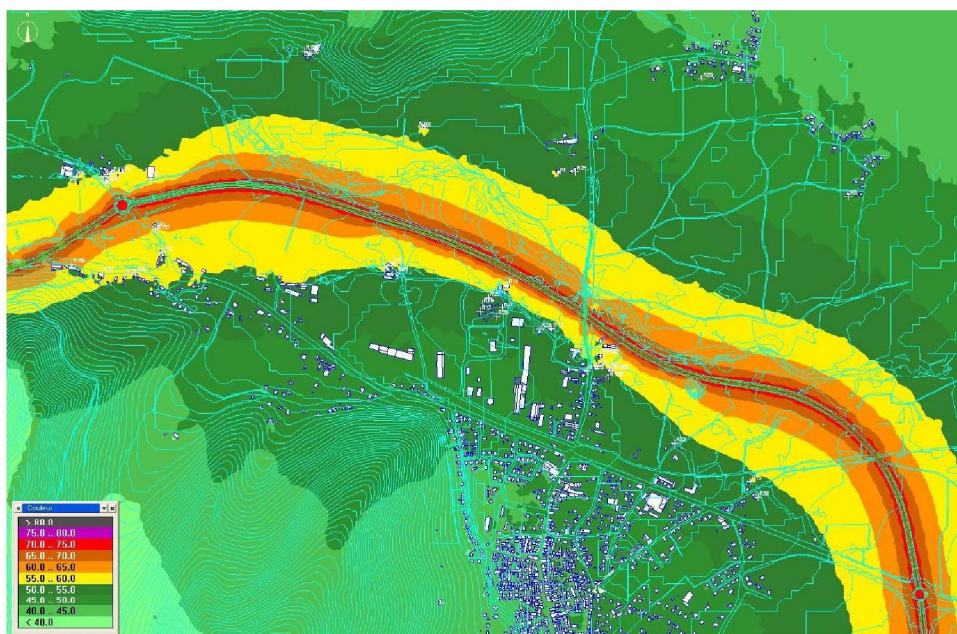
- au droit du Val de Villé, au nord de la déviation de part et d'autre du giratoire avec la RD 424 ;
- au sud de la déviation, de part et d'autre la RD 35.

Les résultats des simulations acoustiques avec les écrans absorbants sont présentés sur les cartes ci-après.

En ce qui concerne les revêtements de chaussée, les gains acoustiques peuvent se dégrader dans le temps même si les performances sont accrues chaque année. Toutefois, le choix d'un revêtement peu bruyant sera fait pour compléter la protection écran.

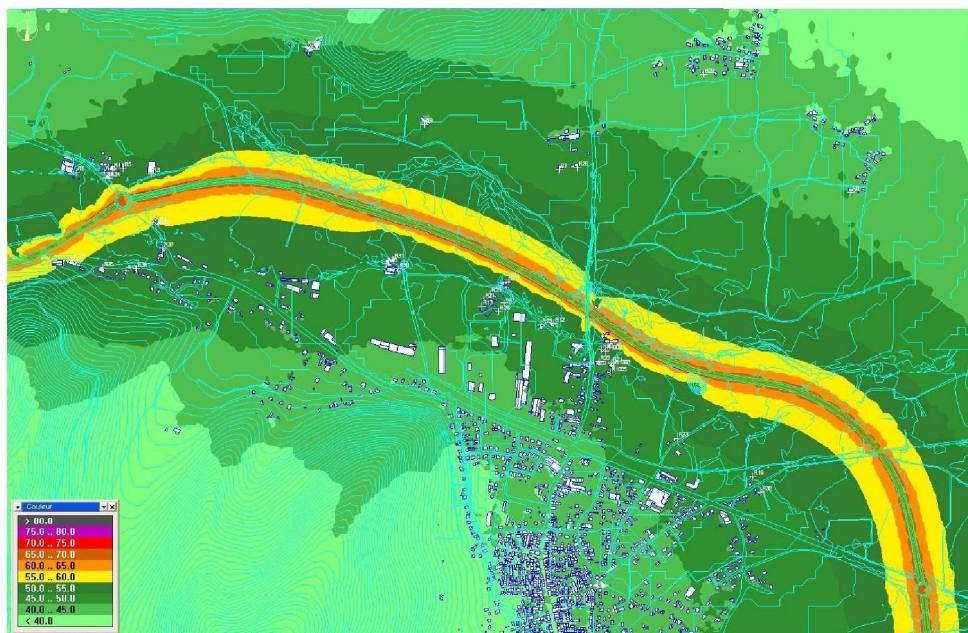
La mise en place de ces écrans antibruit permettra de limiter les nuisances sonores en dessous des seuils réglementaires.

En outre, en déviant une très grande part du trafic empruntant l'actuelle RN 59 le projet va sensiblement réduire les niveaux de bruit dans l'agglomération de Châtenois. En particulier, l'ensemble des points noirs du bruit identifiés seront supprimés.



Carte 75 : Contributions sonores du projet avec protection acoustique – Période JOUR

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées



Carte 76 : Contributions sonores du projet avec protection acoustique – Période NUI I

E. Etude d'impact \ 5. Analyse des effets du projet sur l'environnement et mesures proposées

5.2.4. Paysage

Impacts sur les unités paysagères du fond de vallée

La solution retenue est, sur le plan paysager, la moins dommageable des variantes proposées. Elle recoupe plusieurs unités paysagères distinctes, mais ne traverse pas le Giessen et permet la conservation intégrale de cette coulée verte structurante.

L'analyse est menée de l'ouest vers l'est.

Secteur RD 424

Dans ce secteur, la nouvelle voie traverse l'extrémité Est de l'unité paysagère comprise entre le versant Nord du Hahnenberg et le Giessen. Le passage de la déviation en remblai, pour le franchissement de la voie terreée constituera une coupure à l'extrémité de cette unité.

Pour les riverains les talus du remblai constitueront une nouvelle limite Est à l'unité paysagère de fond de vallée. Pour l'automobiliste circulant sur la déviation le franchissement du pont permet de prendre de la hauteur et de bénéficier de vues lointaines et dégagées sur la plaine et la forêt du Giessen.

Après le passage de la RD 424, la déviation s'insère entre le Muehbach et le Giessen, en léger remblai, à proximité des limites de la forêt alluviale. Elle s'appuie naturellement sur une limite existante et ne crée donc pas de changement important dans l'organisation d'ensemble.

Pour l'automobiliste, après le passage de la RD 424, la forêt alluviale du Giessen constitue la limite structurante du fond de vallée. Elle bloque sa vue vers le nord et l'orienté au sud vers l'urbanisation occupant la vallée.

Dans ce secteur les impacts sont globalement modérés et il s'agit essentiellement de chercher à raccorder l'ouvrage à son environnement par des plantations qui viendront conforter certains éléments existants.

Entre la RN 59 et la RD 424, le modelage des talus et la plantation d'arbres et d'arbustes permettront l'intégration paysagère des remblais de la déviation (franchissement de la voie SNCF).

Le long de la voie nouvelle la plantation des talus doit créer une nouvelle limite Est à l'unité paysagère de fond de vallée entre le boisement du coteau et la végétation du Giessen.

A l'est de la RD 424 la plantation des talus de la voie et des délaissés en bordure du Giessen permettra de renforcer la coulée verte et d'accentuer la limite structurante du fond de vallée.

Néanmoins pour préserver les vues préférentielles vers le sud des automobilistes empruntant la déviation, la végétalisation des talus devra être réalisée avec des végétaux bas (herbacés et arbustifs).

Secteur RD 35

Le remblai de l'ouvrage de la RD 35 en formant une barrière visuelle importante entre le Muehbach et la végétation du Giessen s'intègre à la coupure existante dans le cortège végétal.

Pour l'automobiliste circulant sur la RD 35, le passage en point haut rompt visuellement la continuité actuelle du tracé. Ce passage lui procure des vues dominantes lointaines. Au nord, sa vue est attirée par le château de l'Ortenbourg et par le village de Scherwiller, tandis qu'au sud, il découvre en surplomb l'agglomération de Châtenois.

Cette unité paysagère est essentiellement perturbée par le passage en remblai de la RD 35 et la réalisation du mur antibruit, la déviation reste en point bas longeant le Giessen. Des plantations sur le talus Sud de la déviation et les talus du franchissement de la RD 35 permettront d'intégrer les ouvrages dans la végétation en continuité avec la forêt alluviale, confortant ainsi cet élément.

Impacts sur les unités paysagères de la plaine et du vignoble

La déviation longe le Giessen, traverse un méandre du Muehbach puis franchit en passage supérieur la voie ferrée.

La nouvelle voie en léger remblai sera visuellement appuyée sur la végétation bordant le Giessen, mais l'effet de coupure créé par la traversée du vignoble sera fortement ressenti avec le remblai important nécessitant par le passage de la voie ferrée.

Des plantations seront réalisées en bordure Nord de la déviation et sur les fonds délaissés en bordure du Giessen pour conforter la coulée verte sur laquelle s'appuiera la déviation. Ces plantations se prolongeront jusqu'au franchissement de la voie ferrée.

Les talus Sud de la déviation seront traités pour en rompre la rigidité des lignes dans les visions depuis l'extérieur. Ces traitements paysagers devront cependant préserver les vues vers l'urbanisation qui seront les vues préférentielles pour les automobilistes empruntant la déviation.

Les talus Nord de l'ouvrage SNCF seront plantés en continuité de la végétation en bordure du Giessen afin d'accrocher le passage supérieur au cortège végétal, alors que les talus Sud seront plantés de bosquets placés à mi-talus pour rompre la silhouette du remblai.

Après le passage de la voie terreée, le tracé rejoint la RN 59 puis l'échangeur de l'autoroute A35 en empruntant le tracé actuel de la RN159. La nouvelle voie et l'échangeur avec la RN 59 forment une coupure dans le vignoble.

Pour le tronçon compris entre la RN 59 et l'échangeur de l'autoroute A35, les incidences sont très faibles puisqu'il s'agit de la réutilisation de l'ouvrage existant.

Les possibilités d'intégration paysagères sont limitées. Les talus seront modelés et plantés pour atténuer l'effet de coupure. La végétation en bordure de la déviation ne devra pas dépasser la hauteur de la vigne. Elle devra être toutefois dense afin de jouer son rôle d'écran par rapport aux dispersions des polluants.

5.3. Coûts estimatifs des mesures

Thèmes	Mesures	Coûts estimatifs (en k€, HT)
Géologie et géotechnique	Utilisation des matériaux excédentaires du Tunnel Maurice Lemaire	-
Eaux souterraines et superficielles	Collecte des eaux de la plateforme et aménagements de bassins de rétention Créations d'ouvrages d'équilibre et d'ouvrages hydrauliques Arasement d'un remblai en rive du Glessen En phase travaux, installation d'aires blanches de stationnement de véhicules de chantier	5 650
Qualité de l'air	La déviation permet une forte réduction des niveaux de pollutions : pas de mesure complémentaire	-
Milieux Naturels	Réalisation de passages faune spécifiques ou mixtes	700
	Renaturation du Muehlbach	900
	Pose de clôtures	280
	Acquisition et gestion conservatoire de secteurs à fort intérêt écologique	645
Agriculture et Viticulture	Délimitation des stations d'espèces à enjeux floristiques ou à exécution des travaux	1
	Ouvrages de rétablissement agricoles	1 360
	Aménagements de chemins latéraux dans certains secteurs (dont pistes cyclables et pistes cavalières)	520
	Suivre des données météorologiques	60
Acoustique	Protections acoustiques sur la déviation	2 510
Paysage	Aménagements paysagers	570
Tourisme et loisirs	Rétablissement des sentiers et des itinéraires de randonnée équestre	Inclus ci-avant
Patrimoine	Redevance archéologique	80
	Total :	13 276

Tableau 103 : Coûts des mesures

6. Notice d'incidence Natura 2000

Ce chapitre a pour objet l'analyse des incidences du projet de déviation sur les sites Natura 2000 les plus proches, la présentation des sites Natura 2000, des espèces et des habitats d'intérêt communautaire. Aucun site n'est présent sur Châtenois. 8 Sites d'importance communautaire (SIC) sont situés à proximité du projet à quelques km de Châtenois.

6.1. Les espèces et habitats sur Châtenois

Habitats d'intérêt communautaire :

326U : Rivières des étages planitaires à montagnard avec végétation du Ranunculus fluitans et du Callitriche-Batrachion
- Code CORINE Biotopes 24.13 x 24.43 "Zone à Ombres x Végétation des rivières mésotrophes"

6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)
- Code CORINE Biotopes 34.322 "Pelouses semi-arides médio-européennes à Bromus erectus"

6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin
- Code CORINE Biotopes 37.1 "Communautés à Reine des prés et communautés associées"

6510 : Pelouses maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
- Code CORINE Biotopes 38.22 "Prairies de fauche des plaines médio-européennes"

91E0 : Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Pedion, Alnion incanae, Salicion albae); * habitat prioritaire
- Code CORINE Biotopes 44.13 "Forêts galeries de Saules blancs"
- Code CORINE Biotopes 44.33 "Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières médio-européennes à eaux lentes à certiers à grappes"

Espèce végétale d'intérêt communautaire : Aucune

Espèces animales d'intérêt communautaire :

Les insectes

1059 : Azure de la Sanguisorbe (Maculinea teiuis)
1061 : Azure des paluds (Maculinea nausithous)
1078 : Ecaïlle chinée (Euplagia quadripunctaria)
1044 : Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale)

Les chiroptères

Dix espèces de Chiroptères ont été rencontrées sur le site d'étude et en périphérie lors des prospections (inventaires au détecteur en été et en automne, visite des gîtes d'été).

E. Etude d'impact \ 6. Notice d'incidence Natura 2000

Le statut de protection de ces espèces est présenté ci dessous :

Nom commun	Nom scientifique	DH
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV
Néohoulette commune	<i>Eptesirus nattereri</i>	IV
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	II – IV
Vespertilion à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	IV
Vespertilion de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV
Vespertilion à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	II – IV
Vespertilion de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IV

Tableau 104 : Statut de protection des espèces rencontrées (DH : Directive Habitats, Union européenne de 1992)

L'avifaune

7 espèces présentes sur Châtenois figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. 5 d'entre elles sont observées sur l'aire d'étude, dont une hivernante)

Cf. carte des espèces et tableau page suivante.

PIE GRIÈCHE ÉCORCHEUR

La Pie grièche écorcheur est un oiseau typique des prairies bocagères riches en insectes. Elle est relativement abondante dans les prairies bocagères et vergers, plusieurs couples (7 observés) sont présents sur la commune.

La présence de prairies avec haies épineuses (Prunellier, Aubépines) continue ou discontinue, diversifiée en insectes est nécessaire à l'espèce. La conversion des prairies pâturées en culture intensive, l'agriculture intensive, la disparition des haies constituent les principales menaces. Cette espèce a fortement régressé dans certains pays d'Europe, mais elle est assez commune dans l'Est, notamment en Alsace. Les plus forts effectifs se trouvent en moyenne montagne : Vosges, Jura... Elle est en nette augmentation en France et dans la région.

Tendance nationale : augmentation

LE MARTIN PÊCHEUR

Statut régional : AR - Liste orange Alsace : à surveiller

Le Martin pêcheur creuse un terrier dans les berges abruptes et meubles des cours d'eau soumis au sapement par l'érosion pour pondre et élever sa progéniture. Le Martin pêcheur est nichier sur le Giessen (présence continue de 2 couples sur les 4 km prospectés) mais les berges constituées de remblais divers et d'alluvions grossières (blocs et galets) ne favorisent pas le creusement de terrier (aucun nid n'a été observé).



PIC CENDRÉ

Statut régional : assez commun Liste orange Alsace : Patrimonial

Le Pic cendré occupe les grands massifs forestiers, mais également les forêts alluviales et le bocage. Il niche dans les forêts de feuillus souvent humides, les ripisylves, boisements clairs et marécageux et apprécie particulièrement les secteurs comptant de vieux arbres et des espaces semi-ouverts à proximité.

L'espèce doit son statut "vulnérable" à un fort déclin de ses effectifs et de son aire de répartition, cette dernière s'étant considérablement réduite depuis une vingtaine d'années. Toutefois, les causes précises de ce déclin demeurent inconnues. Différentes raisons ont été avancées, telles que l'altération des milieux, la réduction de l'habitat disponible, la disparition des vieux arbres ou la compétition avec d'autres espèces.



Il pourrait bien être menacé par des modifications d'ordre climatique. En dehors de l'Est de la France, peu de régions semblent encore abriter des populations significatives. L'amélioration des connaissances sur cette espèce discrète et encore assez mal connue apparaît essentielle. Il semble encore bien présent en Alsace. Il est assez rare dans les forêts de montagne et ne dépasse guère 600m d'altitude, contrairement au Pic vert (jusqu'à plus de 2000m dans les Alpes).

Sur la zone d'étude, il a été contacté dans les boisements alluviaux du Giessen et du Muehlbach (2 chanteurs, nicheur potentiel). Ces sites ne seront pas impactés par le projet. Les secteurs à vieux arbres à cavités sont rares en ripisylve, ceux-ci sont présents dans les anciens vergers. Aucun nid n'a été repéré lors des relevés, les boisements alluviaux de Robinier n'étant guère favorables (absence de cavités). Le mauvais état de conservation des boisements alluviaux ne garantit pas la pérennité de cette espèce sur la zone d'étude.

LA CIGOGNE BLANCHE

Statut régional : AR

Le cas de cette espèce est particulière car elle ne niche pas sur la zone d'étude et est issue d'élevage. Les cigognes observées sont issues du parc des Cigognes de Kintzheim à proximité. Ce parc animalier et d'attraction abrite diverses espèces animales exotiques. Le «Cigoland» est basé sur la découverte de la Cigogne blanche avec plus d'une centaine d'oiseaux et près de cinquante naissances par an. La Cigogne blanche est fréquemment observée en petits groupes en gagnage (2 à 4 individus le plus souvent) sur l'ensemble des prairies humides de la zone d'étude, notamment pendant la fauche, à la recherche de proies (vertébrés et invertébrés). Elle a même été observée en gagnage sur les talus de l'autoroute A35, ce qui montre des oiseaux imprégnés.

Des nids artificiels pour attirer les cigognes sont installés sur les toitures dans Châtenois et dans la plupart des villages environnants, certains sont occupés mais aucune nichée n'a été observée. L'espèce a niché en 1997 et 2004 (I PO AI SACF : Mr Carl). Un autre centre est présent à proximité (Hunawhr). Ces individus issus de captivité peuvent toutefois « attirer » des espèces sauvages.



E. Etude d'impact \ 6. Notice d'incidence Natura 2000

PIC MAR

Le Pic mar est sédentaire. Son milieu de prédilection est une forêt de feuillus composée d'arbres âgés à écorces crevassées, offrant de nombreuses branches mortes. Les vieux chênes et châtaigniers d'au moins 60 cm de diamètre sont de ce fait particulièrement recherchés. Ces arbres sont rares sur la zone d'étude, la ripisylve du Giessen est envahie de robinier, peu favorables à la nidification. Il n'a été observé qu'en dehors de la zone d'étude dans la forêt de Scherviller (collines sous vosgiennes). Il peut fréquenter la zone d'étude en période de dispersion. Espèce assez commune, le Pic mar ne semble pas menacé actuellement. Les densités sont toutefois tributaires de la gestion forestière (essences, type d'exploitation, vieillissement).

Les facteurs défavorables à la conservation : les coupes à blanc généralisées, le rajeunissement forestier ou la plantation d'essences non propices comme les résineux sont défavorables au maintien de l'espèce. A cela s'ajoutent les coupes et débardages printaniers qui sont susceptibles de perturber les oiseaux en pleine reproduction. La perte d'habitat liée à la construction de routes, de zones industrielles, etc., contribue localement à faire régresser l'espèce.

LE FAUCON PELERIN

Il n'a été observé qu'en dehors de la zone d'étude dans la forêt de Scherviller (collines sous vosgiennes). Il peut toutefois fréquenter la zone d'étude en chasse ou en période de dispersion.

Les anciennes ruines des châteaux (Ortenbourg, Ramstein) à proximité de la zone d'étude hébergent de longue date un couple de Faucon pèlerin. Les rochers naturels présents sur ce secteur ne sont pas favorables à la nidification (trop boisé, petite taille). Le site occupé est hors zone mais le vaste territoire du rapace peut interférer avec l'aire d'étude (chasse, dispersion des juvéniles...). Nous n'avons pas observé de juvéniles en 2005 et il n'est à priori pas nicheur régulier. Des travaux de restauration du château ont peut-être perturbé la reproduction. Au bord de l'extinction dans les années 1970, le Faucon pèlerin est actuellement considéré comme étant sauvé. Avec un taux de reproduction nul en 1978 (il restait une dizaine de couples), plus de 100 jeunes à l'envol en 1996 sont comptés par le réseau de bénévoles de la LPO sur l'ensemble du massif vosgien. Depuis, le Faucon pèlerin s'aventure aussi en ville avec des reproductions à Strasbourg, Altkirch et peut-être à Mulhouse.

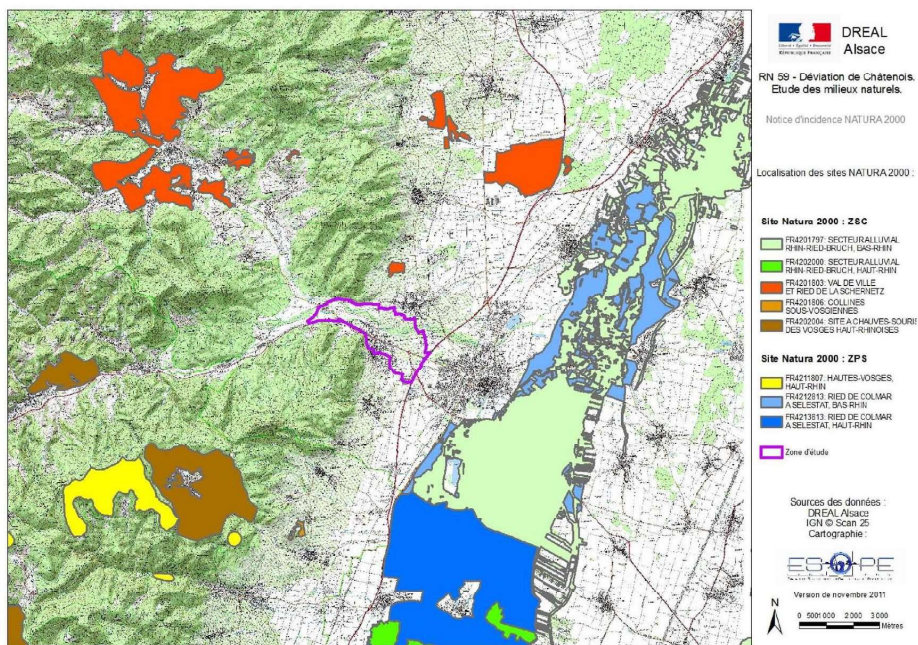
LA GRANDE AIGRETTE

Elle n'est observée qu'en halte hivernale, un individu posé en gagnage dans les prairies alluviales. Sa présence est anecdotique, elle est surtout présente en halte dans les rieds de Sélestat.

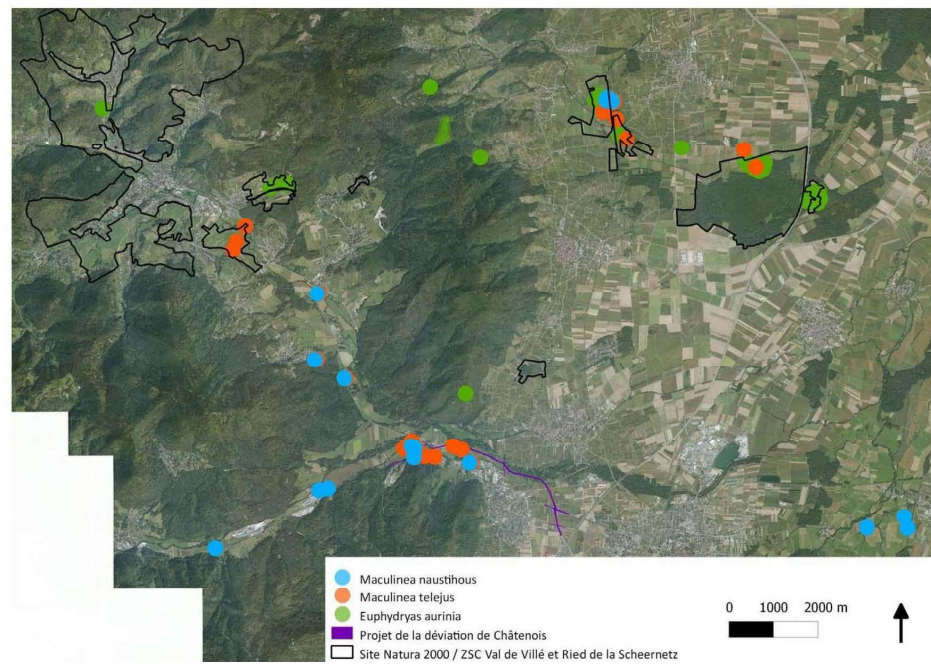
6.2. Cartographie

Les cartes des espèces et habitats d'intérêt communautaires et la carte de présentation des sites Natura 2000 figurent sur les pages suivantes.

E. Etude d'impact \ 6. Notice d'incidence Natura 2000



Carte 11 : Localisation des sites NATURA 2000



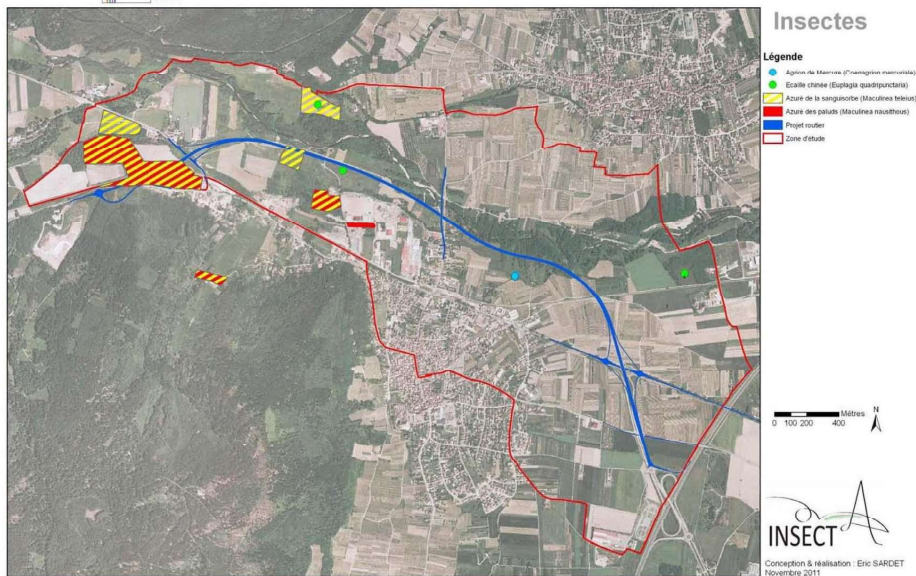
Carte 78 : Zones connues à lépidoptères

E. Etude d'impact \ 6. Notice d'incidence Natura 2000

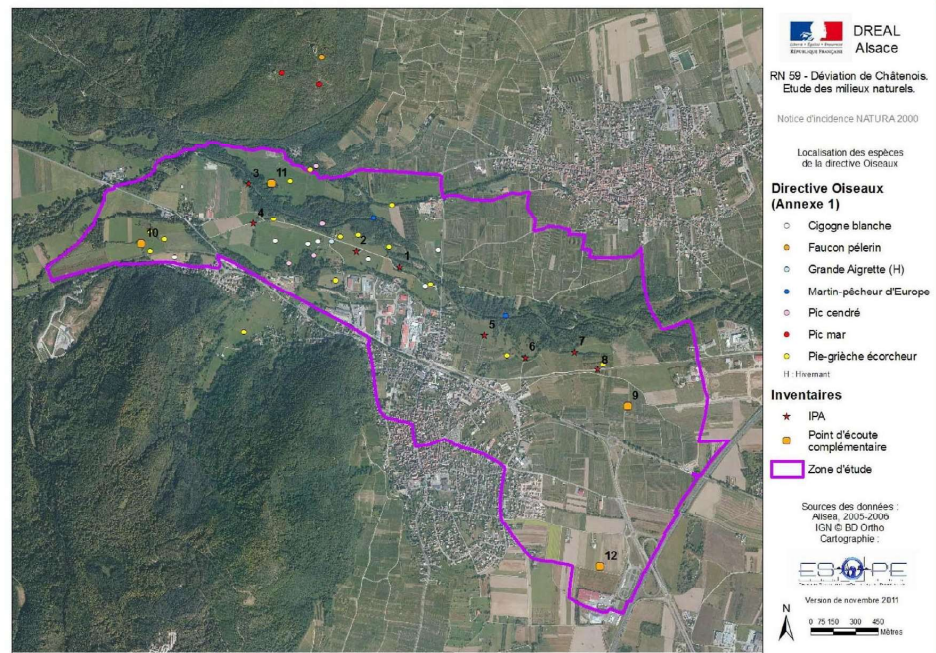
Maitre d'Ouvrage :



RN 59 - Déviation de Châtenois
Insectes inscrits à l'annexe 2 de la Directive Habitats - Année 2005/2006 -



Carte 79 : Insectes inscrits à l'annexe 2 de la DH



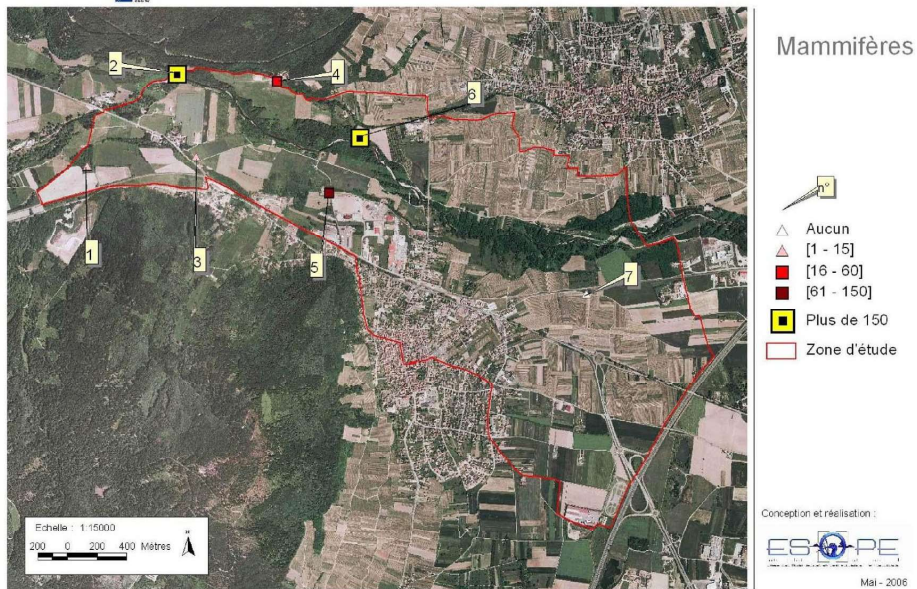
Carte 80 : Directive Oiseaux (annexe 1)

E. Etude d'impact \ 6. Notice d'incidence Natura 2000

Maître d'Ouvrage :  Direction Départementale de l'Équipement et du Bassin de la Moselle

RN 59 - Déviation de Châtenois

Localisation des points d'écoute chiroptères et de leur activité (2005-2006)



Carte 81 : Localisation des points d'écoute des chiroptères

E. Etude d'impact \ 6. Notice d'incidence Natura 2000

ORDRE	Espèce d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de site NZ2000	Présence sur Châtenois de passage, en transit, hivernant	ZSC « FR4201803, Val de Ville et ried de la Schemetz	ZSC FR4202004 à Chauves-souris des Vosges Rhénanes	ZSC Secteur alluvial « Rhin Ried Bruch de Tardieu » Bas-Rhin – FR4201797 Haut-Rhin (actuellement)	ZSC "Collines vosgiennes" FR4201806 sous-	ZPS FR4212813 «Ried de Colmar à Sélestat» Bas-Rhin – ZPS FR4213813 Haut-Rhin	ZPS FR4211807 "Hauts Vosges, Haut Rhin"
CHIROPTÈRES	Grand Murin	Repro Transit	X	X	X	X		
	Myotis myotis	Repro Transit	X	X	X	X		
	Vespertillon à oreilles échancrées	Repro Transit						
	Myotis emarginatus		X	X	X	X		
	Vespertillon de Bechstein							
	Myotis blythii							
	Mitrospile de Schreibers			X				
	Mitrospile de Schreibers							
	Barkaselle		X					
	Barkaselle barbasteilus							
Petit rhinolophe			X					
Rhinolophus hipposideros								
INSECTES LÉPIDOPTÈRES	Azuré de la sanguisorbe (Maculinea teleius)	Reproducteur	X					
	Azuré des paludes (Maculinea nausithous)	Reproducteur	X		X			
	Escale chinoise (Calimorpha quadripunctaria)	Reproducteur	X			X		
	Corné des marais (Lycaena dispar)	absent	X		X			
	Démier de la Succise (Euphydryas aurinia)	absent	X		X			
INSECTES COLÉOPTÈRES	Agriion de Mercure (Coastipon mercurialis)	Reproducteur	X		X			
	Leucorhine à gros thorax (Leucorhina pectoralis)	absent			X			
	Cornille serpentin (Ophurgurpina ussilla)	absent			X			
	Lucane cef-volant (Lucanus cervus)	absent			X	X		
INSECTES COLÉOPTÈRES	Grand Capricorne (Cerambyx cerdo)	absent			X			
	Moulin pêcheur d'Europe (Glossina)	Nicheur (Glossina)					X	
AIFAUNE	Alcedo atthis						X	
	Pie grèche écorcheur L. (Anis colaris)	Nicheur	X		X		X	X
	Pic pendre	Nicheur potentiel			X		X	X
	Picus canus							
	Cigogne blanche (Ciconia nigra)	(non nicheur, de passage hors zone)					X	
	Faucon pèlerin (Falco peregrinus)	(non nicheur, de passage hors zone)					X	X
	Pic mar	Nicheur potentiel					X	X
	Dendrocoptes medius						X	
Grande Aigrette	Hivernant occasionnel					X		

Tableau 105 : Liste des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000

E. Etude d'impact \ 6. Notice d'incidence Natura 2000

6.3. Présentation des sites Natura 2000

Aucun site n'est présent sur Châtenois. 8 Sites d'importance communautaire (SIC) sont situés à proximité du projet à quelques km de Châtenois (Cf. Carte 71) :

1. ZSC « FR4201803, Val de Villé et ried de la Schernetz »
2. ZSC FR4202004 à Chauves-souris des Vosges Haut-Rhinoises
3. ZSC Secteur alluvial « Rhin Ried Bruch de l'Andlau » Bas-Rhin – FR4201797
4. ZSC secteur alluvial « Rhin Ried Bruch de l'Andlau » Haut-Rhin – FR4202000
5. ZSC FR4201806 * Collines sous-vosgiennes*
6. ZPS « Ried de Colmar à Sélestat » partie bas-rhinoise – FR4212813
7. ZPS « Ried de Colmar à Sélestat » partie haut-rhinoise – FR4213813
8. ZPS FR4211807 * Hautes Vosges, Haut-Rhin*

Ces sites Natura 2000 sont morcelés et bien souvent constitués de plusieurs entités de petite superficie dispersées sur différentes communes éloignées de plusieurs km entre elles. Certains sont parfois bien éloignés de Châtenois (7 à 10 km pour les noyaux principaux). Les impacts sont donc faibles vu l'éloignement. Cependant la zone d'étude se situe dans un contexte biogéographique favorable : une vallée de piémont au débouché de la plaine de Sélestat. Ces régions naturelles sont souvent empruntées lors des transits et migrations partielles.

Les espèces ayant justifié la désignation de ces sites NATURA 2000 ne sont pas toutes présentes sur chacune de ces entités, la répartition de ces espèces est souvent mal ou même inconnue, peu de données (localisation des espèces et des habitats) sont disponibles ce qui rend l'analyse des impacts et incidence difficiles. Deux DOCOB sont réalisés, les autres sont en cours de réalisation et des relevés de terrain seront menés en 2012 par les opérateurs, ce qui permettra une meilleure connaissance de la répartition des métapopulations et de leur état de conservation.

6.3.1. Le site d'importance communautaire « ZSC FR4201803, Val de Villé et ried de la Schernetz »

6.3.1.1 Description du site

Le Site d'Importance Communautaire «FR4201803, Val de Villé et ried de la Schernetz» a été désigné en ZSC en raison de la présence de prairies de fauche thermophiles. Il comprend trois entités de petite superficie dispersées sur ces communes. La plus proche est située sur Scherrwiller autour de la chapelle de Taenelkreuz, à 1200m au nord de la zone d'étude.

Nous n'avons pas de données de la présence d'espèces d'intérêt communautaire sur ce site proche. Par contre il existe des papillons protégés, hors site Natura, dans la vallée du Giessen et de la Liepvette entre Châtenois et Villé et entre Châtenois et Ste Marie aux Mines. Les zones connues à lépidoptères sont localisées sur la Carte 2 (non exhaustive).

Le DOCOB est en cours de réalisation. Les inventaires Chiroptères ont été réalisés en 2011 par Frédéric Fève (prospections en cours, il reste les prospections d'hiver à réaliser), quelques inventaires entomologiques ont été réalisés en 2011 (Climax) mais l'essentiel des prospections faune, flore, habitats (diagnostic) se dérouleront en 2012. Les données ne sont donc pas disponibles actuellement. L'Opérateur est désigné : Climax.

Il s'étend sur les communes suivantes : Maisongoutte, Saint-Martin, Breitenbach, Albé, Bassenberg, Fouchy, Breitenau, Dieffenbach au Val, Neuve Eglise, St Maurice, Villé, Triembach-au-Val, St Pierre-Bols, Dieffenthal, Hohwarth, Scherrwiller, Epfig, Nothalten, Blienschwiller, Dieffenthal, Ebersheim.

6.3.1.2 Les espèces et habitats

DANS LA ZONE NATURA :

Habitats d'intérêt communautaire :

(Mentionnés dans le FSD, version de septembre 2011) :

- 3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculus fluitans et du Callitriche-Batrachion
- 6210 : Palouses sèches semi-naturelles et facies d'embaumissement sur calcaires (Festuco-Brometalia)
- 6410 : Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)
- 6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
- 6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
- 9110 : Hétraies du Luzulo-Fagetum
- 9130 : Hétraies de l'Asperulo-Fagetum
- 9100 : Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli
- 9170 : Chênaies-charmaies du Galio-Carpinetum
- 91E0* : Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) * habitat prioritaire
- 91F0 : Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, nveraines des grands tilleuls (Ulmion minoris)

Espèce végétale d'intérêt communautaire :

(Mentionnés dans le FSD, version de septembre 2011) : aucune

Espèces animales d'intérêt communautaire :

Il accueille 5 espèces de papillons d'intérêt européen :

- 1059 : Azuré de la Sanguisorbe (Maculinea teleius)
- 1060 : Cuvré des marais (Lycena dispar)
- 1061 : Azuré des paluds (Maculinea nausithous)
- 1065 : Damier de la Succise (Euphydryas aurinia)
- 1078 : Ecaille chinée (Euplagia quadripunctaria)

En ce qui concerne les Chiroptères, les documents disponibles indiquent la présence d'une importante nurserie de Grands murins (Myotis myotis) sur la commune de Saint-Martin (500 femelles). Plusieurs autres espèces patrimoniales ont été trouvées lors des inventaires (voir ci-après).

L'avifaune

Aucune espèce d'oiseaux n'a justifié la désignation de ce site. Une seule espèce commune de l'Annexe I de la DO est présente : la Pie-grièche écorcheur.

HORS ZONE NATURA :

Insectes

Les espèces de la DH ou de la DO citées auparavant sont également présentes hors site Natura 2000 et pour certaines espèces (papillons) en nombre plus important. Les vallées du Giessen et de la Liepvette forment des continuum écologiques. Aussi il est nécessaire de connaître les populations existantes entre Châtenois et les sites Natura 2000 considérés.

Chiroptères

La situation chiroptérologique du secteur est bien connue par Frédéric Fève qui travaille actuellement sur des dossiers liés au projet routier de Châtenois, au DOCOB du site Natura 2000 FR4201803 Val de Villé et Ried de la Schermetz, au passage à faune d'Epfig (A35) pour le compte du CETE de L'Est et à un projet privé proche du site Natura 2000 FR4202004 gîtes à Chauves-souris des Vosges Haut-Rhinaises. En ce qui concerne les espèces patrimoniales (Annexe II de la Directive « Faune, Flore, Habitats »), les enjeux portent principalement sur le Grand murin (présence de trois nurseries situées hors zones Natura 2000, à Kintzheim, Sélestat et Breitenbach) et sur le Vespertillon à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*) dont une importante nursery est présente à Kintzheim.

6.3.1.3 Les espèces et habitats communautaires concernés

Espèces à la fois présentes sur Châtenois et sur la zone Natura considérée :

Habitats communautaires :

3260 : Rivières des étages planifère à montagnard avec végétation de Ranuncion fluitantis et du Callitriche-Batrachion
6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)
6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
91E0* : Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)* habitat prioritaire

Espèce végétale d'intérêt communautaire : aucune

L'avifaune

Une seule espèce commune de la DO est présente : la Pie-grièche écorcheur.

Chiroptères

Avant les inventaires réalisés dans le cadre du DOCOB, seule la présence du **Grand murin (*Myotis myotis*)** était mentionnée pour ce site. Une nursery de 500 femelles était connue dans l'église de Saint-Martin (à environ 10 km de la zone du projet routier de Châtenois). Cette colonie a disparu en 2010 (information confirmée par le GEPMA). Elle a été retrouvée en juillet 2011 dans l'église de Breitenbach, le village voisin (F. Fève). Environ 250 individus étaient présents (femelles et jeunes). Cette église est située à environ 11 km de la zone du projet. En ce qui concerne les espèces patrimoniales, ces inventaires de 2011 ont également mis en évidence la présence du **Vespertillon de Bechstein (*Myotis bechsteini*)** contacté en chasse dans différents massifs forestiers du site Natura 2000 (les données les plus proches sont situées à environ 7 km de la zone du projet dans le massif forestier situé au sud-est d'Epfig). La localisation des nurseries de cette espèce arboricole et forestière n'est pas connue. Dans ce même massif forestier, la présence de la **Barbastelle (*Barbastella barbastellus*)** en période de reproduction a été mise en évidence. La localisation des nurseries de cette espèce arboricole et forestière n'est pas connue. Quelques contacts au détecteur d'ultrasons avec des **Vespertillons à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*)** ont également été identifiés (les plus proches à environ 6 km dans la vallée du Giessen à Saint-Maurice). Pour cette espèce, aucun gîte n'a été localisé au sein du site Natura 2000.

6.3.1.4 Les impacts**Espèces végétales et les habitats :**

Du fait de la distance du site Natura 2000 vis-à-vis du projet de déviation de la RN59 à Châtenois, aucun impact n'est attendu sur les espèces végétales et les habitats d'intérêt communautaire et/ou prioritaire ayant justifiés la désignation du site FR4201803.

Chiroptères

Parmi les espèces patrimoniales présentes au sein du site Natura 2000 étudié (cf. § 1.3.1.3) seuls le Grand murin et le Vespertillon à oreilles échanquées ont été rencontrés sur le site d'étude du projet routier de Châtenois (à noter que ces études ne sont pas terminées, des compléments seront rendu au printemps 2012). Les impacts sont détaillés par espèces :

Vespertillon de Bechstein : cette espèce n'a pas été rencontrée actuellement sur le site d'étude de Châtenois. Les zones de chasse les plus proches connues dans ce secteur (données Fève) sont situées à environ 7 km de la zone du projet (cf. § 1.3.1.3). Le Vespertillon de Bechstein est une espèce principalement forestière qui gîte dans les cavités arboricoles et qui recherche les boisements feuillus et les paysages diversifiés pour la chasse (maillages de vergers hautes tiges, de prairies, de haies, de parcs arborés...). Pour cette espèce, **l'impact du projet sur les gîtes (estivage, mise bas, transit, hibernation) et sur les terrains de chasse peut être considéré comme nul** au regard de l'absence de contacts et des habitats présents qui ne correspondent pas à son optimum. En revanche, il n'est pas impossible que l'espèce utilise le corridor Giessen (cours d'eau et ripisylves) pour ses **déplacements saisonniers** (printemps/automne). Le projet pourrait donc avoir un **impact** sur l'espèce en intersaison si le tracé est trop proche de la ripisylve (risques de collisions avec les véhicules automobiles). En l'absence de données sur cette espèce sur la zone du projet, malgré les recherches effectuées, cet impact potentiel **peut être jugé « faible »**.

Barbastelle : cette espèce n'a pas été rencontrée pour l'instant sur le site d'étude de Châtenois. Les zones de chasse les plus proches connues dans ce secteur (données Fève) sont situées à environ 7 km de la zone du projet dans le massif forestier situé au sud-est d'Epfig (cf. § 1.3.1.3). La Barbastelle est une espèce forestière qui gîte dans les cavités arboricoles (fissures, écorces décollées) et qui utilise principalement les boisements feuillus ou mixtes et leurs lisières pour la chasse. Pour cette espèce, l'impact du projet sur les gîtes (estivage, mise bas, transit, hibernation) et sur les terrains de chasse peut être considéré comme nul au regard de l'absence de contacts et des habitats présents qui ne correspondent pas à son optimum. Il est peu probable que les individus de la « forêt d'Epfig » empruntent le corridor Giessen car des connexions boisées existent à l'est vers les zones forestières de piémont. Dans ce contexte, l'impact global du projet pour cette espèce paraît nul.

Vespertillon à oreilles échanquées : cette espèce est présente sur le site du projet. Quelques contacts au détecteur ont été identifiés au niveau du Giessen (cours d'eau/ripisylves) ou à proximité (prairies maillées de haies ou de bouquetaux). Il est possible que ces individus en chasse proviennent de la nursery de Kintzheim (210 à 220 femelles présentes en 2011) qui est distante d'environ 2,7 km de la zone du projet (seul un marquage et un suivi télémétrique permettraient de le prouver). Ce site de mise bas est le seul connu dans ce secteur. Aucun gîte occupé par l'espèce n'a été trouvé au sein du site Natura 2000 (seulement quelques contacts au détecteur d'ultrasons dont les plus proches sont situés à 6 km au nord-ouest sur la commune de Saint-Maurice). Il est impossible de dire d'où proviennent les individus contactés sur le site Natura 2000. La nursery de Kintzheim est située à environ 10 km de Saint-Maurice, ce qui fait déjà une distance importante pour cette espèce dont les déplacements journaliers connus s'inscrivent dans un rayon qui varie d'ordinaire entre 200 m et 2 km (KRI III et al. 1991). Il pourrait s'agir de mâles ayant des gîtes d'estivage dans les environs. Quoiqu'il en soit, on peut affirmer, au regard des données connues, que le Vespertillon à oreilles échanquées utilise la vallée du Giessen (cours d'eau, ripisylves, prairies proches) pour la chasse et pour ses déplacements. Le projet, qui longe ce corridor, peut donc avoir un impact sur l'espèce (perte de territoires de chasse, risques de collisions). **Cet impact pourrait être « moyen »** on ce qui concerne la nursery de Kintzheim mais il **paraît « faible » en ce qui concerne les individus et les habitats du site Natura 2000** qui sont plus éloignés.

E. Etude d'impact \ 6. Notice d'incidence Natura 2000

Grand murin : cette espèce est présente sur le site du projet. Quelques contacts au détecteur ont été identifiés en lisière de la ripisylve du Giessen et dans les prairies à proximité. Sans marquage, il est impossible de préciser d'où proviennent ces individus. Pour rappel trois nurseries sont présentes aux alentours (Kintzheim, Sélestat et Breitenbach, hors zones Natura 2000). La dispersion journalière de l'espèce en période de reproduction s'étend généralement à moins de 15 km du site de mise bas. La nurserie de Kintzheim est située à environ 2,7 km de la zone du projet (c'est la plus proche), la nurserie de Sélestat est située à environ 3 km et la nurserie de Breitenbach est située à environ 11 km (c'est la plus éloignée). Les terrains de chasse des individus qui composent ces colonies peuvent donc englober les habitats de la zone du projet. Les milieux de chasse utilisés par le Grand murin sont principalement représentés par les forêts de feuillus (il y passe plus de 75 % de son temps selon AUDET (1990) et RUDOLPH (1989) qui ont étudié les terrains de chasse de l'espèce en Bavière) et secondairement par les prairies (travaux d'étude réalisés en Suisse par ARLETTAZ en 1995 et GÜTTINGER en 1997). Dans le secteur qui nous concerne, le Grand murin a régulièrement été noté en prairie lors des études liées au projet de Châtenois et au DOCOB de la zone Natura 2000 (pâtures et prairies de fauche). Par ailleurs, il faut préciser que le corridor Giessen/ripisylve est probablement utilisé par l'espèce pour les déplacements (transits alimentaires et migratoires). **Le projet étudié n'aura aucun impact direct sur les gîtes (été/hiver) de l'espèce qui sont absents du fuseau.** En revanche, il **pourra avoir un impact sur les territoires de chasse de l'espèce (pertes de surfaces de prairies) et sur une mortalité potentielle liée au trafic routier** (prairies et corridor Giessen/ripisylve). Cet impact est difficile à quantifier sans études lourdes à mettre en œuvre (capture, marquage et suivi télémétrique d'individus appartenant aux différentes colonies pour études des déplacements et des terrains de chasse).

L'avifaune

Aucune espèce d'oiseaux n'a justifié la désignation de ce site. Une seule espèce commune de la DO est présente : la Pie-grièche écorcheur. Les impacts (fragmentations des habitats et populations, risques de collisions) sont très faibles vu l'éloignement, notamment sur les sites éloignés du Val de Villé (7500m mini). Les échanges restent potentiellement possibles avec l'entité la plus proche située sur Scharwiller autour de la chapelle de Tarrantreux, à 1200m au nord de la zone d'étude mais la présence de cet oiseau n'est pas connue. Cette espèce est commune en Alsace et dans le secteur, la plupart des territoires de Pie-grièche écorcheur sont occupés dans la vallée du Giessen, du moment que les habitats sont présents. L'incidence du projet de déviation sur ce site est très faible.

Insectes

Nous possédons peu de données précises sur le site N2000. La présence des 2 Azurés semble avérée sur la partie du site se trouvant sur les communes de Scharwiller et Dieffenthal, soit à un peu moins de 2 Km des populations de Châtenois. Cette distance est franchissable par ces papillons de manière exceptionnelle. Toutefois l'environnement est assez peu perméable à la circulation des papillons car dominé par des vignes, sans population intermédiaire, il semble que les échanges soient peu probables. Le site N2000 comprend également des populations de Maculinea sur la commune d'Épfig, à 7 Km, distance trop élevée pour que des contacts existent avec les populations de Châtenois.

Les corridors de circulation les plus favorables sont clairement les vallées du Giessen (val de Villé) et de la Liepvette. Le val de Villé comprend le noyau principal du site N2000 (soit à un peu plus de 5 Km de notre site d'étude), mais ces 2 papillons protégés n'y sont pas connus, bien que des habitats potentiels semblent exister. En outre, des populations intermédiaires sont présentes sur la commune de Neubois. De notre point de vue, des incidences pourraient exister sur cette partie du site N2000 si la présence des Maculinea était démontrée... Des investigations de terrain seraient nécessaires.

6.3.1.5 Les mesures**L'ensemble de la faune :**

Les mesures réductrices et compensatoires sont détaillées dans le présent dossier DUP (chapitre 5).

Insectes

Des compléments d'information sur la présence potentielle des Maculinea sur le site N2000 partie Val de Villé semblent nécessaires pour exclure, ou non, une éventuelle incidence du projet routier. Pour les autres espèces d'insectes, nous ne possédons pas la localisation précise permettant une évaluation d'incidence.

Chiroptères

Au regard des connaissances acquises sur les espèces patrimoniales du secteur et des risques d'impacts mentionnés dans le paragraphe précédent pour ces différentes espèces, il apparaît que les mesures réductrices consistent en un tracé qui évite, le corridor Giessen/ripisylves (mesures favorables à toutes les espèces. Cependant les prairies proches du Giessen qui sont fréquentées notamment par le Grand murin seront en partie impactées.

6.3.1.6 Les impacts résiduels**Avifaune**

L'impact résiduel n'est pas significatif.

Chiroptères

Le tracé retenu jouxtant les lisières arborées de la ripisylve du Giessen, les impacts résiduels du projet ne seront pas nuls pour l'ensemble des espèces du site Natura 2000 FR4201803 à l'exception du Grand murin. La coupure inévitable du corridor du Muehlbach au nord de « Val de Villé » reste problématique. Les ouvrages prévus seront aménagés pour les chiroptères. En ce qui concerne le Grand murin, il conviendrait d'éviter également les prairies situées entre le Muehlbach et le Giessen (zones de chasse secondaires). Toutefois, ceci paraît difficilement réalisable. Il restera donc un impact résiduel pour le Grand murin.

Insectes

A définir en fonction des impacts, qui ne sont pas évaluables de manière précise à ce stade de l'étude (manque de données).

6.3.2. Le site ZSC « Sites à chauves-souris des Vosges Haut-Rhinoises » " - FR4202004**6.3.2.1 Description du site**

Le site FR4202004 à Chauves-souris des Vosges Haut-Rhinoises est relativement proche de la zone d'étude (8km à l'ouest pour quelques sites souterrains à Liepvre, 15 km à l'ouest pour les nombreux sites présents autour de Ste-Marie-aux-Mines et éloignement important pour d'autres sites qui s'étendent vers Guebwiller). Il est composé de sites d'hibernation (anciennes mines, ouvrages militaires) susceptibles d'accueillir les chauves-souris du secteur en hiver (Grand murin notamment). Le GEFMA suspecte des déplacements des chauves-souris en intersaison vers ces sites sont suspectés.

Opérateur désigné : PNR - Ballons des Vosges

Sur les communes suivantes : Châtenois, La Vancelle, Liepvre, Ste Croix aux Mines Ste Marie aux Mines...

E. Etude d'impact \ 6. Notice d'incidence Natura 2000

6.3.2.2 Les espèces et habitats

Habitats d'intérêt communautaire :

(indiqué dans le FSD, version de septembre 2011) :

3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition

3260 : Rivières des étages planifoliaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion

4030 : Landes sèches européennes

6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)

6230 : Formations herbues à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)

6410 : Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)

6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planifoliaires et des étages montagnard à alpin

6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)

6520 : Prairies de fauche de montagne

8110 : Eboulis siliceux de fétage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsetalia ledani)

8220 : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique

8230 : Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii

9110 : Hétraies du Luzulo-Fagetum

9130 : Hétraies de l'Asperulo-Fagetum

9150 : Hétraies calcicoles médio-européennes du Cephaianthero-Fragion

9160 : Chênaies pédonculées ou chênaies-charmales subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli

9170 : Chênaies-charmales du Galio-Carpinetum

9180 : Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion

91E0* : Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) * habitat prioritaire

Espace végétale d'intérêt communautaire :
(indiqué dans le FSD, version de septembre 2011) : aucune

Espèces animales d'intérêt communautaire :

Lynx boréal (Lynx lynx)

1183 : Sonneur à ventre jaune (Bombina variegata)

1303 : Petit Rhinolophe (Rhinolophus hipposideros)

1304 : Grand Rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum)

1308 : Barbastelle (Barbastella barbastellus), présente sur certains des sites Natura 2000

1310 : Minioptère de Schreibers (Miniopterus schreibersii)

1321 : Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus)

1323 : Murin de Bestein (Myotis bechsteini)

1324 : Grand Murin (Myotis myotis)

LORS ZONE NATURE :

La situation chiroptérologique du secteur est bien connue par Frédéric Fève qui travaille actuellement sur des dossiers liés au projet routier de Châtenois, au DOCOB du site Natura 2000 FR4201803 Val de Villé et Ried de la Schernetz, au passage à faune d'Epflig (A35) pour le compte du CEITE de L'Est et à un projet privé proche du site Natura 2000 FR4202004 gîtes à Chauves-souris des Vosges Haut-Rhinoises. En ce qui concerne les espèces patrimoniales (Annexe II de la Directive « Faune, Flore, Habitats »), les enjeux portent principalement sur le Grand murin (présence de trois nurseries situées hors zones Natura 2000, Kintzheim, Sélestat et

Breitenbach) et sur le Vespertillon à oreilles échancrées (Myotis emarginatus) dont une importante nursery est présente à Kintzheim. Plusieurs nurseries de Grands murins sont également présentes dans le massif vosgien autour du site Natura 2000 étudié (FR4202004) coté alsacien (Sainte-Marie-aux-Mines, Sainte-Croix-aux-Mines) et coté vosgien (Lusse, Ban de laveline, Fraize).

6.3.2.3 Les espèces et habitats communautaire concernées

Espèces à la fois présentes sur Châtenois et sur la zone Natura considérée :

Habitats d'intérêt communautaire :

3260 : Rivières des étages planifoliaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion

6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)

6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)

6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planifoliaires et des étages montagnard à alpin

91E0* : Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) * habitat prioritaire

Espace végétale d'intérêt communautaire : aucune

Chiroptères

En dehors des forêts qui constituent des zones de chasse prioritaires pour l'essentiel des espèces, les habitats à forte valeur chiroptérologique de ce site Natura 2000 sont représentés par des milieux souterrains (principalement des anciennes mines et accessoirement des anciens ouvrages militaires) qui abritent de nombreuses espèces de chauves-souris en hiver (gîtes d'hivernation). Comme précisé dans le paragraphe précédent seules sont mentionnées la présence du Grand murin et celle du Minioptère de Schreibers au sein du site Natura 2000. Les documents disponibles (DREAL Alsace) précisent que la présence du Minioptère de Schreibers n'est pas significative (présence de l'espèce anecdotique en Alsace).

Les données bibliographiques fournies par ODONAT précise que le Grand murin a été noté dans une ancienne mine à Lièpvre (site le plus proche de la zone du projet et distant d'environ 8 km). Les chiffres mentionnés sont de 7 individus présents en février 1985 et 2 individus présents en décembre 1985. D'autres données récoltées auprès de Christian Jousset, un naturaliste local qui a suivi ces sites de nombreuses années durant, permettent de compléter la liste des espèces patrimoniales (Annexe II de la Directive « Faune, Flore, Habitats ») présentes au sein du site Natura 2000 FR4202004 Site à Chauves-souris des Vosges Haut-Rhinoises :

- o Grand Murin Myotis myotis
- o Vespertillon de Bechstein Myotis bechsteini
- o Vespertillon à oreilles échancrées Myotis emarginatus
- o Petit rhinolophe Rhinolophus hipposideros

Celui-ci précise que l'effectif maximal comptabilisé dans les anciennes mines de Sainte-Marie-aux-Mines et de Sainte-Croix-aux-Mines a été de 276 individus (hiver 2002/2003). Le Grand murin y est bien présent (141 individus par exemple en 2000/2009). Les autres espèces sont moins abondantes (10 Vespertillons de Bechstein en 2008/2009, 21 Vespertillons à oreilles échancrées ce même hiver). En terme d'effectifs, la présence du Petit rhinolophe est très faible.

6.3.2.4 Les impacts

Du fait de la distance du site Natura 2000 vis-à-vis du projet de déviation de la RN59 à Châtenois, aucun impact n'est attendu sur les espèces végétales et les habitats d'intérêt communautaire et/ou prioritaire ayant justifiés la désignation du site FR4202004.

E. Etude d'impact \ 6. Notice d'incidence Natura 2000

Chiroptères

Parmi les espèces patrimoniales présentes au sein du site Natura 2000 étudié, seuls le Grand murin et le Vespertillon à oreilles échancrées ont été rencontrés sur le site d'étude du projet routier de Châtenois (à noter que ces études sont en cours, le rapport final sera rendu au printemps 2012). Au vu de l'éloignement (8 km pour l'ancienne mine la plus proche qui abrite peu d'individus, 15 km et plus pour les autres sites), le projet étudié n'aura de toute façon aucun impact sur les gîtes des espèces du site Natura 2000, ni sur leurs terrains de chasse, ni sur leurs déplacements en période estivale. En revanche, il est probable que le corridor Giessen/ripisylves soit utilisé par ces espèces pour le transit automnal et le transit printanier entre les gîtes d'été (certaines colonies du piémont et de plaine) et les gîtes d'hiver (milieux souterrains du site Natura 2000) et inversement. Le projet pourrait donc avoir un impact (risques de collisions en lisière de la ripisylve) en intersaison en ce qui concerne le Grand murin et le Vespertillon à oreilles échancrées notamment. Cet impact est difficile à préciser en l'état actuel de nos connaissances (il est difficile de préciser la fréquentation de ce corridor par ces espèces à partir d'écoutes ponctuelles).

6.3.2.5 Les mesures

Les mesures réductrices mises en place consistent en un tracé qui évite le corridor Giessen/ripisylves afin de permettre des déplacements sans risques pour les Chiroptères. Les ouvrages prévus (ponts, OH) seront aménagés pour favoriser les chiroptères.

6.3.2.6 Les impacts résiduels

Le tracé retenu jouxtant les lisières arborées de la ripisylve du Giessen, on peut considérer que les impacts résiduels du projet ne sont pas nuls pour l'ensemble des espèces de ce site Natura 2000. La coupure inévitable du corridor du Muehlbach au nord de « Val de Villé » reste problématique. Les ouvrages prévus (ponts, OH) seront aménagés pour favoriser les chiroptères.

6.3.3. Les sites ZSC « secteur alluvial Rhin ried Bruch de l'andlau » Bas-Rhin – FR4201797 et Haut-Rhin - FR4202000 et ZPS « ried de Colmar à Sélestat » Bas-Rhin - FR4212813 et Haut-Rhin - FR4213813

6.3.3.1 Description du site

5000m à l'est, le Ried de l'Ille à Sélestat est une ZSC (FR4212813 et 4213813) et une ZPS (FR4201797 et 4202000) faisant partie intégrante du vaste secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, une Zone de Protection Spéciale et une ZSC au titre de la Directive Oiseaux et de la Directive Habitats/Faune/Flore.

Ces 4 sites ne forment qu'une unité cohérente ont été regroupés dans un même chapitre pour faciliter la lecture.

Opérateur désigné : ONF – Strasbourg Cité administrative 14 rue du Maréchal Juin 67084 STRASBOURG CEDEX frederique.de-la-gorce@onf.fr

6.3.3.2 Les espèces et habitats dans la zone Natura

Habitats d'intérêt communautaires : (d'après DOCOB version de 2007)
3130 : Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation du Littorelletta uniflora et/ou du Isoetes-Najascoetes
3140 : Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.

3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou Hydrocharition
3240 : Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix eleagnos
3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion
3270 : Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodium rubri p.p. et du Bidetion p.p.
6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco Brometalia)
6410 : Prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)
6430 : Megaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin
6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
7210* : Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae * habitat prioritaire
7230 : Bas-marais calcaires
9160 : Chénopée pédonculée – Frénaie à Charme
9170 : Chénopée-charmaie
91E0* : Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) * habitat prioritaire
91F0 : Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)

Espèces végétales d'intérêt communautaire : (d'après DOCOB version de 2007)

1381 : Dicranum vert [Dicranum viride (Sull. et Less.) Lindb.]
1428 : Marsilée à quatre feuilles [Marsilea quadrifolia L.]
1640 : Ache rampante [Apium repens (Jacq.) Lag.]

Espèces animales d'intérêt communautaire :

(d'après DOCOB version de 2007)
Commune concernée : Sélestat et alentours

Insectes

1037 : Gomphe serpentin (Ophiogomphus cecilia)
1042 : Leucorrhine à gros thorax (Leucornithia pectoralis)
1044 : Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale)
1060 : Cuivré des marais (Lycæna dispar)
1061 : Azuré des paluds (Maculinea nausithous)
1065 : Damier de la Succise (Euphydryas aurinia)
1083 : Lucane cerf-volant (Lucanus cervus)
1088 : Grand Capricorne (Cerambyx cerdo)

Amphibiens

Le Sonneur à ventre jaune (Bombina variegata). Les populations sont très éloignées du projet, sans aucun lien avec le site étudié. Les milieux observés sur Châtenois sont défavorables à cette espèce et aucune mention même historique n'est signalée. Il est absent de Châtenois et des communes voisines du piémont, il ne fait donc pas l'objet d'évaluation.

L'Avifaune

28 espèces figurent sur la liste des oiseaux arrêtée le 16/11/2001 justifiant la désignation du site. La liste complète est reportée en annexe. Ne sont présentés ici que les espèces les plus plausibles en rapport avec la zone d'étude (espèces avérées, potentielles, de passage). Le Docob précise que la Cigogne blanche est bien présente sur le secteur 7, même si la plupart des aires de nidification est située en bordure de la ZPS dans les zones urbanisées. Les plus grosses populations nichieuses sont localisées sur les secteurs d'Herbsheim et de Sélestat. En dehors des périodes de reproduction, des rassemblements de plusieurs dizaines d'oiseaux

E. Etude d'impact \ 6. Notice d'incidence Natura 2000

sont observés en été, dans les prés du ried de Muttersholtz et de Sélestat. Suite à d'importantes campagnes de renforcement de population, cette espèce ne paraît plus menacée à l'heure actuelle. Toutefois, toutes les actions favorisant une extensification de la gestion des prairies, ainsi que la préservation des milieux marécageux, sont favorables à la bonne conservation de cette espèce.

La Grande Aigrette est une migratrice, hivernante bien présente sur l'ensemble de la bande rhénane et ses effectifs sont en croissance régulière depuis les années 1980. Elle est parfois observée sur le secteur 7 où elle effectue quelques incursions notamment dans le secteur de Sélestat (site des Rohrmatten) et de Muttersholtz, ainsi qu'aux environs des gravières proches du Bruch de l'Andlau (Bischoffsheim, Krautergersheim, Hindisheim). Les facteurs favorables à la conservation de cette espèce sont liés à la préservation et à la tranquillité de ses milieux de vie : zones marécageuses, prairies inondables, bras morts du Rhin, etc...

Les espèces suivantes sont considérées comme étant en bon état de conservation sur l'ensemble du site Natura 2000 et n'ont donc pas fait l'objet de cartographie spécifique dans le cadre du docob :

- Pic noir (milieux forestiers)
- Pic mar (milieux forestiers)
- Pic cendré (milieux forestiers)
- Martin pêcheur (bord des cours d'eau)
- Pie grèche écorcheur (milieux prairiaux avec haies et houxquets)

Espèce de la DO	Site natura	Statut	Châtenois	Statut	Distance la plus proche
Bondrée apivore	X				
Busard des roseaux	X	Nicheur			4500m sud-est
Ducard St Martin	X	migrateur			4500m sud-est
Cigogne blanche	X	Nicheur	X	Non nicheur (passage)	4500m sud-est
Grande aigrette	X	Hivernant			
Milan royal	X				5000m sud-est
Milan noir	X	Nicheur	X	Non nicheur (passage)	5000m sud-est
Gourlis cendré	X	Nicheur			4500m sud-est
Martin-pêcheur d'Europe	X	Nicheur	X	Nicheur	
Pie grèche écorcheur	X	Nicheur	X	Nicheur	
Pic cendré	X	Nicheur	X	Nicheur potentiel	
Pic mar	X	Nicheur	X	Nicheur potentiel	
Pic noir	X	Nicheur			
Faucon pèlerin	X		X	Non nicheur	
Grande Aigrette	X	hivernant	X	hivernant	5000m sud-est

Commune concernée : Sélestat et environs

6.3.3.3 Hors zone Natura

La situation chiroptérologique du secteur de piémont à l'ouest est bien connue par Frédéric Fève qui travaille actuellement sur des dossiers liés au projet routier de Châtenois, au DOCOB du site Natura 2000 FR4201803 Val de Villé et Ried de la Schermetz, au passage à faune d'Epflg (A35) pour le compte du CETE de L'Est et à un projet privé proche du site Natura 2000 FR4202004 gîtes à Chauves-souris des Vosges Haut-Rhinois. En ce qui concerne les espèces patrimoniales (Annexe II de la Directive « Faune, Flore, Habitats »), les enjeux portent principalement sur le Grand murin (présence de trois nurseries situées hors zones Natura 2000, Kintzheim, Sélestat et Breitenbach) et sur le Vespertilion à oreilles échanquées (Myotis emarginatus) dont une importante nursery est présente à Kintzheim.

6.3.3.4 Les espèces et habitats communautaire concernées

Espèces à la fois présentes sur Châtenois et sur la zone Natura considérée :

Habitats d'intérêt communautaires :

- 3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranuncuncion fluitantis et du Callitriche-Batrachion
- 6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et facès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco Brometalia)
- 6430 : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
- 6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
- 91E0* : Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) * habitat prioritaire

Espèce végétale d'intérêt communautaire : aucune

L'avifaune

7 espèces présentes sur Châtenois figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (dont une hivernante). La plupart de ces espèces sont sédentaires hormis la Grande aigrette et la Pie grèche écorcheur.

Espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux	Type occupation de la zone	Habitats sur Châtenois
Martin-pêcheur d'Europe	Nicheur sur le	Glessen et Muelbach
Pie grèche écorcheur	Nicheur dans les	Prairie du Glessen
Pic cendré	Nicheur potentiel	Ripolyve du Glessen
Pic mar	Nicheur potentiel	Ripolyve du Glessen et boisements de collines
Cigogne blanche	Nicheur à proximité, gagnage sur la zone. Certaines sont échappées de captivité.	prairies
Faucon pèlerin	non nicheur, de passage hors zone	Châteaux du Ramstein et de l'Ortenbourg (Erlise)
Grande Aigrette	non nicheur, migrateur/hivernant occasionnel	Prairie du Glessen

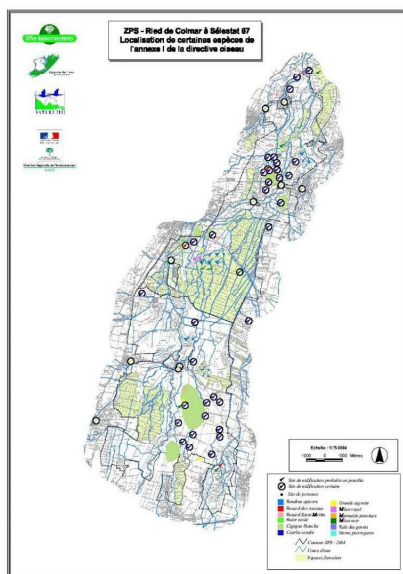
Chiroptères

Les habitats intéressants pour les Chiroptères sur ce site Natura 2000 (ZSC secteur alluvial « Rhin Ried Bruch de l'Andlau » Bas-Rhin) sont principalement représentés par des forêts alluviales et des prairies en zones inondables qui s'étirent en plaine d'Alsace entre Ebersmunster et Sélestat (secteur 7 du DOCOB)

Les informations sur les Chiroptères sont peu détaillées et restent générales. Dans le secteur 7 qui nous concerne, la présence du Grand murin est mentionnée ainsi que la présence du Vespertilion à oreilles échanquées. Une carte présente les secteurs fréquentés par ces deux espèces au sein du site Natura 2000. Il s'agit de secteurs localisés en plaine et assez éloignés de la zone du projet. En ce qui concerne le Vespertilion à oreilles échanquées, les zones les plus proches fréquentées par l'espèce concernent le secteur de Muttersholtz/Hilsenheim qui est situé à environ 8 km de la zone du projet. La présence du Vespertilion de Bechstein est jugée « possible » au sein du site Natura 2000 mais elle n'a pas été mise en évidence. Les secteurs fréquentés par le Grand murin sont proches de Sélestat (où une nursery de l'espèce est présente). Ils sont situés à 5 km environ de la zone du projet. Il est donc très probable que les terrains de chasse des individus qui composent cette colonie englobent les habitats de la zone du projet (la dispersion journalière de l'espèce pouvant aller jusqu'à 15 km voire plus du gîte de mise bas).

Parmi les espèces mentionnées dans le DOCOB de ce site Natura 2000, seul le Grand murin et le Vespertilion à oreilles échanquées ont été contactés sur le site du projet de Châtenois.

E. Etude d'impact \ 6. Notice d'incidence Natura 2000



6.3.3.5 Les impacts

Flore et habitats

Du fait de la distance du site Natura 2000 vis-à-vis du projet de déviation de la RN59 à Châtenois, aucun impact n'est attendu sur les espèces végétales et les habitats d'intérêt communautaire et/ou prioritaire ayant justifiés la désignation des sites FR4212813 et FR4213813.

L'Avifaune

Les principaux impacts sont la fragmentation des habitats, les risques de collisions lors de déplacements. Le site Natura (limite la plus proche) est distant de plus de 4 à km à l'est. Cette distance peut être en théorie aisément parcourue pour des espèces à large territoire comme la Cigogne blanche, la Grande Aigrette ou lors de dispersion, migration partielle (Martin pêcheur). Cependant, le site est relativement distant et isolé de Châtenois par de nombreuses infrastructures linéaires et

l'agglomération de Sélestat : A35, voie ferrée, RN63. Les échanges de populations aviaires sont donc théoriquement possibles mais très limités de ce fait. Le Martin pêcheur peut éventuellement gagner le ried de Sélestat via les ouvrages hydrauliques et ponts existants (peu adaptés) hors période de crue. Les impacts sont faibles pour cette espèce étroitement liée à la rivière. Ces sites étant très vastes, ils couvrent une surface totale de 9 310 ha rien que dans le Bas-Rhin (ZSC + ZPS), les milieux sont différents (vallée étroite de piémont à Châtenois et plaine du ried de Sélestat). Les échanges de population de pics mar et cendré entre les boisements de Châtenois et les boisements alluviaux du ried (Illwald) semblent peu probables et limités mais restent toujours possibles pour une petite partie de la population. Les déplacements de Pie-grièche sur le ried de Sélestat sont peu probables, pour les raisons déjà évoquées, la plupart des territoires sont occupés du moment que les habitats sont présents. Le Faucon pèlerin n'a pas été observé survolant l'aire du projet mais plus au nord dans les collines de Scherwiller (territoire de chasse) et ruines de Châteaux (site de nidification potentiel). Nous ne connaissons pas le lieu de nidification le plus proche sur le site Natura 2000. Il est donc difficile d'analyser les incidences. Les impacts envisageables les plus plausibles restent la collision routière (A35...). Les impacts sur cette zone Natura sont jugés faibles vu l'éloignement, l'isolement des sites Natura et du projet (urbanisation, infrastructures linéaires), le contexte biogéographique différent.

Chiroptères

Au regard des informations disponibles dans la DOCOR de ce site et de l'éloignement des secteurs occupés (au moins 8 km alors que l'espèce chasse habituellement dans un rayon de 2 km autour de ses gîtes de mise bas), les impacts du projet sur le Vespertilion à oreilles échancrées et sur ses habitats au sein du site Natura 2000 FR4201816 peuvent être considérés comme nuls (idem en ce qui concerne le Vespertilion de Bechstein). En revanche, ces impacts pourraient concerner le Grand murin en raison d'une faible distance entre les sites fréquentés au sein du site Natura 2000 et les habitats de la zone du projet (environ 5 km). Ces impacts sont difficiles à mesurer sans études de télémétrie (étude des déplacements de ces individus). Les habitats de chasse présents dans la zone du projet sont représentés par des prairies qui sont des zones de chasse secondaires (l'espèce chasse prioritairement en forêt) mais néanmoins utilisées (les études sur site l'ont montré). Par ailleurs, les impacts (pour les deux espèces précitées) sont également liés au corridor Giessen/ripisylve qui sert très probablement aux déplacements saisonniers (transit automnal et transit printanier). Le passage de la future route à proximité immédiate de la ripisylve du Giessen pourrait en effet engendrer une mortalité par collisions.

Insectes

Le site Natura (limite la plus proche du secteur 7) est distant de 2 km à l'Est. Ce secteur comprend trois espèces DH2 : l'Agrion de Mercure (état de conservation inconnu), l'Azuré des paluds et l'Azuré de la sanguisorbe. Pour ces 2 papillons, les populations sont faibles et fragiles dans le Ried de Sélestat et de nombreuses stations « historiques » n'ont pas été retrouvées. La distance entre notre zone d'étude et le site N2000 semble trop importante pour la majorité des insectes, d'autant que de nombreuses infrastructures linéaires forment des barrières très difficiles à franchir. À ces infrastructures, s'ajoute la zone urbanisée de Sélestat également peu perméable aux déplacements des insectes. A priori, il n'existe pas de station intermédiaire des deux Azurés entre les deux sites. Dans le cas contraire, des connexions et des échanges génétiques pourraient exister.

6.3.3.6 Les mesures

Les mesures réductrices et compensatoires pour la faune et l'avifaune sont détaillées au chapitre 5 du dossier. Les milieux impactés seront en partie renaturés (déviation du Muehlbach), les corridors reconstitués (ouvrages mixtes), les principales zones naturelles « sources » de Châtenois feront l'objet d'un plan de gestion approprié.

E. Etude d'impact \ 6. Notice d'incidence Natura 2000

Chiroptères

Les mesures réductions mise en place consistent en un tracé qui évite au mieux, le corridor Giessen/ripisylves (mesures favorables à toutes les espèces).

6.3.3.7 Les impacts résiduels

Chiroptères

Le tracé retenu jouxtant les lisières arborées de la ripisylve du Giessen, on peut considérer que les impacts résiduels du projet ne sont pas nuls pour l'ensemble des espèces du site Natura 2000 FR4201816. La coupure inévitable du corridor du Muehlbach au nord de « Val de Villé » reste problématique. En ce qui concerne le Grand murin, l'évitement des prairies situées entre le Muehlbach et le Giessen (zones de chasse secondaires) paraît difficilement réalisable. Il restera donc un impact résiduel pour le Grand murin.

Avifaune

RAS

Insectes

RAS

6.3.4. Le site ZSC « Collines sous-vosgiennes » - FR4201806

6.3.4.1 Description du site

Le site FR4201806 "COLLINES SOUS VOSGIENNES" est un site morcelé dont la quasi-totalité des secteurs concernés sont très éloignés de la zone du projet. Le seul secteur relativement proche est celui du "Grasberg", petite entité de quelques ha est présente à 7km au sud du projet, sur une colline occupée par des pelouses et des vignes (entre Berghem et Rorschwihr). Les enjeux écologiques de ce site Natura 2000 sont surtout botaniques et entomologiques. Les enjeux chiroptérologiques mis en évidence dans le DOCOB sont liés au secteur du "Florimont" à Ingersheim qui abrite des falaises avec grottes qui accueillent 6 espèces de Chiroptères (dont plusieurs patrimoniales). Ce secteur à forts enjeux chiroptérologiques est très éloigné de la zone du projet de Châtenois (plus de 21 km). Les collines sous-vosgiennes calcaires sont majoritairement recouvertes de pelouses thermoxérophiles à orchidées entrecoupées de landes sèches et de maigres forêts.

Habitats d'intérêt communautaires (indiqué dans le FSD, version de septembre 2011) :

- 6110* : Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi * habitat prioritaire
- 6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)
- 6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
- 8310 : Grottes non exploitées par le tourisme
- 9110 : Hétraies du Luzulo-Fagetum
- 9130 : Hétraies de l'Asperulo-Fagetum
- 9150 : Hétraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion

Espèce végétale d'intérêt communautaire (indiqué dans le FSD, version de septembre 2011) : aucune

Espèce animale d'intérêt communautaire (indiqué dans le FSD, version de septembre 2011) : aucune

Espèces animales d'intérêt communautaire :

Avifaune

Les espèces d'intérêt communautaires prioritaires présentes sur ce site sont typiques des pelouses sèches de coteaux bocagers thermophiles (absent sur Châtenois).

- Alouette lulu
- Bonbrée apivore
- Engoulevent d'Europe
- Pie grièche à tête rousse
- Pie grièche écorcheur

Insectes

- 1083 : Lucane cerf-volant (Lucanus cervus)
- 1078 : Ecaille chinée (Euplagia quadripunctaria)

Chiroptères

- 1324 : Grand Murin (Myotis myotis)

6.3.4.2 Les espèces et habitats communautaire concernées

Espèces à la fois présentes sur Châtenois et sur la zone Natura considérée :

Habitats d'intérêt communautaires :

- 6210 : Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)
- 6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)

Espèce végétale d'intérêt communautaire : aucune

Espèces animales d'intérêt communautaire : Pie grièche écorcheur

6.3.4.3 Les impacts

Flora et habitats

Du fait de la distance du site Natura 2000 vis-à-vis du projet de déviation de la RN59 à Châtenois, aucun impact n'est attendu sur les espèces végétales et les habitats d'intérêt communautaire et/ou prioritaire ayant justifiés la désignation du site FR4201806.

Chiroptères

Le site est morcelé dont la quasi-totalité des secteurs concernés sont très éloignés de la zone du projet. Le seul secteur relativement proche est celui du "Grasberg" (communes de Berghem et Rorschwihr, secteur situé à environ 8 km) qui est principalement peuplé de pelouses et qui ne présente pas d'intérêt particulier pour les Chiroptères. Les intérêts chiroptérologiques mis en évidence dans le DOCOB sont liés au secteur du "Florimont" à Ingersheim qui abrite des falaises trouées de grottes qui accueillent 6 espèces de Chiroptères (dont plusieurs patrimoniales). Ce secteur à forts enjeux chiroptérologiques est très éloigné de la zone du projet de Châtenois (plus de 21 km). Au vu de l'éloignement, il est certain que le projet étudié n'aura d'incidences ni sur les habitats, ni sur les espèces de Chiroptères présentes.

L'avifaune

Les espèces d'intérêt communautaires prioritaires présentes sur ce site sont typiques des pelouses calcaires de coteaux bocagers secs et thermophiles. Ces habitats sont absents sur Châtenois. Une seule espèce commune de la DO est présente sur Châtenois : la Pie-grièche écorcheur. Les impacts (fragmentations des habitats et populations, risques de collisions) sont très faibles et peu significatifs vu l'éloignement et la petite superficie du site (7000m²). Cette espèce est commune en Alsace et dans le secteur, la plupart des territoires de Pie-grièche écorcheur sont occupés dans la vallée du Giessen, du moment que les habitats

E. Etude d'impact \ 6. Notice d'incidence Natura 2000

sont présents. La Pie grièche écorcheur est considérée comme étant en bon état de conservation sur l'ensemble des sites Natura 2000 et les abords. L'incidence du projet de déviation sur ce site est très faible.

Insectes

Du fait de la distance du site Natura 2000 vis-à-vis du projet de déviation de la RN59 à Châtenois (7 Km), aucun impact n'est attendu sur les espèces végétales et les habitats d'intérêt communautaire et/ou prioritaire ayant justifiés la désignation du site FR4201806. Aucun impact non plus attendu pour les insectes, en raison de la distance trop importante.

6.3.4.4 Les mesures

Les mesures réductrices et compensatoires pour la faune et l'avifaune sont détaillées au chapitre 5 du dossier.

6.3.4.5 Les impacts résiduels

RAS

6.3.5. Le site ZPS « Hautes-Vosges, Haut-Rhin » - FR4211807**6.3.5.1 Description du site (source : INPN)**

Le site morcelé en différentes entités offre une diversité d'habitats des Hautes Vosges qui accueillent un important cortège d'oiseaux boréo-alpins. Les hêtres-sapinières, les pessières naturelles, les chaumes, les tourbières, les falaises rocheuses et les éboulis rocheux abritent 9 espèces de l'annexe I de la Directive : le Faucon pèlerin, la Gélinotte des bois, le Grand tétras, la Chouette de Tengmalm, le Pic noir, la Chouette chevêche, la Bondrée apivore, le Pic cendré et la Pie grièche écorcheur. Ce site est désigné en tant que ZICO car il accueille 5 espèces de l'annexe I dont les populations représentent plus de 1% des effectifs de l'aire géographique considérée. Les Vosges accueillent 30% des effectifs français de Grand tétras (sous espèce major), 1% des effectifs de Faucon pèlerin et 4% des effectifs de Chouette de Tengmalm. Ce site accueille des espèces extrêmement fragiles et dont certaines ont vu leurs effectifs chuter de manière alarmante. C'est le cas du Grand tétras qui est sensible au dérangement aussi bien pendant la période de reproduction qu'en hiver. Le Faucon pèlerin et la Chouette de Tengmalm sont également très rares. La sauvegarde de ces espèces passe par l'application de mesures de gestion offrant des habitats de bonne qualité : quiétude des espèces, protection des falaises, maintien d'une agriculture extensive, régénération naturelle en forêt...

6.3.5.2 Les espèces dans la zone Natura

Espèce d'oiseaux d'intérêt communautaire (indiqué dans le FSD, version de septembre 2011) : Faucon pèlerin, Chouette de Tengmalm, Chevêche d'Europe, Grand tétras, Gélinotte des bois, Pic noir, Pic cendré, Pic mar, Faucon pèlerin, Pie grièche écorcheur, Bondrée apivore.

6.3.5.3 Les espèces communautaires concernées

Espèces à la fois présentes sur Châtenois et sur la zone Natura considérée :

Avifaune d'intérêt communautaire

Pic cendré, Pic mar, Faucon pèlerin, Pie grièche écorcheur,

6.3.5.4 Les impacts

Les espèces concernées sont représentatives de l'avifaune de la montagne vosgienne. Le site le plus proche est très éloigné (10km) et dans un contexte biogéographique (altitude, habitats forestiers de montagne...) bien différent de Châtenois (population de plaine et piémont). Les impacts ne sont pas significatifs sur ces populations aviaires.

6.3.5.5 Les mesures

Les mesures réductrices et compensatoires pour la faune sont détaillées au chapitre 5 du dossier.

6.3.5.6 Les impacts résiduels

RAS

6.4. Conclusion

Conclusion sur l'atteinte portée ou non par le projet à l'intégrité des sites Natura 2000.

Chiroptères

Les atteintes portées par le projet à l'intégrité des sites Natura 2000 étudiés concernent :

- des impacts sur les terrains de chasse secondaires (prairies) pour les Grand murins des sites FR4201803, « Val de Villé et ried de la Schemetz » et FR4201816 ZSC secteur alluvial « Rhin Ried Bruch de l'Andlau » Bas-Rhin. Ces impacts correspondent à une perte de terrains de chasse pour cette espèce puisque la déviation traversera des prairies situées entre le Muehlbach et le Glessen (perte a priori faible au regard de l'étendue des zones forestières et prairiales disponibles dans ce secteur) et à des risques de collisions (non mesurables en l'état actuel des connaissances),

- des impacts sur les déplacements du Grand murin le long du corridor Glessen/ripisylves pour les individus des sites FR4201803, « Val de Villé et ried de la Schemetz » et FR4201816 ZSC secteur alluvial « Rhin Ried Bruch de l'Andlau » Bas-Rhin sur l'ensemble de la période d'activité (mars à novembre) et sur les déplacements de cette même espèce lors des périodes de transits (intersaisons) pour les individus du site FR4202004 à Chauves-souris des Vosges Haut-Rhinoises. Ces impacts concernent également le Vespertilion à oreilles échancrées pour les individus du site FR4201803, « Val de Villé et ried de la Schemetz » (ensemble de la période d'activité) et pour les individus des deux autres sites Natura 2000 lors des périodes de transits (intersaisons). Ces impacts correspondent aux risques de collisions (non mesurables en l'état actuel des connaissances) aux abords de la ripisylve du Glessen. Par rapport aux variantes de tracés envisagés, qui coupaient le Glessen en plusieurs endroits, les impacts du projet ont été fortement réduits par le tracé retenu qui longe ce corridor côté sud sans couper le cours d'eau. Toutefois, ce tracé jointe en plusieurs points la ripisylve et même la traverse (avec coupure du Muehlbach) au lieu-dit « Eichwäldle ». Les prairies proches du Glessen qui sont fréquentées notamment par le Grand murin.

Insectes

Des compléments d'information sur la présence potentielle des Maculinea sur le site «FR4201803, Val de Villé et ried de la Schemetz» semblent nécessaires pour exclure, ou non, une incidence du projet routier. Pour les autres espèces d'insectes, nous ne possédons pas la localisation précise permettant une évaluation d'incidence. Les impacts ne sont pas évaluables de manière précise à ce stade de l'étude (manque de données).

L'Avifaune

Les principaux impacts sont la fragmentation des habitats, les risques de collisions lors de déplacements. Il concerne surtout la ZPS la plus proche "Ried de Colmar à Sélestat" Bas-Rhin - FR4212813, distante de plus de 4 à km à l'Est. Cette distance peut être en théorie aisément parcourue pour des espèces à large territoire comme la Cigogne blanche, la Grande Aigrette ou lors de dispersion, migration partielle (Martin pêcheur). Cependant, le site est relativement distant et isolé de Châtenois

E. Etude d'impact \ 7. Effets de la solution retenue sur la santé

par de nombreuses infrastructures linéaires et l'agglomération de Sélestat : A35, voie ferrée, RN83. Les échanges de populations aviaires sont donc théoriquement possibles mais très limités de ce fait. En l'état actuelle des connaissances, les impacts du projet sur cette zone Natura sont jugés faibles vu l'éloignement, l'isolement des sites Natura du projet (urbanisation, infrastructures linéaires), le contexte biogéographique différent. Les mesures réductrices et compensatoires pour la faune sont détaillées au chapitre 5 du dossier. Elles consistent à éviter le corridor Giessen/ripisylves, limiter l'emprise sur les prairies, en la renaturation des habitats impactés (Muehlbach), les rétablissements des corridors via des ouvrages mixtes (ponts et OH), l'acquisition/convention de gestion des principales zones sources de Châtenois... Par rapport aux variantes de tracés envisagés, qui coupent le Giessen en plusieurs endroits, les impacts du projet ont été fortement réduits par le tracé retenu qui longe ce corridor côté sud sans couper le cours d'eau. En revanche, il paraît difficile d'éviter les prairies situées entre le Muehlbach et le Giessen.

6.5. Analyse des méthodes

Les méthodes d'analyse se basent sur les résultats des études de terrains obtenus sur la zone du projet et sur les différents sites Natura 2000 (localisation des gîtes utilisés par les chiroptères, contacts au détecteur d'ultrasons sur les zones de chasse et le long des corridors), sur les données bibliographiques disponibles (compléments de connaissances) et sur l'écologie des espèces présentes (habitats de chasse, dispersions journalières et saisonnières...). Les difficultés rencontrées sont liées à des résultats d'écoutes ponctuelles sur les zones de chasse et le long des corridors qui ne permettent pas de quantifier de manière exhaustive l'utilisation de ces espaces et à l'impossibilité de savoir d'où proviennent les individus contactés. Les informations sur les espèces sont peu détaillées et restent générales. L'analyse des incidences sur les espèces concernées à l'échelle de métapopulation (échelle de vallée et entités naturelles parfois éloignées de dizaines de km) est difficile et hasardeuse du fait du manque de données sur les zones Natura et sur les espaces entre les zones Natura et Châtenois. Ces sites Natura 2000 sont morcelés et tous constitués de plusieurs entités de petite superficie dispersées sur plusieurs communes éloignées de plusieurs quelques km ou plus entre eux et certains sont parfois bien éloignés de Châtenois (7 à 10 km pour les noyaux principaux). Les espèces ayant justifié la désignation de ces sites NATURA 2000 ne sont pas toutes présentes sur chacune de ces entités, la répartition de ces espèces est souvent mal ou même inconnu, peu de données (localisation des espèces et des habitats) sont disponibles ce qui rend l'analyse des impacts et incidences difficiles. Deux DOCOB sont réalisés, mais peu de données d'espèces sont présentes, les autres sont en cours de réalisation et des relevés de terrain seront menés en 2012 par les opérateurs, ce qui permettra une meilleure connaissance de la répartition des populations et de leur état de conservation.

6.6. Annexe

Annexe à l'arrêté de désignation du site Natura 2000 « Ried de Colmar à Sélestat », Bas-Rhin disponible sur le site <http://www.alsace.developpement-durable.gouv.fr>

7. Effets de la solution retenue sur la santé

Les effets potentiels d'un projet d'aménagement sur la santé doivent faire l'objet d'une analyse spécifique dans l'étude d'impact, conformément aux articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'environnement.

Tout en appliquant le principe de proportionnalité d'incidences en fonction de l'aménagement, il s'agit d'évaluer les risques, directs ou induits, sur la santé des populations riveraines et de prévoir les dispositions destinées à supprimer, réduire ou compenser les conséquences dommageables du projet sur la santé humaine.

Cette évaluation considère les effets sur les différents thèmes de l'environnement pertinents au regard de leurs incidences pathogènes pour les riverains.

Dans le cadre d'un projet routier, les effets induits sur la santé résultent de la circulation des véhicules et, le cas échéant, du transport de matières dangereuses. Ils peuvent être générés lors de la phase de chantier ou en phase d'exploitation de la voie. Les nuisances susceptibles de se répercuter sur la santé humaine concernent principalement :

- la dégradation de l'air par des rejets gazeux ou leurs produits de transformation (ozone), par des particules en suspension et, en phase de chantier, par l'émission de poussières, particules argileuses ou particules de chaux,
- la dégradation des eaux par l'érosion des sols, l'émission des produits divers issus de la circulation, le déversement accidentel de produits toxiques ou l'utilisation de sels de déverglacage,
- la dégradation des sols et des agrosystèmes par l'émission de poussières lors de la phase de chantier, par le rejet accidentel de polluants et par la pollution chronique à proximité immédiate des chaussées,
- la production de nuisances phoniques, aussi bien en phase de chantier qu'en phase d'exploitation, susceptibles de provoquer des troubles divers,
- la modification des conditions de circulation et des risques d'accidents corporels, pendant la phase de chantier puis après la mise en service.

L'analyse portera donc essentiellement sur :

- les risques liés aux émissions atmosphériques,
- les risques liés aux rejets de polluants dans les eaux,
- les risques liés à la pollution des sols et des agrosystèmes,
- les risques liés au bruit,
- les risques sur la sécurité et les déplacements.

L'évaluation des effets du projet concerne à la fois les effets directs et les effets indirects du projet. Ceux-ci seront évalués en valeur relative, en tenant compte, si nécessaire, des effets cumulatifs éventuels par rapport aux nuisances existantes. On appréciera enfin la portée de ces effets en caractérisant globalement les populations les plus exposées aux nuisances du projet.

E. Etude d'impact \ 7. Effets de la solution retenue sur la santé

7.1. Evaluation des populations exposées

La population totale de la bande d'étude (150 m de part et d'autre du projet) est de l'ordre de 773 habitants répartis sur 299 habitations.

Un seul établissement y a été recensé. Il s'agit du Foyer d'Accueil Médicalisé pour Adultes Handicapés de Châtenois situé à environ 80 m de la future déviation. Cet établissement a une capacité d'accueil de 40 personnes (source FINESS).

Cet établissement accueille des personnes adultes et non des personnes « sensibles » au sens de la circulaire interministérielle du 25/02/2005 relative à la prise en compte de la pollution de l'air dans les infrastructures routières : enfants, sportifs ou personnes âgées.



Figure 106 : Emplacement de l'établissement

7.2. Le risque lié aux rejets atmosphériques

7.2.1. Effets potentiels des principaux polluants d'origine automobile

Les activités humaines génèrent l'émission de nombreux polluants dans l'atmosphère. Les véhicules à moteur en émettent un grand nombre, plus ou moins bien connus sur le plan de leurs effets sanitaires. L'innatation des polluants d'origine automobile est la principale source d'exposition de la population. En fonction de la fréquence et de la durée d'exposition, de la population à ces polluants, les effets potentiels pour la santé diffèrent ; ils peuvent être des effets à court et long terme. Les effets potentiels, suite à l'exposition de ces polluants d'origine automobile, sont décrits ci-après :

Polluant	Part relative du transport routier dans les émissions dans l'air en France métropolitaine	Effets potentiels sur la santé	
		à court terme	à long terme
Acétaldéhyde	-	Pas d'effets observés à ce jour	Irritation du tractus respiratoire ; dégénérescence de l'épithélium olfactif ; tumeur nasale
Acroléine	3 à 10% des aldéhydes totaux d'échappement de véhicules (source OMS)	Irritation oculaire	Lésions dans l'épithélium nasal
Arsenic	4,7 % (CITEPA - février 2005)	Pas d'effets observés à ce jour	Cancer du poumon
Benzène	29% des émissions de benzène proviennent essentiellement du transport (source CITEPA 2005)	Diminution de certains processus immunologiques (ATS/SDR) ; effets sur le système nerveux central (OMS)	Diminution du nombre de lymphocytes, leucémie
Benzo[a]pyrène	1,3% des 8 HAP réglementés totaux (CITEPA 2005) (en particulier les véhicules diesel)	Pas d'effets observés à ce jour	Tumeurs du tractus respiratoire et des poumons
Cadmium	3,6 % (CITEPA - février 2005)	Pas d'effets observés à ce jour	Altération de la fonction rénale, cancer des poumons
Chrome	4,4 % (CITEPA - février 2005)	Pas d'effets observés à ce jour	Cancer des poumons
Dioxyde d'azote	48% des émissions de NOx (CITEPA - février 2005)	Gaz irritant. Diminution des fonctions pulmonaires chez les sujets asthmatiques.	Diminution des fonctions pulmonaires chez les sujets asthmatiques.

E. Etude d'impact \ 7. Effets de la solution retenue sur la santé

Polluant	Part relative du transport routier dans les émissions dans l'air en France métropolitaine	Effets potentiels sur la santé	
		à court terme	à long terme
Dioxyde de soufre	7% des émissions totales en 2003 (source CITEPA –février 2005)	Gaz irritant. Synergie avec d'autres substances comme les particules en suspension, bronchoconstriction avec réduction des fonctions pulmonaires	Altérations fonctionnelles respiratoires
Formaldéhyde	-	Effet irritant observé (nez et gorge)	Altération de l'équilibre nasal. Cancer du nez
Particules diesel	12% pour les PM10 (CITEPA 2005)	Les effets des particules dépendent de leur diamètre aérodynamique (qui détermine la capacité de pénétration dans l'arbre broncho-pulmonaire)	Effets inflammatoires des voies aériennes. Cancer des voies aériennes
Plomb	Proche de 0 % pour l'échappement, 8,8% pour biens équipements, mat transport.	(*)	(*)
1,3 butadiène	-	Pas d'effets observés à ce jour	Effets sur la reproduction (avec atrophie ovarienne) Apparition de leucémies

Tableau 107 : Synthèse des effets potentiels sur la santé des polluants issus du trafic routier

(*) Les effets toxiques associés au plomb et recensés dans la littérature sont les suivants :

- Toxicité aiguë (effets à court terme) : troubles neurologiques (saturisme), digestifs, rénaux et hématologiques (anémie) ;
- Toxicité chronique (effets à long terme) : effet neurotoxique (diminution du quotient intellectuel chez l'enfant, atteinte du système nerveux périphérique), troubles rénaux (insuffisance rénale chronique), troubles hématologiques ;
- Cancérogénicité : Le plomb et ses dérivés inorganiques étaient classés par l'IARC (1987) dans le groupe 2B (potentiellement cancérogènes chez l'homme) et par l'EPA (1993) (groupe B2). Le potentiel cancérogène du plomb inorganique et des composés organiques a depuis été réévalué : Le plomb et ses dérivés inorganiques sont probablement cancérogènes pour l'homme (Groupe 2A) et les composés organiques du plomb sont classés en groupe 3 (non classables quant à leur cancérogénicité pour l'homme).

7.2.2.Effets directs de l'exposition de la population

Réglementation appliquée

L'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a modifié le contenu des études d'impact des projets routiers, qui doivent comporter une étude des effets du projet sur la santé, notamment en ce qui concerne la pollution atmosphérique. Cet article est complété par la circulaire d'application 98-36 en date du 17 février 1998, en provenance du MATE.

En date du 25 février 2005, la circulaire interministérielle n°DGS/SD7B/2005/273 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières a été signée. Figure en annexe de cette circulaire, la note méthodologique actualisée sur l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact. En effet, cette note annule la note méthodologique de juin 2001 sur les études environnementales dans les projets routiers « volet air ». En revanche, l'annexe technique à cette ancienne note est toujours maintenue.

Cette réglementation précisée, dans le cadre d'une étude de niveau II d'évaluer l'impact du projet sur la santé au moyen d'un indicateur appelé Indice Pollution Population (IPP) à partir d'un traceur de la pollution automobile, le benzène.

L'IPP sera donc réalisé sur le benzène comme le précise la réglementation mais également sur deux autres polluants très caractéristiques de la pollution automobile, les PM10 et le NO₂.

Calcul de l'Indice Pollution Population (IPP)

Pour cette étude d'impact, l'indicateur retenu est l'indice IPP qui correspond à un croisement de la population avec la concentration à laquelle elle est exposée : il permet la comparaison entre la solution retenue et l'état de référence. Il est utilisé comme une aide à la comparaison de scénarii et, en aucun cas, il n'est le reflet d'une exposition absolue de la population à la pollution atmosphérique globale.

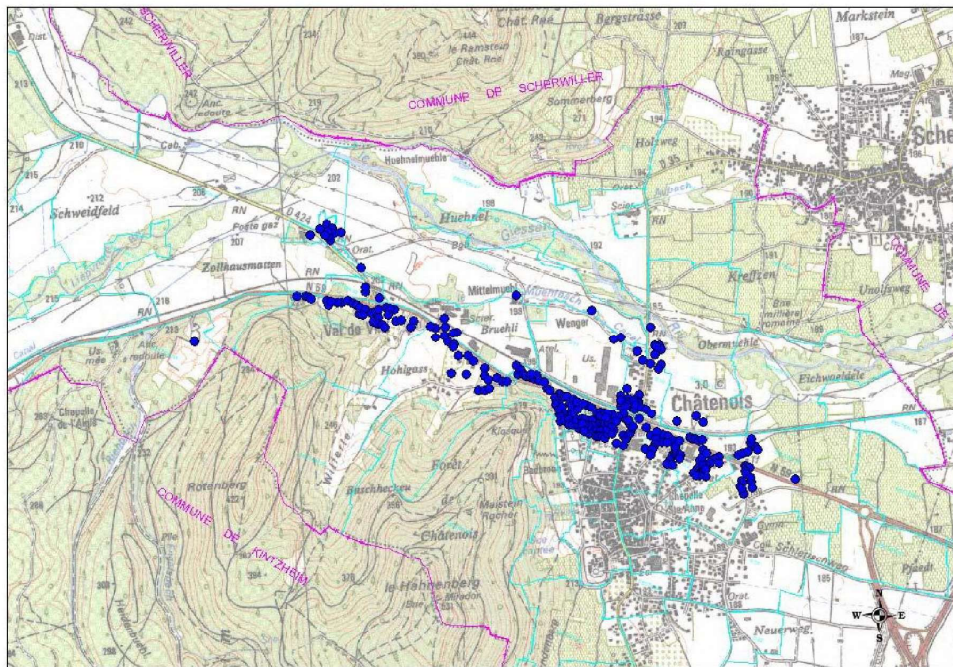
Recensement de la population

Nous avons répertorié le nombre d'habitations dans la bande d'étude, soit 150 mètres de part et d'autre du projet et des voies impactées, notamment la RN 59.

Puis afin d'évaluer la population présente dans la bande d'étude, les données du recensement de 1999 (Source: INSEE) ont permis de définir le nombre moyen de personnes par logement à Châteauneuf : 2,6

La population totale de la bande d'étude est de l'ordre de 773 habitants répartis sur 299 habitations.

E. Etude d'impact \ 7. Effets de la solution retenue sur la santé



Carte 02 : Représentation du nombre d'habitations dans la bande d'étude

E. Etude d'impact \ 7. Effets de la solution retenue sur la santé

Évaluation de l'exposition humaine

L'exposition humaine peut être considérée comme le croisement de la population (nombre d'habitants, de salariés...) et de son activité (temps de présence dans la résidence principale, sur le lieu de travail, dans les établissements publics, en extérieur...).

Aussi par mesure simplificatrice et en l'absence de données socio-économiques précises, on considérera que tous les habitants sont présents toute la journée sur leur lieu d'habitation, pour le calcul de l'Indice Pollution-Population.

Données utilisées

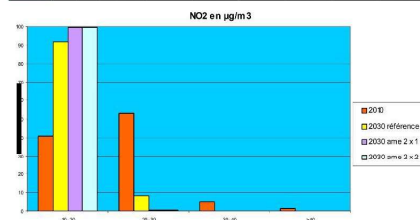
Les concentrations prises en compte pour le calcul de l'IPP proviennent de la modélisation effectuée à partir du logiciel ADMS-Urban. La caractérisation des risques est effectuée en croisant les concentrations modélisées de polluant et la population exposée.

Résultats

- Le dioxyde d'azote :

Le tableau ci-dessous reprend le nombre d'habitants exposés par classe de concentrations pour le dioxyde d'azote (en %) :

NO ₂ en µg/m ³	2010		2030 référence		2030 aménagé 2X1		2030 aménagé 2X2	
	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%
< 20	291,2	40,0%	657,8	91,7%	715,0	99,6%	715,0	99,6%
20 - 30	379,6	52,9%	59,8	8,3%	2,6	0,4%	2,6	0,4%
30 - 40	36,4	5,1%	0	0%	0	0%	0	0%
> 40	10,4	1,4%	0	0%	0	0%	0	0%



En 2030, les évolutions technologiques devraient engendrer une diminution significative des émissions et par conséquent des niveaux de concentrations. Ainsi, et ceci même avec une augmentation des trafics dans l'aire d'étude, la population sera exposée à des niveaux plus faibles en NO₂ en 2030 sans le projet par rapport à 2010. Rappelons que la réglementation donne la valeur de 40 µg/m³ comme objectif de qualité et cette même valeur en tant que valeur limite en 2010. La réalisation du projet permet d'une part une augmentation importante des vitesses et donc en conséquence une diminution des concentrations et d'autre part

une répartition nouvelle des trafics dans des zones moins urbanisées. Le projet engendre ainsi une amélioration de la qualité de l'air et a donc une conséquence sur l'exposition globale de la population ; toute la population est soumise à des concentrations inférieures aux valeurs réglementaires.

- Le Benzène :

Le tableau ci-dessous reprend le nombre d'habitants exposés par classe de concentrations pour le benzène (en %) :

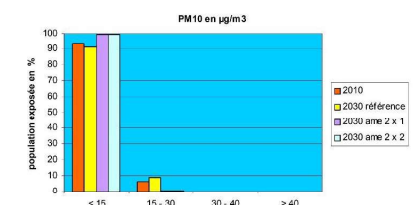
Benzène en µg/m ³	2010		2030 référence		2030 aménagé 2X1		2030 aménagé 2X2	
	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%
< 1,1	717,6	100%	717,6	100%	717,6	100%	717,6	100%
1,1 - 2,0	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
> 2	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

En ce qui concerne le benzène, la tendance générale est identique à celle du NO₂. En 2030 avec ou sans le projet, la totalité de la population de l'aire d'étude est exposée à des concentrations en benzène inférieures à 1,1 µg/m³, inférieures à l'objectif qualité fixé par la réglementation (2 µg/m³).

- Les PM10 :

Le tableau ci-dessous reprend le nombre d'habitants exposés par classe de concentrations pour les PM10 (en %) :

PM10 en µg/m ³	2010		2030 référence		2030 aménagé 2X1		2030 aménagé 2X2	
	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%	Nombre d'Hbts	%
< 15	673,4	93,8%	652,6	90,9%	715,0	99,6%	715,0	99,6%
15 - 20	44,2	6,2%	65,0	9,1%	2,6	0,4%	2,6	0,4%
30 - 40	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
> 40	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%



E. Etude d'impact \ 7. Effets de la solution retenue sur la santé

En ce qui concerne les PM10, la tendance générale est identique à celle du NO₂ et du benzène. En 2030 et sans le projet, la totalité de la population de l'aire d'étude est exposée à des concentrations en PM10 inférieures à 20 µg/m³, qui sont inférieures à l'objectif de qualité fixé par la réglementation (30 µg/m³). Le projet engendre une amélioration de la qualité de l'air par rapport à la situation de référence puisque les populations sont exposées à des concentrations plus faibles en benzène (99,6% de la population de la bande d'étude exposée à des concentrations inférieures à 15 µg/m³).

Le calcul des indices IPP pour les trois scénarii modélisés montre une amélioration sensible de la qualité de l'air pour les trois polluants étudiés en 2030.

Avec la réalisation du projet, la qualité de l'air est améliorée par rapport à l'état de référence. La totalité de la population est alors exposée à des concentrations inférieures à l'objectif de qualité et à la valeur limite pour le NO₂, le benzène et les PM10.

Dans l'ensemble, en 2030 et pour les trois polluants étudiés, les niveaux de concentrations auxquels seront exposés les populations n'indiquent pas de problème sanitaire majeur. La réalisation de la déviation de Châtenois permet même une amélioration de l'état sanitaire général de la population de la zone étudiée. En effet, elle permet de dévier le trafic existant sur la RN 59 traversant le centre de Châtenois vers une nouvelle infrastructure située dans une zone rurale et peu urbanisée, en périphérie de la commune.

7.2.3. Effets indirects

Les effets des polluants atmosphériques sur la santé humaine peuvent être indirects, et résulter du transfert de substances toxiques à travers la chaîne alimentaire. Compte tenu de la présence de cultures en bordure du projet, ce mode de contamination doit être appréhendé, mais il convient de garder à l'esprit que seules des doses majeures peuvent générer des phénomènes toxicologiques.

Ces effets sont présentés au § 7.4.

7.3. Le risque lié aux rejets de polluants dans les eaux

7.3.1. Rappel des divers types de pollutions

La pollution mécanique

La pollution mécanique, liée aux travaux, a des sources multiples : le décapage des sols, les terrassements, la circulation des engins de chantier, l'érosion des sols mis à nu. Celle-ci peut perdurer tant que les talus ne sont pas végétalisés. L'entraînement des matériaux fins par les eaux de ruissellement sous forme de matières en suspension (MES) et leur dépôt dans les cours d'eau conduisent à une dégradation de la qualité biologique et piscicole des eaux.

La pollution chronique

La pollution chronique, liée à la circulation quotidienne des véhicules, résulte de l'usure de la chaussée et des véhicules, de l'émission de substances gazeuses, et de la production de particules de nature diverse. Les hydrocarbures contribuent à détruire indirectement la faune et la flore aquatique en formant un film imperméable à l'air à la surface des eaux.

La pollution saisonnière

Une fraction de sel déposée sur la chaussée est dispersée par le vent, le reste étant entraîné par le ruissellement des eaux. Très solubles, les chlorures sont entraînés vers les cours d'eau et les nappes souterraines. D'une manière générale, les problèmes liés à la pollution saisonnière sont relativement limités par rapport aux autres types de pollution, les teneurs admissibles en chlorures étant d'ailleurs assez élevées (seuil du décret 89-3 200 mg/l, seuil Directive CEE Eau Potable 25mg/l). La plupart des cours d'eau peuvent absorber sans difficultés particulières ce flux de polluants saisonniers, un débit de quelques litres par seconde suffisant généralement à assurer cette dilution. Par contre, les plans d'eau sont plus sensibles en raison de risques d'accumulation.

La pollution accidentelle

La pollution accidentelle est le plus souvent occasionnée par l'accident d'un poids lourd transportant des matières dangereuses ou toxiques. Les risques de contamination des eaux sont d'autant plus élevés que les produits en cause sont solubles dans l'eau. Les pollutions accidentelles induisent fréquemment une importante mortalité de la faune, sur une distance plus ou moins grande, et la stérilisation temporaire du tronçon pollué.

7.3.2. Effets potentiels sur la santé

Les pollutions des eaux (souterraines ou superficielles) peuvent avoir des répercussions sur la santé humaine par l'intermédiaire de plusieurs facteurs :

- la consommation d'eau potable,
- la consommation régulière de poissons,
- la consommation de végétaux arrosés avec de l'eau contaminée,
- la baignade.

Dans les premiers cas, les effets éventuels résultent d'une ingestion de produits toxiques, dans le dernier cas plutôt de risques liés à une allergie.

E. Etude d'impact \ 7. Effets de la solution retenue sur la santé

7.3.3. Effets dus au projet

Aucun périmètre de protection de captage pour l'alimentation humaine ne se trouve directement concerné par la déviation. Les mesures d'assainissement de la plateforme contribueront à sécuriser la qualité de la ressource en eau.

En cas de pollution accidentelle, pour le respect des mesures d'intervention, des contrôles devront être renforcés au niveau des captages aval pour vérifier leur qualité.

Pour préserver la qualité des eaux et le risque sanitaire, les mesures suivantes seront prises :

- renforcement des dispositifs de sécurité notamment au niveau des franchissements de cours d'eau,
- aménagement d'un réseau de collecte étanche et de bassins de rétention,
- mise en place de procédures d'alerte,
- définition des interventions nécessaires pour limiter puis traiter une éventuelle pollution.

7.4. Le risque lié à la pollution des sols et des agrosystèmes

7.4.1.1. Mode de contamination des végétaux

Le mode de contamination diffère pour les polluants gazeux et les polluants particulaires. Les polluants gazeux (tel que les NOx⁵⁶ en synergie avec le SO₂⁵⁶) peuvent pénétrer par les stomates⁵⁷ des plantes et contaminer ainsi les végétaux, mais ce phénomène qui provoque généralement des modifications physiologiques, des lésions diverses, voire la sénescence de la plante, ne représente pas une source de contamination pour l'homme. Par contre, les particules (métaux lourds et hydrocarbures) transportés par les vents locaux, se déposent plus ou moins loin du point d'émission, et peuvent ainsi contaminer les végétaux, soit directement par dépôts foliaires, soit indirectement par le sol.

Les végétaux sont ainsi contaminés par :

- des polluants présents sur les feuilles (dépôts foliaires),
- des polluants bio-accumulés dans les structures internes des végétaux.

7.4.1.2. Contamination des végétaux consommables

Les cultures céréalières, les légumes et les fruits localisés en bordure des voies sont susceptibles d'être contaminés par les particules, principalement par dépôts foliaires. Ainsi, certaines études scientifiques ont pu mettre en évidence dans ces types de végétaux, des concentrations anormales de plomb qui varient selon différents paramètres :

- L'influence de l'espèce,
- L'influence du lavage à l'eau,
- L'influence de la date des récoltes,
- L'influence de la distance de la voie : Des études menées sur la distance de contamination en bordure de voie ont montré que la pollution particulaire peut se propager jusqu'à une distance de 50 mètres de part et d'autre de la voie, selon les cas (trafic, topographie, force et direction du vent,...).

⁵⁶ Oxydes d'azote

⁵⁷ Dioxyde de soufre

⁵⁷ Ouverture microscopique dans l'épiderme d'une feuille (éventuellement d'une tige) assurant les échanges gazeux entre la plante et l'atmosphère

Toutefois, l'étude SADEF a montré pour la vigne qu'on retrouvait peu de contaminants sur le raisin et rien dans le vin.

7.4.1.3. La contamination du bétail

Le fourrage et la pâture sont également susceptibles d'être contaminés par les retombées de particules et peuvent, dès lors, affecter le bétail qui les consomme. Certaines études ont ainsi mis en évidence que le plomb pouvait s'accumuler dans le foie, les reins, les os et les muscles des animaux ; même si la plus grande partie est éliminée avec les excréments.

De plus, le lait produit par les vaches contaminées peut également subir un enrichissement en métaux lourds.

Ces données théoriques sont à relativiser considérant l'amélioration de la situation à l'horizon projet par rapport à l'état actuel ou l'horizon de référence. Le risque sera donc moindre au risque existant aujourd'hui.

7.5. Le risque lié au bruit

7.5.1. Définition du bruit

Il est selon l'OMS un « phénomène acoustique produisant une sensation auditive désagréable ou gênante ». La sensation de bruit varie selon les lieux, les circonstances mais aussi selon les individus.

La nocivité du bruit pour l'organisme est fonction de différents critères :

- **L'intensité** : le niveau critique d'intensité d'un bruit nocif pour l'oreille est de 85 db, mais de nombreux bruits, notamment industriels, sont d'intensité nettement supérieure,
- **La durée d'exposition** : c'est un facteur fondamental dont dépend directement l'importance du déficit,
- **Le rythme** : la cochlée⁵⁸ est très sensible aux variations brusques d'intensité sonore (sons impulsifs par exemple).

Les deux critères principaux restent l'intensité et la durée.

De plus, à ces critères s'ajoutent des aptitudes individuelles à subir les nuisances sonores :

- **L'âge** : la fragilité du système auditif augmente avec l'âge, mais il existe une vulnérabilité particulière chez les jeunes de moins de 20 ans et, bien sûr, chez les très jeunes enfants,
- **Les facteurs génétiques** : la notion de fragilité cochleaire familiale est très importante,
- **Les antécédents ORL** : les lésions antérieures de l'oreille et/ou les atteintes de l'oreille interne peuvent constituer des contre-indications à l'exposition au bruit,
- **Susceptibilité individuelle** : bien que non mesurable, c'est le facteur principal car chaque individu développe une sensibilité différente aux bruits.

⁵⁸ la cochlée est un élément de l'oreille interne destiné à l'audition et composé du limaçon osseux et du limaçon membraneux.

E. Etude d'impact \ 7. Effets de la solution retenue sur la santé

7.5.2.Effets potentiels sur la santé humaine

Les nuisances sonores correspondent à toutes les perturbations, agressions, dommages, que peuvent provoquer les bruits sur l'organisme.

Il est difficile de déterminer précisément un niveau-seuil à partir duquel l'apparition d'un stress aurait des conséquences physiologiques; cependant, de nombreuses enquêtes tendent à situer un seuil de gêne vers 60-62 dB(A).

La nocivité du bruit a des répercussions plus ou moins importantes sur différentes parties de l'organisme :

- Le système auditif (atteinte de l'oreille moyenne),
- Le psychisme,
- Le comportement (perte d'équilibre, altération de la vision).

Les effets pervers du bruit empêchent le repos, nuisent à la vitalité, diminuent les facultés de concentration, provoquent la fatigue physique et le stress psychique. On a ainsi observé, pour les personnes exposées à des bruits intenses, des changements hormonaux, avec production de cortisol et d'adrénaline supérieure à la normale. La perte d'audition est le signe extérieur le plus évident. Mais les troubles nerveux, digestifs et cardiovasculaires dus au bruit sont également connus.

Il n'y a pas d'adaptation au bruit. Les personnes vivant déjà dans des zones bruyantes sont en général plus sensibles aux bruits, même faibles, que les personnes vivant dans un environnement paisible. En effet, la perception de l'intensité du bruit n'est pas dans l'oreille, mais dans le cerveau, qui développe des mécanismes de rejet, traduits par le stress, de plus en plus agus.

7.5.3.Effets du projet

Les nuisances acoustiques liées au trafic routier perçues le long de l'actuelle RN 59 seront fortement réduites engendrant une meilleure qualité de vie pour les riverains.

Le projet de déviation reportant le bruit dans les secteurs jusqu'à présent calmes répondra aux objectifs d'insertion acoustique des nouvelles infrastructures :

Usage et nature des locaux	LAcq (6h-22h)	LAcq (22h-6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale <i>sauf salles de soins et salles de repos</i>	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	

Les protocoles envisagés permettront d'atteindre les objectifs fixés. En conséquence, les risques d'impact sur la santé humaine sont quasi inexistant pour ce paramètre.

7.6. Le risque sur la sécurité et les déplacements**7.6.1.Effets potentiels sur la santé**

La phase de chantier et la phase d'exploitation peuvent être à l'origine d'accidents corporels affectant :

- pendant la phase de chantier :
 - les personnels réalisant les travaux ou les curieux entrés par effraction sur le chantier,
 - les riverains contraints d'emprunter des déviations temporaires difficiles ou dangereuses, ou de circuler sur un axe temporairement en mauvais état,
- pendant la phase d'exploitation :
 - les usagers avec un risque diminué par rapport à la situation actuelle.

Les accidents de la circulation sur la route constituent le principal facteur de risque pour la santé des usagers. Le risque d'accident sur ce type de route est de 34 pour 100 millions de kilomètres parcourus.

Toutefois, le risque sera moindre par rapport à ce qu'il est sur l'actuelle RN 59, plus accidentogène en traversant le centre-ville.

Les accidents de la circulation affectant les poids lourds transportant des matières dangereuses peuvent, en cas d'explosion ou de ruage toxique de grande ampleur, conduire à des mortalités des riverains les plus proches. La probabilité du phénomène est très faible mais le risque à l'inverse est très dommageable.

L'aménagement de la RN 59 aura des incidences positives sur la sécurité des utilisateurs, donc indirectement des riverains.

7.6.2.Effets du projet

Le gain de sécurité procuré par l'aménagement routier, est évalué en comparant la situation prévisible sans aménagement à la situation prévisible avec aménagement en utilisant des valeurs moyennes constatées par type d'infrastructures.

La mise en service du programme procure des gains de sécurité, en évitant des accidents et en épargnant des vies.

La mise en service de l'aménagement procure des gains de sécurité, en évitant des accidents et en épargnant des vies. Le gain de sécurité pour l'année de mise en service (2017) s'élève à 725 KE (valeur 2000). La somme actualisée sur 50 ans donne un avantage de 10,70 ME (valeur 2004) (Etude socio-économique – CETE de l'Est – 2011).

7.7. Synthèse des effets du projet sur la santé

Du point de vue de la qualité de l'air, la réalisation du projet engendre :

- une baisse des émissions et concentrations par rapport à l'état initial (2005) et à l'horizon de référence (2030),
- une exposition de la totalité de la population à des concentrations inférieures aux objectifs réglementaires,
- une amélioration de l'état sanitaire général de la population de la zone étudiée en déviant le trafic la RN 59 du centre de Châteinois vers une zone rurale, peu urbanisée, en périphérie de la commune,
- une forte réduction des nuisances sonores,
- un renforcement de la sécurité routière.

7.8. Mesures envisagées pour limiter les effets du projet sur la santé

Hormis les protections acoustiques (cf. p.237) et le dispositif d'assainissement prévu, aucune autre mesure complémentaire n'est nécessaire.

8. Evaluation des consommations énergétiques et analyse des Coûts collectifs et des nuisances

Le bilan coûts-avantages correspond à la balance monétarisée des avantages et des inconvénients du projet. Il sert à déterminer l'intérêt public du projet. Pour cela les impacts sur les différentes catégories de bénéficiaires (les usagers, le concessionnaire et la collectivité) sont quantifiés puis agrégés. La prise en compte du temps repose sur la notion « d'actualisation » visant à rendre comparable une dépense ou un gain futur et une dépense ou un gain actuel.

Pour pouvoir réaliser ce calcul économique, il faut prendre certaines hypothèses et appliquer des méthodes homogènes.

Le bilan Coût – Avantages est calculé à la date de mise en service (2017) et la période d'étude est fixée dans le cas présent à 50 ans.

L'avantage annuel correspond au différentiel de coût d'un certain nombre de paramètres entre la situation de projet et la situation de référence. Les principaux paramètres pris en compte sont :

- la sécurité
- l'environnement (effet de serre, pollution...)
- le temps passé dans les déplacements
- le fonctionnement des véhicules qui comprend le poste carburant, entretien et dépréciation des véhicules
- les dépenses directes (péages)
- les gains de confort liés à l'utilisation des infrastructures
- les recettes ou dépenses fiscales

Le taux d'actualisation de référence est fixé à 4% pour ce type d'aménagement.

Les avantages sont calculés année par année jusqu'en 2047 (30 ans). Par hypothèse, les avantages des années 2048 à 2067 sont considérés comme égaux aux avantages de l'année 2047.

L'avantage global est constitué de la somme des avantages calculée de 2017 à 2067.

E. Etude d'impact \ 8. Evaluation des consommations énergétiques et analyse des Coûts collectifs et des nuisances

8.1. Consommations énergétiques

En plus des polluants réglementés, la L.A.U.R.E. (Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie) prescrit que l'on tienne en compte les consommations énergétiques (ou consommation de carburant des véhicules) qui résultent de l'exploitation du projet. Il s'agit là d'un indicateur pour estimer l'utilisation rationnelle de l'énergie résultant des déplacements qu'entraîne ou permet d'éviter l'aménagement du projet.

	Consommation ESSENCE	Consommation DIESEL	Consommation TOTALE
en kg/jour			
Scénario initial			
2010	616	4376	4992
Scénario 2030 fil de l'eau			
2030ref	142	5141	5283
2030ref/2010 (%)	-76,9	17,5	5,8
Scénario 2030 aménagé			
2030a (2x2 voie)	191	6420	6611
2030a (2x2voies)/2030ref (%)	34,6	24,9	25,1

Synthèse des consommations de polluants

De manière globale, une augmentation de la consommation énergétique est observée en 2030 (de l'ordre de 6%) sans projet, par rapport à la situation en 2010. Cette augmentation de la consommation énergétique traduit l'évolution de la part des diesels et des essences dans le parc automobile français entre 2010 et 2030 ; c'est-à-dire l'augmentation des véhicules diesels par rapport aux véhicules essences.

La consommation « essence » diminue notablement entre 2010 et 2030, de l'ordre de -77% sans le projet. La part de consommation « diesel », de part la dieselisation attendue du parc automobile (cf figure suivante), augmente de l'ordre de 18% entre 2010 et 2030.

L'estimation des quantités d'essence et de gazole consommées sur le territoire français a été réalisée par l'INRETS sur la base des données du CPDP (Comité Professionnel Du Pétrole) jusqu'en 2001 et après 2001 à partir de coefficients de régression fonction des kilométrages essence et diesel et des consommations essence et gazole. La figure suivante donne les grandes tendances des évolutions nationales tant pour les consommations que pour le nombre de véhicules - kilomètres.

On peut observer les fortes augmentations du kilométrage et de la consommation énergétique liées aux diesels alors que pour l'essence on assiste à une baisse constante depuis les années 1990. La consommation totale est quasiment multipliée par 3 entre 1970 et 2025.

L'impact du projet, par rapport au scénario 2030ref, se traduit par une augmentation de la consommation énergétique, de l'ordre de 16,5% en 2030a (2x1) et de l'ordre de 25% en 2030a (2x2), de par l'augmentation très importante prévue des vitesses moyennes et une augmentation sensible des véhicules.km.

8.2. Coûts collectifs des pollutions

En l'absence d'une méthodologie appliquée, prenant en compte toutes les nuisances induites par l'aménagement du projet, on se réfère pour l'estimation des coûts relatifs à la pollution atmosphérique, aux valeurs proposées par l'Instruction Cadre, relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport, jointe au courrier du 25 mars 2004 provenant du Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme, et de la Mer (modifiant celle du 3 octobre 1995).

Cette nouvelle instruction révisé les valeurs retenues pour monétiser certains effets externes conformément aux conclusions des travaux du groupe du Commissariat général du Plan présidé par M. Marcel Boiteux.

Pour la pollution locale et régionale, la pollution due aux oxydes de carbone, de soufre et d'azote est prise en compte. Pour l'effet de serre, l'indicateur correspond à la tonne de carbone consommée.

Les effets sur la santé de la pollution de l'air dépendent de la concentration de polluants et de la densité de la population dans les zones polluées. Ceci conduit à retenir des valeurs différentes pour internaliser la pollution : en milieu urbain dense, en rase campagne et en milieu urbain diffus. Par convention, on admettra que l'urbain dense s'entend au-delà d'une densité de 420 habitants/km², et la rase campagne en deçà d'une densité de 37 habitants/km². L'urbain diffus couvre ce qui est intermédiaire entre ces deux seuils.

Le projet de déviation de Châtenois est situé en milieu péri urbain avec présence de bâti. Il correspond donc à une situation d'urbain diffus. Ainsi, selon cette instruction, les coûts induits, en centimes d'euros, par le projet, par kilomètre et par véhicule sont estimés à :

Pollution de l'air locale et régionale

Valeurs pour le transport routier non collectif

	Urbain dense	Urbain diffus	Rase campagne	Moyenne
VP	2,9	1,0	0,1	0,9
PL	28,2	9,9	0,6	6,2

Valeurs pour l'année 2000 (centimes d'Euro/véhic.km)

Les valeurs des tableaux ci-dessus peuvent être considérées comme le produit de deux valeurs. L'une proportionnelle aux émissions polluantes, l'autre proportionnelle à la valeur de la vie humaine. La première devrait diminuer de 5,5 % par an sur la période 2000 - 2020 pour les véhicules légers, de 6,5 % par an pour les poids lourds. Quand à la valeur de la vie, elle augmente comme la dépense de consommation par tête.

On fera donc évoluer les coûts de pollution atmosphérique jusqu'au scénario considéré (2030), de la manière suivante (hypothèse haute) :

- V.L. : - 3,5 %/an de 2000 à 2020, +2 %/an au-delà (taux géométriques)
- P.L. : - 4,5 %/an de 2000 à 2020, +2 %/an au-delà (taux géométriques)

E. Etude d'impact \ 8. Evaluation des consommations énergétiques et analyse des Coûts collectifs et des nuisances

Les coûts, en euros par jour moyen, sur les tronçons étudiés et pour les trois scénarios (2010, 2030ref et 2030a), ainsi que les évolutions entre eux, sont présentés dans le tableau suivant :

	Coût de la pollution		
	VL	PL	Total
	en €/jour		
	Scénario initial		
2010	486	368	854
	Scénario 2030 fil de l'eau		
2030ref	358	319	677
2030ref/2010 (%)	-26,3	-13,4	-20,8
	Scénario 2030 aménagé		
2030a (2x2 voies)	486	358	845
2030a(2x2voies)/2030ref (%)	36	12,4	24,9

Coûts collectifs des pollutions pour les différents scénarios

Les coûts collectifs de la pollution atmosphérique sont estimés pour les scénarios 2030ref et 2030aménagé respectivement à 677 €/jour et 801 €/jour (pour l'aménagement à 2x1 voie) et 845 €/jour (pour l'aménagement à 2x2 voies), soit une diminution respective de l'ordre de 21% et de 6% (pour l'aménagement à 2x1 voie) et de 1% (pour l'aménagement à 2x2 voies) par rapport à 2010. Ainsi, l'augmentation du nombre de véhicules.km est compensée par la diminution du coût unitaire de la pollution. La réalisation du projet engendre un surcoût de l'ordre de 18% (pour l'aménagement à 2x1 voie) et de l'ordre de 25% (pour l'aménagement à 2x2 voies) par rapport à l'état de référence, représentant l'évolution du nombre de véh.km attendue.

Effet de serre

Prix de la tonne de carbone

2000-2010	après 2010
100 €/tonne de carbone (soit 6,6 centimes d'€ par litre d'essence et 7,3 centimes d'€ par litre de diesel)	+ 3 %/an

Nous obtenons donc les résultats suivants en ce qui concerne l'évolution du coût unitaire de l'effet de serre :

Horizons	2010	2030
Coût unitaire (en €/tonne de carbone)	100	180,0

Les résultats du calcul du coût de l'effet de serre pour le projet de déviation de Châténois sont repris dans le tableau et le graphique suivants :

	Coût de l'effet de serre
2010	427
2030ref	818
2030ref/2010 (%)	91,4
2030a	1023
2030a /2010 (%)	139,5
2030a /2030ref (%)	25,1

Calcul du coût de l'effet de serre (Euro/jour)

Concernant les émissions de dioxyde de carbone (CO₂), le scénario 2030ref a pour impact une augmentation, de l'ordre de 91% par rapport à 2010. L'augmentation des émissions de dioxyde de carbone ainsi observée pour ces scénarios, se traduit par un accroissement direct du coût de l'effet de serre.

La réalisation du projet engendre une augmentation du coût de l'effet de serre. Cette évolution est directement liée à l'augmentation des émissions de carbone en 2030 avec le projet de part l'augmentation des vitesses moyennes sur l'ensemble du réseau concerné par le projet et de l'augmentation du nombre de véh.km parcouru.

E. Etude d'impact \ 8. Evaluation des consommations énergétiques et analyse des Coûts collectifs et des nuisances

8.3. Avantages induits pour la collectivité

Ces avantages s'évaluent en comparant deux situations, la situation de référence et la situation aménagée.

Ces avantages se décomposent en :

- gains ou pertes de temps
- amélioration du confort pour les VL
- variation des frais de fonctionnement des véhicules (entretien courant, pneus, carburant, dépréciation du véhicule
- variation des péages

Les conducteurs de véhicules légers et de PL dépenseront davantage en péage. Ce surcoût en péage est lié à un surcroît de trafic dans le tunnel dû à l'amélioration de l'itinéraire, ce trafic provenant sans doute des routes (sans péage) passant par les cols.

Tous véhicules confondus, les avantages des usagers sont de l'ordre de 24,00 Millions d'euros, en valeur 2000, à l'année de mise en service (2017).

La somme actualisée sur 50 ans donne un avantage aux usagers de 123,99 millions d'euros en valeur 2004. Le poste le plus important est le gain de temps des VL.

Horizon		A l'année de mise en service 2017(en €2000)	Somme actualisée sur 50 ans (en €2004)
Temps	VL	10,44 M€	162,41 M€
	PL	6,14 M€	-5,34 M€
Confort	VL	1,46 M€	15,58 M€
	PL	0,48 M€	1,33 M€
Entretien et dépréciation	VL	-0,16 M€	-8,46 M€
	PL	1,28 M€	-4,13 M€
Carburant	VL	0,80 M€	18,91 M€
	PL	2,28 M€	-2,65 M€
Péage	VL	-0,77 M€	-45,35 M€
	PL	2,06 M€	-8,33 M€
Total des avantages usagers	VL	11,76 M€	143,10 M€
	PL	12,26 M€	-19,11 M€

Remarques :

Les valeurs positives correspondent à des gains, les valeurs négatives au contraire à des coûts.

L'aménagement de l'itinéraire a pour conséquence une perte pour l'usager poids lourd. Un certain nombre de poids lourds, pour une augmentation du confort de conduite (l'item confort PL a été ajouté à cet effet) et de sécurité se reportent vers la RN 59 après aménagement même si les temps et les kilométrages sont légèrement plus longs.

La variation la plus importante pour les PL est le poste de péage. Le niveau de péage, notamment dans le tunnel Maurice Lemaire a une influence forte sur le choix d'itinéraire des PL.

Pour les véhicules légers, les gains de temps, de confort et de carburant permettent de compenser largement les pertes liées au surplus de péage pour le tunnel Lemaire.

9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

9.1. Méthodologie générale

Au préalable, l'analyse des impacts du projet s'appuie sur un bilan de l'état initial de l'environnement du site. Cette étape comporte plusieurs phases :

- un recueil des données ou informations de base,
- une expertise de terrain,
- une enquête bibliographique,
- des études spécifiques,
- une analyse multicritère,
- une synthèse des enjeux et des sensibilités,
- analyse des impacts.

9.1.1. Recueil des données

Les documents de base suivants ont été utilisés :

- Les cartes géologiques de la France du BRGM, au 250000 et au 80000. Les cartes géologiques du BRGM permettent d'analyser la structure du sous-sol. Les commentaires hydrogéologiques donnent des informations sur les principaux aquifères ;
- Le Recensement Général de la Population (RGF de l'INSEE) et le Recensement Général de l'Agriculture (RGA du Ministère de l'Agriculture) fournissent certaines données socio-économiques ;
- Les données bibliographiques existantes ont également été utilisées ;
- L'examen des photos aériennes permet de visualiser l'occupation des sols : le bâti, les types de végétations, les types de cultures. Par comparaison des séries de prises de vue il est possible d'apprécier les évolutions survenues.
- les données climatiques de la station météo d'Ebersheim,
- les cartes IGN au 1/25000 série bleue, et une couverture aérienne verticale IGN au 1/30000 de 1991 et de 1976, ainsi que les photographies aériennes DDE de 1997.

9.1.2. Expertises de terrain

Après avoir recueilli l'essentiel des données environnementales au sein de l'aire d'étude, plusieurs reconnaissances de terrain ont été réalisées avec pour objet :

- de qualifier les divers milieux naturels, sites et paysages de l'aire d'étude,
- de vérifier et préciser les contraintes en analysant les conséquences de l'intégration du projet dans le paysage, les milieux naturels, les espaces agricoles, les secteurs bâtis...
- d'apprécier les difficultés techniques rencontrées.

9.1.3. Synthèse des études spécifiques

L'étude d'impact reprend ou synthétise les éléments de plusieurs études spécifiques, certaines conduites lors des études d'avant-projet du dossier de 2000 :

- Etudes géologiques et géotechniques réalisées par le laboratoire régional des Ponts et Chaussées de Strasbourg,

- Etudes hydrauliques réalisées par le bureau d'études BCEOM, et le bureau d'études ISL,
- Etude de bruit réalisée par le CETE de l'Est,
- Etude sur la qualité de l'air réalisée par l'ASPA et le CETE de l'Est.

Après annulation de la DUP de 2001 par le Tribunal Administratif de Strasbourg, le Ministère de l'Équipement, des Transports, de l'Aménagement du territoire et du Tourisme, en accord avec la position définie localement par les services de l'état et les élus concernés, a demandé l'actualisation du Dossier d'Enquête et la réalisation des approfondissements nécessaires de l'étude d'impact suite au jugement. A savoir :

- Etude faune - flore - habitat à réaliser sur une année complète ;
- Etude d'impact sur le vignoble sur les thématiques :
 - hydraulique et pollution,
 - incidence micro-climatique,
 - emprises physiques ;
- Mise à jour des études :
 - Trafic,
 - Acoustique,
 - Air - Santé,
 - Socio-économique.

9.1.4. Analyse multicritère

Cette phase correspond à l'interprétation d'ensemble des résultats de terrain et de la collecte des données. Elle vise à intégrer une vision systémique et à montrer les évolutions potentielles de chacun des milieux décrits (tendances et opportunités, biocages et regression).

Elle pose la question de la sensibilité des différents éléments analysés vis-à-vis d'un projet routier.

9.1.5. Synthèse des enjeux et des sensibilités

Cette phase conduit à produire une carte de synthèse des contraintes hiérarchisées en fonction des enjeux du site et de la nature du projet concerné.

9.1.6. Analyse des impacts

L'évaluation des impacts du projet se base sur l'appréciation des risques liés aux enjeux et à la sensibilité de chacun des thèmes environnementaux abordés. Cette évaluation repose sur deux méthodes :

- pour les éléments relatifs au bruit, à la pollution atmosphérique ou la pollution des eaux, les niveaux sonores ou de rejets liés au projet (simulés par calcul) sont comparés aux valeurs seuils fixées par la réglementation et les directives,
- pour les éléments relatifs au paysage, au milieu naturel, à l'économie locale qui sont de nature plus qualitative, on raisonne selon une démarche par analogie qui s'appuie sur les impacts constatés lors d'aménagements du même type déjà réalisés. Au vu de l'expérience acquise, on extrapole alors ces résultats à des cas similaires.

Les résultats des études spécifiques réalisées ont été synthétisés et intégrés dans l'étude. Leur méthodologie respective est présentée ci-après.

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

L'évaluation des impacts paysagers du projet s'est basée sur une double approche :

- à l'échelle du grand paysage, on a cherché à identifier les changements dans les modalités d'insertion du projet,
- à l'échelle locale, on a mesuré les perturbations induites localement par le projet et les moyens d'optimiser son insertion (végétalisation, modèle de terrain...).

Il s'agit principalement d'une synthèse des travaux menés dans le cadre des études d'Avant-Projet Sommaire d'Itinéraire.

9.2. Etude microclimatique

L'évaluation de l'impact du remblai de la future déviation de la RN 59 sur le risque supplémentaire de gel printanier dans le vignoble de Châtenois réalisée par l'université Paris Diderot, s'est déroulée en trois étapes :

- la première partie réalisée en 2003, basée principalement sur des mesures terrain, a permis de définir et de quantifier les écoulements d'air froid et les températures minimales sur le site pour les situations favorables à un fort refroidissement nocturne ;
- la deuxième partie réalisée en 2004, basée sur une modélisation numérique des écoulements, a permis de simuler les écoulements superficiels sur le terrain naturel et aux abords du remblai et donc de repérer les emplacements les plus propices dans lesquels des ouvertures pourraient être aménagées afin de laisser passer l'air froid ;
- la troisième partie réalisée en 2006, a complété le rapport de 2004 par une analyse des écoulements d'air suite à la modification du profil en long dans la partie centrale du vignoble.

9.2.1. Définition et quantification des écoulements d'air froid

Des capteurs météorologiques (température, humidité relative et écoulements gravitaires) ont été installés sur le site d'étude et des simulations d'écoulements d'air froid ont été réalisées à partir d'une base de données altimétriques (données SIR Brunstatt & Visual DEM).

Deux types de mesures ont été réalisées : d'une part, la vitesse et la direction des écoulements gravitaires, d'autre part, les températures minimales (en complément, des capteurs mesurant l'humidité relative ont aussi été installés sur quelques points de mesures).

Une girouette ultrasensible a été employée pour mesurer la direction des écoulements d'air de faible vitesse et la vitesse des écoulements a été mesurée avec un anémomètre portable. Les observations réalisées suivant un itinéraire prédéfini ont permis de décrire l'aérodynamisme nocturne près de la surface en situation calme (ciel peu nuageux, vent < 2 m/s) favorable au gel radiatif. Ces mesures ont été réalisées avec un pas de temps régulier de 30 secondes, du début de la nuit jusqu'au lever du jour.

Dix-sept thermomètres enregistreurs ont été répartis dans le vignoble. Les capteurs étaient placés hors abri météorologique et à 1 m de la surface (hauteur moyenne du bourgeon) ainsi qu'à 2, 4 et 5 m sur un point spécifique (le n°6), de manière à observer la stratification thermique verticale de l'air froid (ces capteurs permettent de mesurer, suivant un pas de temps prédéfini, la température en indice adinothermique (IA), qui est la valeur la plus proche de celle subit par la surface du végétal). L'emplacement des capteurs a été choisi en fonction des caractéristiques du site et de la problématique de cette étude (probabilité d'un blocage des

écoulements d'air froid par le futur remblai routier). L'ensemble des postes de mesures a été disposé à proximité du remblai et sur toute la longueur du tracé. D'autres postes de mesures sont plus éloignés de l'obstacle mais répondent à des caractéristiques spécifiques nécessaires pour valider les résultats : pentes plus accentuées des coteaux, proximité de la plaine, partie Nord du vignoble.

Les mesures se sont déroulées pour les nuits favorables à un fort refroidissement nocturne pour la période où le gel peut être dommageable. Cinq nuits de mesures consécutives favorables au gel radiatif ont été observées entre le 7-8 et le 11-12 avril 2003.

9.2.2. Modélisation des écoulements superficiels

Un modèle informatique initialement utilisé pour modéliser le ruissellement hydrologique de surface en système bocager (Bocher, 2008) a été appliqué à la simulation des écoulements d'air. Ce modèle s'appuie essentiellement sur 2 outils (TopoTIN et HydroTIN) qui permettent de simuler des écoulements de surface en fonction des caractéristiques de cette surface (topographie, obstacles...). En complément de ces 2 applications dédiées à la modélisation des écoulements, des logiciels SIG (Systèmes d'Information Géographique) ont été utilisés afin de fournir les données d'entrée pour la modélisation et réaliser la cartographie issue des sorties de modèle.

Ces outils sont utilisés ici pour modéliser les écoulements d'air froid sous la contrainte du remblai autoroutier. Les objectifs de cette modélisation sont d'obtenir une simulation du lac d'air froid retenu en amont du nouveau tracé, en prenant en compte plusieurs configurations d'ouverture sur le remblai.

Les données utilisées pour cette modélisation ont été mises à disposition par le SIR de Brunstatt. Pour la construction du Modèle Numérique de Terrain (MNT), la DDAI de l'IGN sur la commune de Châtenois (résolution horizontale de 50 m résolution verticale de 1,25 m) a été couplée à un relevé de points topométriques le long de l'axe principale du tracé. Pour la prise en compte du remblai, le fichier numérique du nouveau tracé a été utilisé pour positionner l'aménagement sur le modèle numérique de terrain, la version papier du tracé a permis de déduire l'altitude de l'ouvrage. A partir des données altimétriques, les graphes d'écoulement ont été calculés avec Hydro Tin.

Le remblai a été intégré comme une contrainte linéaire dans le modèle, c'est-à-dire comme une suite de segments ayant une hauteur fixe. Seules la hauteur et la position de l'ouvrage sont prises en compte, sa largeur, n'ayant pas d'influence sur la redirection des écoulements d'air, est occultée. Le remblai a été découpé en segments de 25 m où l'altitude moyenne a été calculée.

9.3. Etude hydraulique

Plusieurs études hydrauliques ont été réalisées par l'ISL pour l'aménagement de la RN 59 depuis 1997 :

- **En 1997-1998** : l'étude hydraulique du Giessen-Lièpvrette a été lancée afin de connaître l'impact hydraulique de la RN 59 sur le Giessen-Lièpvrette. Elle se divisait en deux phases suivies de la rédaction d'un dossier au titre de la loi sur l'eau. La première visait à définir l'état initial environnemental, hydraulique, hydrologique et hydrogéologique du système hydraulique Giessen Lièpvrette. La seconde avait pour objectif de définir les impacts hydrauliques et environnementaux de la solution retenue. Le rapport de phase 1 a été finalisé en août 1998, celui de phase 2 en décembre 1998 et le dossier au titre de la loi sur l'eau en décembre 1999.
- **En 2003** : un complément à cette première étude a été nécessaire afin de revoir l'étude hydraulique de la déviation de la RN 59 à Châtenois et leurs impacts sur la Lièpvrette et le Giessen. En effet, la variante retenue a été légèrement modifiée vers le nord, empiétant un peu plus dans le lit majeur du Giessen. Il était donc nécessaire de mesurer l'impact hydraulique, de proposer des solutions de compensation et de préciser l'implantation de l'ouvrage de franchissement de la RD38 sur le Giessen.
- **En 2003** : un complément d'étude sur des franchissements annexes a été réalisé : le franchissement du Muehbach au droit de la RD 424 et celui du Kohbach au droit de la RN159. L'objectif était :
 - d'affiner le dimensionnement de l'ouvrage de franchissement par la RD 424 du Muehbach, par rapport au dimensionnement retenu lors de l'étude hydraulique d'autorisation loi sur l'eau de 1999, pour tenir compte du projet routier et des contraintes altimétriques, les caractéristiques retenues étant trop contraignantes pour le rétablissement de la RD 424 du fait de la proximité de la voie ferrée et d'une entrée de propriété.
 - d'étudier les ouvrages de franchissement existants du Kohbach par la RN 159 et la voie communale, qui se mettent souvent en charge en état actuel et causent des inondations en amont pour les modifier dans le cadre de l'aménagement global.
- **En 2005/2006** : suite au non aboutissement de la procédure en 2003-2004 et à l'évolution du cadre du projet d'aménagement de la RN 59 entre Lièpvre et Châtenois, la DDE du Bas-Rhin a relancé les missions d'études contributives à l'Avant Projet Sommaire. L'étude hydraulique consiste à réactualiser les données hydrologiques de l'étude de 1997 et à mener les études hydrauliques correspondantes aux nouveaux tracés envisagés en tenant compte des nouvelles orientations du cadre réglementaire. Le rapport provisoire de phase 1 a été réalisé et aborde la définition de l'état actuel à partir d'une actualisation de l'étude antérieure et des données existantes.
- **En 2007** : sur la base des éléments identifiés dans l'étude de 2006, une étude hydraulique de la déviation de la RN 59 à Châtenois, a été effectuée.
- **En 2008** : dans un souci de cohérence avec l'étude du PPRI suivie par la DDAF du Bas-Rhin, un complément à l'étude hydraulique de 2007 a été réalisé afin de ne pas prendre en compte de manière supplémentaire la fonte des neiges dans la détermination du débit centennal comme réalisé précédemment.

9.3.1. Transformation pluies-débits : modélisation hydrologique

La méthode utilisée est celle de l'hydrogramme unitaire.

9.3.1.1 Principe

Le modèle pluie-débit utilisé dans le logiciel ECRETSM est du type de l'hydrogramme unitaire SCS (Soil Conservation Service). Cette méthode permet le calcul du volume d'eau ruisselé, via le coefficient CN (Curve Number), et dans un second temps la construction d'un hydrogramme unitaire.

Les données nécessaires à la mise en œuvre de la modélisation de l'hydrogramme unitaire sont les suivantes :

- la superficie et le temps de concentration des bassins versants,
- le coefficient CN descriptif du ruissellement sur le bassin versant (en fonction du type de sol et de l'occupation de celui-ci) qui est le paramètre de calage du modèle (un CN fort est l'indication d'un ruissellement important : plus les pentes sont fortes et plus l'imperméabilisation des terrains est grande, plus le ruissellement est important),
- le hyétogramme de la pluie défini dans le paragraphe §5.2.3.2.,
- le choix d'un pas de temps.

Le calcul à l'aide du logiciel ECRETSM est effectué à un pas de temps inférieur ou égal au temps de concentration. Le logiciel décompose alors de manière homogène la pluie horaire au pas de temps de calcul.

9.3.1.2 Construction et calage

Les modèles hydrologiques sont composés, pour chaque station hydrométrique, d'un bassin versant et de leur exutoire. La pluie décennale déterminée précédemment est appliquée à chacun des ces bassins versants de manière à caler le modèle par comparaison avec l'ajustement de Gumbel. Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

Stations hydrométriques	Superficie du bassin versant (km ²)	Temps de concentration (h)	Curve Number (CN)	Q ₁₀ instantané ajustement (m ³ /s)	Q ₁₀ instantané modélisation (m ³ /s)
Tharvillé	99	6,4	69	32,8	32,9
Sélestat (amont)	260	12	80	108,4	108,2
Lièpvre	108	6,6	73	47,0	46,9

Tableau 108 : résultats de la modélisation hydrologique, étude 2005

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

9.3.1.3 Définition des hydrogrammes centennaux

Résultats issus de la modélisation hydrologique

Le modèle calé est utilisé pour simuler la pluie centennale et calculer le débit de pointe correspondant Q_{100} . La durée de crue en chacune des stations correspond au temps qui sépare le début de la pluie et le moment où le débit de la rivière reprend son niveau de base.

Les valeurs prises en compte dans le reste de l'étude pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques de franchissement sur le Giessen et la Lièpvrette sont donc les suivants (ISL, 2008) :

Stations hydrométriques	Superficie du bassin versant (km ²)	Durée de la crue (h)	Q_{100} instantané (m ³ /s)	Volume de la crue (millions de m ³)
Thanville	99	25	72.1	2.49
Sélestat (amont)	260	41	186.2	13.2
Lièpvre	108	24	95.4	2.92

Tableau 109 : valeurs caractéristiques de la crue centennale utilisée pour la suite de l'étude, étude 2008

9.3.2. Construction du modèle hydraulique

Le logiciel utilisé par ISL est le logiciel HEC-RAS (Hydraulic Engineering Center's River Analysis System) distribué par le Corps d'Ingénieurs de l'Armée Américaine. Il permet de décrire un système hydrologique complet avec différents bras, apports par des affluents, aires de stockage et ouvrages de franchissement.

Les équations de l'hydraulique sont résolues en régime permanent ou transitoire, fluvial ou torrentiel.

9.3.2.1 Description géométrique et topologique

Ce modèle s'étend sur environ 11 km de Lièpvre à Châtenois sur la Lièpvrette et le Giessen. Il contient les ponts de la SNCF à Bois l'Abbesse, de Hurst, de la RD 424 et celui de la RD35. Les ouvrages sous la voie ferrée ont été pris en compte ainsi que les aires de stockage à l'arrière de celle-ci. 56 profils en travers réels (bathymétrie et lit majeur) constituent le modèle. Les écoulements en lit majeur ont été modélisés par des sous-sections des profils en travers. Ils participent alors activement aux écoulements. Le stockage entre la RN 59 actuelle et l'ancienne voie SNCF, au niveau de la zone artisanale de Lièpvre, a été modélisé par des aires de stockage. On se reportera à la cartographie de la topologie du modèle hydraulique où sont consignées la localisation des profils en travers sur le lit majeur des deux rivières ainsi que celle des aires de stockage.

9.3.2.2 Condition aval

La condition aval du modèle a été choisie au niveau du seuil de Scherwiller qui constitue une section de contrôle hydraulique. Elle est donc située très à l'aval de la zone d'étude de manière à s'affranchir de son influence sur les écoulements. Il s'agit de la courbe de tarage reconstituée suivante :

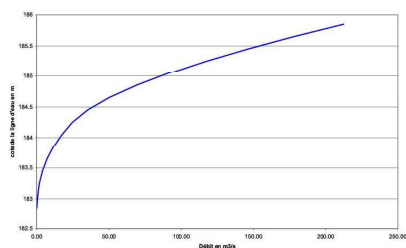


Figure 110 : courbe de tarage à l'aval du modèle (à Scherwiller)

Des tests de sensibilité du modèle à cette condition aval indiquent que son influence ne remonte pas au-delà du profil PA04 (PK=0.85 km) qui est bien plus à l'aval que la limite de notre zone d'étude (le pont de la RD35 qui traverse Châtenois se situe au PK=1.77 km), comme l'illustre la figure suivante :

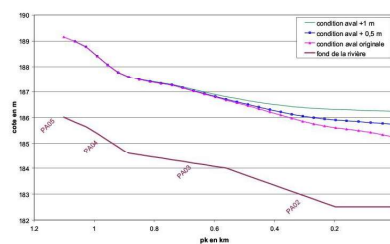


Figure 111 : zone d'influence de la condition aval

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

9.3.2.3 Hydrogrammes d'entrée du modèle

L'hydrogramme d'entrée du modèle est le débit à Lièpvre, mesuré en 1990 ou reconstitué pour la crue centennale.

L'introduction de débit du Giessen est obtenu à partir du débit à Thanvillé selon le rapport des surfaces :

$$\frac{Q_{RA08}}{Q_{Thanvillé}} = \left(\frac{S_{RA08}}{S_{Thanvillé}} \right)^{0,75}$$

où :

- Q_{RA08}=débit au niveau du profil RA08
- Q_{Thanvillé}= débit à Thanvillé (mesuré en 1990 ou reconstitué pour la crue centennale)
- S_{RA08}= surface du sous-bassin versant dont l'exutoire se situe en RA08
- S_{Thanvillé}= surface du sous-bassin versant dont l'exutoire se situe à la station hydrométrique de Thanvillé

9.4. Etude Air

9.4.1.Émissions de polluants

9.4.1.1 Méthodologie

Le calcul des émissions, provenant du trafic routier, est effectué à l'aide du logiciel Coposte (Copert 4) développé par le Réseau Scientifique et Technique de l'Équipement. Rappelons que sont pris en compte les trafics supportés par le projet mais également toutes les voies dont le trafic se verrait modifié de plus ou moins 10% de par la réalisation du projet.

Les scénarios suivants ont été pris en compte :

- Scénario 2010 représentant l'état initial
- Scénario 2030ref représentant le scénario de référence à l'horizon 2030
- Les scénarios correspondant aux 2 variantes du projet, à l'horizon 2030 :
 - Aménagement en 2x1 voie
 - Aménagement en 2x2 voies

Les paramètres suivants constituent les principales données d'entrée du modèle :

Les flux de trafic

Les estimations de trafics actuels et à terme (avec et sans le projet) ont été fournies par la DREAL, Alsace. En 2030, le trafic sera équivalent à l'état initial, sur l'ensemble de la zone d'étude : le projet engendrera une augmentation de trafic de 23 % pour l'aménagement à 2x1 voie et une augmentation de 34% environ pour l'aménagement à 2x2 voies :

Véh x km parcourus	
Scénario initial	
2010	77365
Scénario 2030 fil de l'eau	
2030ref	77866
2030ref/2010 (%)	0,85
Scénario 2030 aménagé (2x1 voie)	
2030a(2x1)	95506
2030a(2x1)/2010 (%)	23,5
2030a(2x1)/2030ref (%)	22,7
Scénario 2030 aménagé (2x2 voies)	
2030a(2x2)	104164
2030a(2x2)/2010 (%)	34,6
2030a(2x2)/2030ref (%)	33,6

Tableau 112 : Évolutions des véhicules.kilomètres parcourus

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

La carte suivante présente l'ensemble des voies modélisées ; c'est-à-dire le projet de déviation de Châtenois et les voies impactées dont le trafic est modifié de plus ou moins 10% de par la réalisation du projet. Les voies y sont découpées en tronçons :

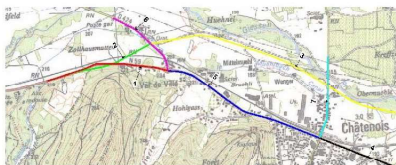


Figure 113 : Localisation et numérotation des tronçons de voies

Scénario	N° tronçon	longueur	VL	PL	Vitesse
2010	1	1.12502	0095	003	70
	2	0.99768	0	0	90
	3	3.37068	0	0	90
	4	1.31942	15929	1586	50
	5	1.54358	17751	1423	50
	6	0.71717	10123	549	70
	7	0.75942	7689	207	50
2030 référence	1	1.12582	9256	1089	70
	2	0.99768	0	0	90
	3	3.37068	0	0	90
	4	1.31942	13757	1962	50
	5	1.54358	18026	1758	50
	6	0.71717	10487	680	70
	7	0.75942	8874	255	50
2030 aménagé (2x1 voie)	1	1.12582	0	0	70
	2	0.99768	10094	1124	90
	3	3.37068	11924	1763	90
	4	1.31942	7125	244	50
	5	1.54358	8109	34	50
	6	0.71717	11581	683	70
	7	0.75942	9084	254	50
2030 aménagé (2x2 voies)	1	1.12582	0	0	70
	2	0.99768	10574	1110	90
	3	3.37068	17092	1759	80
	4	1.31942	5020	248	50
	5	1.54358	3968	33	50
	6	0.71717	12119	692	70
	7	0.75942	8504	255	50

Tableau 114 : Données de trafic des voies concernées par le projet de déviation de Châtenois

Le parc automobile

La composition du parc automobile prise en compte dans cette étude est celle établie par l'I.N.R.E.T.S. (Institut National de Recherche sur les Transports et la Sécurité), qui fournit pour chaque catégorie de véhicules (Véhicules Particuliers « VP », Véhicules Utilitaires Légers « VUL » et Véhicules Légers « VL » et Poids Lourds « PL ») une répartition en fonction de l'âge, du carburant et également du poids total autorisé en charge (P.T.A.C.) pour les PL.

Les facteurs d'émissions unitaires

Les facteurs d'émissions unitaires correspondent aux masses de polluants émises par un véhicule en circulation pour une longueur de parcours donnée. Ils sont exprimés en kg/km/véhicule.

Pour cette simulation, les facteurs utilisés sont ceux issus du rapport COPERT IV de l'Agence Européenne de l'Environnement, intégrés dans l'impact ADEME. Pour chaque catégorie de véhicules (VP, VUL et PL), nous disposons d'une formule permettant de déterminer les émissions unitaires de polluants, en fonction des conditions de circulation, sur chacun des tronçons étudiés.

Les autres données nécessaires à l'évaluation de la consommation et des émissions induites par les flux de trafics considérés sont regroupées dans le tableau suivant.

Données ou paramètres	Commentaires
Horizons d'étude	Années 2010 et 2030
Clé de répartition VL/VUL (%)	Donnée par défaut dans COPCETE
Vitesses moyennes de circulation sur tronçon	Fournies par la DREAL Alsace
Longueur du tronçon étudié	Importée d'une base de données routière
Surémissions dues au parcours moteur froid	Longueur moyenne de trajet prise par défaut égale à la moyenne nationale
Influence de la pente	Non prise en compte
Influence de la température ambiante	Estimée sur une moyenne annuelle
Taux de charge des Poids-Lourds (%)	50%

Tableau 115 : Données d'entrée utilisées pour la modélisation des émissions

9.4.1.2 Modélisation des scénarii

Situation actuelle (2010)

Le bilan global des émissions journalières en 2010 sur l'ensemble des tronçons étudiés est représenté dans le tableau suivant. Les bilans sont exprimés, selon les polluants, en kilogrammes ou en grammes de polluants émis à la journée.

	CO	NOX	COV	PM	CO2	SO2	COVNM	C6H6	Cd	Ni
	en kg/jour								en g/jour	
	Scénario initial									
2010	24	72	3,5	9	15664	0,1	3	0,08	0,06	0,45

Tableau 116 : Emissions de polluants en 2010

N.B. : Les émissions de NOx correspondent aux émissions de NO et NO₂, exprimées en équivalent NO₂.

Actuellement, il n'existe aucune norme ou directive permettant de qualifier des niveaux d'émissions générées par le trafic automobile. Ceci est essentiellement lié au fait que le devenir de cette quantité de polluants dépend des conditions météorologiques et topographiques.

Les émissions sont surtout utiles comme indicateur de comparaison entre les différentes situations (actuelle, a terme avec et sans le projet). Nous les utiliserons donc de cette façon dans les phases suivantes de l'étude.

Situation sans le projet en 2030 (2030 réf)

La comparaison entre la situation initiale en 2010 et la situation 2030 sans aménagement, encore appelée situation « au fil de l'eau », permet de prévoir l'effet de l'évolution annuelle du trafic et de l'amélioration des technologies automobiles sur les émissions polluantes, sans la prise en compte du projet.

Les tableaux suivants présentent le bilan global des émissions moyennes à la journée pour la situation en 2030 sans le projet ainsi que l'évolution estimée entre l'état initial en 2010 et la situation en 2030ref. Les bilans sont exprimés, selon les polluants, en kilogrammes ou grammes de polluants émis à la journée.

	CO	NOX	COV	PM	CO2	SO2	COVNM	C6H6	Cd	Ni
	en kg/jour								en g/jour	
	Scénario initial									
2010	24	72	3,5	9	15664	0,1	3	0,08	0,06	0,45
	Scénario 2030 fil de l'eau									
2030ref	8	20	1	7,6	16598	0,11	0,95	0,02	0,07	0,47
2030ref/2010 (%)	-67,2	-72,6	-71,4	-15,3	6	5,8	-68	-76,2	5,9	5,9

Tableau 117 : Emissions de polluants en 2030 sans le projet

N.B. : Les émissions de NOx correspondent aux émissions de NO et NO₂, exprimées en équivalent NO₂.

La comparaison entre l'état initial et l'état de référence montre que, d'un point de vue général, malgré la stagnation du trafic attendu, les émissions polluantes devraient être réduites de façon plus ou moins importante (de -15% à -76% pour les gaz et les particules). On note par contre une augmentation des émissions de 6% environ pour les métaux et le SO₂, mais ces pourcentages s'appliquent à des valeurs relativement faibles et n'expriment donc pas une évolution très représentative.

La diminution des émissions pour la plupart des polluants s'explique par le renouvellement du parc automobile pour des véhicules plus propres (généralisation du pot catalytique sur l'ensemble des véhicules dans les années à venir et reformulation des carburants). Pour la grande majorité des polluants étudiés (CO, NOx, COV, PM, benzène), les effets réducteurs dus aux améliorations technologiques sur les véhicules sont beaucoup plus forts que les effets pénalisants des augmentations de trafic sur le réseau étudié.

Pour les émissions de CO₂, les données actuellement disponibles ne prévoient pas de réductions « technologiques » significatives pour les véhicules futurs. L'évolution attendue est donc directement liée à l'augmentation des trafics. Les émissions de CO₂ augmentent ainsi de l'ordre de 6% en raison de l'augmentation de la vitesse pour un certain nombre de véhicules.km entre les deux horizons.

Situation en 2030 avec le projet (2030 ame)

Les tableaux suivants présentent le bilan global des émissions moyennes sur le réseau des voies étudiées, pour l'année 2030 avec le projet, en comparaison avec ce même bilan effectué pour la situation initiale 2010 (en kilogrammes ou en grammes de polluants émis à la journée, selon les polluants).

	CO	NOX	COV	PM	CO2	SO2	COVNM	C6H6	Cd	Ni
	en kg/jour								en g/jour	
	Scénario initial									
2010	24	72	3,5	9	15664	0,1	3	0,08	0,06	0,45
	Scénario 2030 aménagé (2x1 voie)									
2030a (2x1)	10	24	1,1	8,9	19327	0,12	1	0,02	0,08	0,55
2030a (2x1)/2010 (%)	-57,2	-67,1	-68,8	-0,5	23,4	23,3	-65,2	-72,6	24,1	24,1
	Scénario 2030 aménagé (2x2 voies)									
2030a (2x2)	11	26	1,2	9,4	20767	0,13	1,1	0,02	0,09	0,59
2030a (2x2)/2010 (%)	-52,6	-64,3	-66,8	4,2	32,6	32,4	-63	-70,6	33,2	33,1

Tableau 118 : Emissions de polluants en 2030 avec le projet

N.B. : Les émissions de NOx correspondent toujours aux émissions de NO et NO₂, exprimées en équivalent NO₂.

Les évolutions des émissions de polluants en 2030 avec le projet, par rapport à la situation initiale 2010, permettent d'aboutir de façon globale, aux mêmes conclusions que dans le chapitre précédent (situation 2030 sans le projet/situation initiale 2010). En effet, on observe une diminution importante de la plupart des polluants gazeux (de l'ordre de 57 à 73% pour l'aménagement à 2x1 voie, et , de l'ordre de 53 à 71% pour l'aménagement à 2x2 voies).

Les émissions de SO₂ et des métaux, ainsi que le CO₂ se voient augmentés de 24% environ en 2030a (2x1 voie) et de 33% environ en 2030a (2x2voies).

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

Pour les particules réglementées, les émissions stagnent pour 2030a (2x1 voie), voir augmentent légèrement pour 2030a (2x2 voies).

Ces augmentations sont directement liées à l'augmentation des véh.km parcourus et vitesse, de l'ensemble de la zone d'étude.

9.4.2. Estimation des coûts collectifs des pollutions liées au projet

En l'absence d'une méthodologie appliquée, prenant en compte toutes les nuisances induites par l'aménagement du projet, on se référera pour l'estimation des coûts relatifs à la pollution atmosphérique, aux valeurs proposées par l'Instruction Cadre, relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport, jointe au courrier du 25 mars 2004 provenant du Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme, et de la Mer (modifiant celle du 3 octobre 1996).

Cette nouvelle instruction révisé les valeurs retenues pour monétiser certains effets externes conformément aux conclusions des travaux du groupe du Commissariat général du Plan présidé par M. Marcel Boteux.

Pour la pollution locale et régionale, la pollution due aux oxydes de carbone, de soufre et d'azote est prise en compte. Pour l'effet de serre, l'indicateur correspond à la tonne de carbone consommée.

Les effets sur la santé de la pollution de l'air dépendent de la concentration de polluants et de la densité de la population dans les zones polluées. Ceci conduit à retenir des valeurs différentes pour internaliser la pollution : en milieu urbain dense, en rase campagne et en milieu urbain diffus. Par convention, on admettra que l'urbain dense s'entend au-delà d'une densité de 420 habitants/km², et la rase campagne en deçà d'une densité de 37 habitants/km². L'urbain diffus couvre ce qui est intermédiaire entre ces deux seuils.

Le projet de déviation de Châtenois est situé en milieu péri urbain avec présence de bâti. Il correspond donc à une situation d'urbain diffus. Ainsi, selon cette instruction, les coûts induits, en centimes d'euros, par le projet, par kilomètre et par véhicule sont estimés à :

Pollution de l'air locale et régionale

Valeurs pour le transport routier non collectif :

	Urbain dense	Urbain diffus	Rase campagne	Moyenne
VP	2,9	1,0	0,1	0,9
PL	28,2	9,9	0,6	6,2

Tableau 119 : Valeurs pour l'année 2000 (centimes d'Euro/véh.km)

Les valeurs des tableaux ci-dessus peuvent être considérées comme le produit de deux valeurs. L'une proportionnelle aux émissions polluantes, l'autre proportionnelle à la valeur de la vie humaine. La première devrait diminuer de 5,5 % par an sur la période 2000 - 2020 pour les véhicules légers, de 6,5 % par an pour les poids lourds. Quant à la valeur de la vie, elle augmente comme la dépense de consommation par tête.

On fera donc évoluer les coûts de pollution atmosphérique jusqu'au scénario considéré (2030), de la manière suivante (hypothèse haute) :

- V.L. : - 3,5 %/an de 2000 à 2020, +2 %/an au-delà (taux géométriques)
- P.L. : - 4,5 %/an de 2000 à 2020, +2 %/an au-delà (taux géométriques)

Les coûts, en euros par jour moyen, sur les tronçons étudiés et pour les trois scénarios (2010, 2030ref et 2030ame), ainsi que les évolutions entre eux, sont présentés dans le tableau suivant :

	Coût de la pollution		
	VL	PL	Total
en €/jour			
Scénario Initial			
2010	486	368	854
Scénario 2030 fil de l'eau			
2030ref	358	319	677
2030ref/2010 (%)	-26,3	-13,4	-20,8
Scénario 2030 aménagé (2x1 voie)			
2030a (2x1 voie)	442	360	801
2030a (2x1 voie)/2030ref (%)	23,7	12,6	18,5
Scénario 2030 aménagé (2x2 voies)			
2030a (2x2 voies)	486	358	845
2030a(2x2voies)/2030ref (%)	36	12,4	24,9

Tableau 120 : Coûts collectifs des pollutions pour les différents scénarios

9.4.3. Modélisation de la dispersion des polluants

9.4.3.1 Méthodologie

La démarche de modélisation des concentrations sur l'ensemble de l'aire d'étude est basée sur l'utilisation du modèle ADMS-Urban. Ce modèle a été développé par Cambridge Environmental Research Consultants en collaboration avec l'University of Surrey et UK Meteorological Office.

Il inclut :

- un modèle avancé de dispersion pour lequel la structure de la couche limite est caractérisée par la hauteur de la couche limite et la longueur de Monin-Obukhov,
- un profil vertical non gaussien pour les conditions convectives qui permet la prise en compte effective de développement de la turbulence dans la couche de mélange, ce qui permet d'approcher les concentrations importantes à proximité des sources,
- un pré-processeur météorologique qui calcule les paramètres de la couche limite à partir d'un large choix de paramètres météorologiques classiques (vitesse de vent, date, température au sol...),
- un modèle intégré de rue canyon basé sur le modèle OSPM (Berkowicz et al., 1994),
- une prise en compte des terrains complexes pour le calcul des écoulements et de la dispersion basée sur FLOWSTAR (Carruthers et al., 1998).

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

Les sites modélisés ont été sélectionnés selon deux méthodes :

- pour la diffusion des polluants : à partir de la fonction « grille intelligente » du logiciel, qui permet d'augmenter le nombre de sites à proximité des voies de circulation et d'aboutir à proximité de celles-ci à des données plus détaillées sur la dispersion des polluants. Cette grille est référencée en coordonnées IGN (Lambert II carto).
- pour l'impact sanitaire : à partir de la localisation précise des habitations (photos aériennes) dans la bande de 150 mètres de part et d'autre du projet et des voies impactées. Les habitations sont également référencées en coordonnées IGN (Lambert II carto).

9.4.3.2 Paramétrisation de la météorologie

Les données météorologiques utilisées proviennent de la station de relevés météorologiques METEO-France la plus proche de Châtenois, localisée à Sélestat.

La météorologie appliquée dans le logiciel ADMS-Urban utilise comme données d'entrées les paramètres suivants (données tri-horaires du 01 janvier 1998 au 31 décembre 2001) :

- - la direction du vent moyen (en degrés) ;
- - la force du vent moyen (en m/s) ;
- - la nébulosité (en octas).

La nébulosité n'étant pas mesurée à Sélestat, les mesures de nébulosité de la station météorologique de Strasbourg sur la même période (1998-2001) ont été considérées comme représentatives du site étudié.

Les vents dominants, sur la période 1998 à 2001, sont essentiellement de secteur Sud-Sud-Ouest avec également deux légères composantes, une Nord-Est et l'autre Ouest. Les vitesses de vent sont généralement inférieures à 5m/s.

Les vents les plus forts sont de secteurs Sud à Ouest, comme le montre la figure suivante :

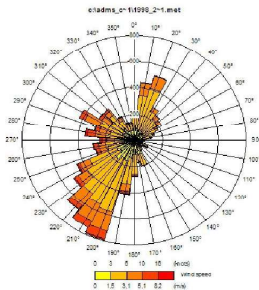


Figure 121 : Rose des vents de la station de Sélestat sur 4 ans (1998-2001)

9.4.3.3 Données utilisées

Les données intégrées dans le modèle sont les émissions journalières des polluants calculées précédemment.

De plus, on a considéré pour le lancement du logiciel ADMS-Urban :

- une rugosité moyenne, fixée à 0,3 mètre ;
- une longueur moyenne de Monin-Obukhov, égale à 30 mètres
- des concentrations de fond pour les polluants suivants :
 - **NO₂** : concentration de fond fournie par la moyenne annuelle de la station de mesure de Colmar, soit **16 µg/m³** ;
 - **Benzène** : concentration de fond fournie par la moyenne annuelle de la station de mesure de Strasbourg, soit **1,0 µg/m³** ;
 - **PM10** : concentration de fond fournie par la moyenne annuelle de la station de mesure de Colmar, soit **13 µg/m³** ;

9.4.3.4 Hypothèses de calcul

Dans le cadre de l'aménagement de la déviation de Châtenois, les hypothèses suivantes ont été retenues pour le lancement du logiciel ADMS-Urban :

- Les émissions de polluants prises en compte sont issues du logiciel Impact-ADEME, basées sur les hypothèses de trafic (Nombre de véhicules, vitesse, %PL) ;
- Les données météorologiques de la station de Sélestat ont été considérées comme représentatives de la zone d'étude ;
- Les concentrations de fond sont supposées constantes en 2030 par rapport à 2010.

9.5. Etude sur les milieux naturels

L'étude sur les milieux naturels a été réalisée par ESOPE, ALISEA GEPMA, Eric Sardet et Dubost-Environnement. La méthodologie utilisée est présentée ci-après.

9.5.1.Flore

9.5.1.1 Analyse bibliographique

La première démarche de l'étude a été la recherche d'informations bibliographiques. Cette phase a consisté en un recueil et une synthèse des données préexistantes disponibles sur la zone d'étude :

- sources bibliographiques écrites (ouvrages, publications scientifiques, ...),
- consultation des structures de l'Etat et des associations de protection de la nature en Alsace,
- prise de contacts avec toute personne susceptible de contribuer à une vision globale du tronçon étudié de la vallée du Giessen.

Ainsi ont été recherchées les données de localisation d'espèces ayant un statut de protection à différents échelons (Europe, France et Alsace). De même, des données relatives aux espèces végétales et habitats naturels liés aux périmètres d'inventaires et/ou de protection réglementaire (ZNIEFF = Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, ENR = Espace Naturel Remarquable, ENS = Espace Naturel Sensible, APB = Arrêté de Protection de Biotope, etc.) ont été intégrées, suite aux recherches effectuées par Alisea.

Cette même démarche est réalisée pour la faune.

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

9.5.1.2 Etude des espèces végétales

Seuls les Phanérogames (angiospermes et gymnospermes) et les Cryptogames vasculaires (ptéridophytes) ont été considérés dans l'étude floristique. Les bryophytes (mousses et hépatiques) et les lichens n'ont pas été abordés car peu d'espèces patrimoniales ont été reconnues dans ces groupes et leurs milieux de vie ne correspondent pas à ceux rencontrés dans le cadre de cette étude.

Les ouvrages utilisés ont été :

- « Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines » (Lambinon et al., 2004), prise pour référence quant à la nomenclature ;
- « Flore d'Alsace. Plaine rhénane, Vosges, Sundgau » (Issler et al., 1982) ;
- « Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen : Atlasband » (Rothmaler et al., 2000) ;
- « Inventaire des plantes protégées en France » (Danton & Baffray, 1995) ;
- « Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale » (Prelli, 2001) ;
- « Flore et cartographie des Carex de France » (Duhamel, 1998) ;
- « Flore forestière française, guide écologique illustré. Tome 1 : Plaine et collines » (Rameau et al., 1989) ;
- « Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg » (Société Française d'Orchidophilie, 1998).

Espèces végétales remarquables

L'identification et la localisation sur le terrain des espèces remarquables⁵⁹ fournissent des informations quant à l'état de conservation et la valeur patrimoniale des habitats. En effet, la qualité d'un habitat peut parfois être associée directement à la présence d'une ou de plusieurs espèces remarquables. Il convient donc de définir le statut des espèces végétales identifiées sur le terrain afin de dresser l'intérêt patrimonial de la zone d'étude.

Les outils utilisés dans l'établissement de la liste des espèces remarquables sont :

- Au niveau européen :
 - les listes d'espèces à conserver sur le territoire européen (Directive Habitats/Faune/Flore 92/43/CEE du 21 mai 1992 et paru au Journal Officiel des Communautés européennes le 22 juillet 1992).
- Au niveau national :
 - les listes d'espèces protégées sur le territoire national (Arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'Arrêté du 31 août 1995 et paru au Journal Officiel du 13 mai 1982, relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national) ;
 - le Livre Rouge de la Flore menacée de France, tome 1 : Espèces prioritaires (Olivier et al., 1995) ;
 - le Livre Rouge de la Flore menacée de France, tome 2 (en préparation, MNHN, 2005a).
- Au niveau régional :
 - la Liste des espèces protégées en région Alsace (Arrêté du 28 juin 1993, paru au Journal Officiel du 9 septembre 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Alsace) ;
 - la Liste Rouge des plantes à grains et des fougères d'Alsace (ODONAT coord.), 2003).

⁵⁹ Les espèces remarquables sont définies comme des espèces protégées, en limite d'aire de répartition, des espèces rares ou en voie de raréfaction sur le territoire appréhendé (Terrisse & Caupenne, 1992) ou des espèces inscrites en annexes de la Directive Habitats/Faune/Flore 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992.

La localisation des espèces végétales remarquables, couplée à un Système d'Information Géographique ou SIG (logiciel ArcView) ainsi que l'estimation de l'importance des stations ont été menées de front avec la cartographie des habitats.

Espèces végétales invasives

Un autre type d'espèces doit également être pris en compte : les espèces invasives⁶⁰. En effet, ces espèces comme la Renouée du Japon, les solidages, les balsamines, peuvent poser des problèmes notamment suite aux perturbations anthropiques des écosystèmes (Muller [coord.], 2004). Ces espèces peuvent devenir rapidement envahissantes et appauvrir la biodiversité. Les invasions biologiques sont d'ailleurs désormais considérées au niveau international comme la deuxième cause d'appauvrissement de la biodiversité, juste après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997). Leur prise en compte dans tout projet d'aménagement semble aujourd'hui primordiale afin de limiter leur expansion et de ne pas intensifier la diminution de la biodiversité en favorisant leur développement suite aux perturbations occasionnées par exemple par des travaux.

Les listes d'espèces invasives en France (Aboucaya, 1999) ont été consultées pour définir leur éventuelle présence sur le site d'étude.

9.5.1.3 Etude des groupements végétaux

Relevés phytosociologiques et inventaires

L'ensemble du périmètre d'étude a été quadrillé en adoptant une démarche d'échantillonnage stratifié selon les gradients écologiques déterminants afin de dresser la liste de l'ensemble des habitats présents.

Cette phase analytique est essentiellement une phase de terrain où différentes informations ont été collectées. Ces données brutes ont servi de base de travail pour l'identification des unités de végétation ou habitats naturels à partir des unités phytosociologiques et des espèces végétales présentes. En effet, la description phytosociologique constitue la clé d'entrée dans la définition des habitats selon CORINE Biotopes ou encore selon la Directive Habitats/Faune/Flore. Elle permet ainsi l'identification rapide des habitats à partir des cortèges floristiques.

Les relevés phytosociologiques ont été réalisés selon la méthode de Braun-Blanquet (1968) : phytosociologie signaliste, qui préconise un échantillonnage tenant compte de la topographie des surfaces. L'objectif d'un tel relevé étant qu'il soit le plus représentatif possible, le choix d'une aire minimale homogène de prospection revêt une importance capitale. Cette aire doit être assez grande pour englober le maximum d'espèces présentes sur le site, tout en conservant une homogénéité relative. Par exemple, l'aire minimale pour inventorier les prairies se situe entre 25 et 50 m² et pour les forêts, cette surface est comprise entre 300 et 400 m².

Une fois la surface définie, il faut lister toutes les espèces végétales présentes en apposant un coefficient d'Abondance-Dominance à chacune d'entre elles ; l'Abondance étant la proportion relative d'individus d'une espèce donnée et la Dominance, la surface occupée par celle-ci. Les coefficients d'Abondance-Dominance de Braun-Blanquet ont été utilisés :

⁶⁰ Parmi les espèces naturalisées d'un territoire sont considérées comme invasives dans ce territoire celles qui, par leurs proliférations dans des milieux naturels ou semi-naturels, y produisent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes (Cronk & Fuller, 1996).

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

Coefficient de Braun-Blanquet	Recouvrement de l'espèce considérée = [R]
+	quelques pieds
1	[R] < 5 %
2	5 % < [R] < 25 %
3	25 % < [R] < 50 %
4	50 % < [R] < 75 %
5	[R] > 75 %

Tableau 122 : Coefficients d'Abondance Dominance (Braun-Blanquet)

Onze relevés ont été réalisés sur l'ensemble de la zone étudiée. Ils ont été complétés par dix inventaires (liste simple d'espèces présentes) afin d'illustrer certains habitats au sein desquels la réalisation de relevés phytosociologiques était peu pertinente. Réalisés pendant la période printanière (mai-juin 2005 et avril-mai 2006), ils ont été complétés à la fin de l'été (août 2005). Ces relevés ont été intégrés à un SIG afin de servir de référentiel lors des étapes cartographiques ultérieures.

Typologie des habitats

Les outils utilisés pour cette phase d'analyse phytosociologique sont les inventaires et les relevés floristiques, la phytosociologie, les flores ainsi que les différentes nomenclatures actuelles telles que CORINE Biotopes (Bissardon *et al.*, 1997) et Natura 2000 (Commission Européenne DG Environnement, 1999).

En effet, les relevés phytosociologiques réalisés permettent de classer les différents groupements végétaux rencontrés sur la base minimale de leur alliance phytosociologique. Pour certains habitats, il a été également possible de descendre au rang phytosociologique de l'association végétale. Les groupements végétaux ont été identifiés suivant les différentes nomenclatures afin de mettre en évidence les habitats reconnus d'intérêt communautaire mais également les habitats reconnus d'intérêt patrimonial au niveau régional, inscrits dans la « Liste Rouge des habitats d'Alsace » (ODONAT [coord.], 2003). Pour les habitats, ont été consultés :

- les Cahiers d'Habitats :
 - Tome 1 : Habitats forestiers, volumes 1 et 2 (MNH, 2001),
 - Tome 3 : Habitats humides (MNH, 2002)
 - Tome 4 : Habitats agropastoraux volumes 1 et 2 (MNH, 2005b)
- la codification CORINE Biotopes (Bissardon *et al.*, 1997) et EUR 15/2 (Commission Européenne DG Environnement, 1999),
- le « Guide des groupements végétaux de la région parisienne » (Bourmérias *et al.*, 2001),
- le « Prodrome des végétations de France » (Bardat *et al.*, 2004), afin de replacer les habitats dans leur hiérarchie phytosociologique.

Cartographie de la végétation

Une fois les éléments habitats caractérisés, la phase cartographique de terrain peut être réalisée. Pour cela, il est nécessaire de localiser sur le terrain les différentes unités végétales.

Dans le cas de la zone d'étude, l'échelle du 1/5000 a été retenue puisque l'objectif de cette cartographie est le déterminisme des enjeux patrimoniaux. Ainsi la cartographie se base sur les photographies aériennes (orthophotopies de 2002) qui donnent des indications en terme de repérage sur le terrain. L'ensemble des informations collectées sur le terrain a ensuite été intégré à un SIG.

Définition de l'état de conservation

Lors de la réalisation, sur le terrain, de la cartographie des habitats, plusieurs informations ont été notées de manière systématique, notamment l'état de conservation des habitats. Cette notion qui paraît relativement subjective, a été définie dans le texte de la Directive Habitats/Faune/Flore et servira de référence. L'état de conservation d'un habitat est « l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces sur le territoire européen des Etats membres où le traité s'applique. » (Office des publications officielles des Communautés européennes, 2004).

Ainsi, l'état de conservation des habitats considère principalement les facteurs d'origine anthropique. C'est en effet ce dernier facteur qui oriente directement la composition spécifique des habitats ainsi que leur valeur écologique. Ces critères sont principalement les pratiques agricoles ou sylvicoles ainsi que l'utilisation des sols. C'est donc sur la base de ces paramètres que l'état de conservation des habitats a été défini.

Pour donner un exemple de la démarche adoptée, prenons le cas des prairies. Dans ces milieux semi-naturels des cortèges d'espèces peuvent donner des indications en ce qui concerne les pratiques agricoles (fertilisation azotée par exemple) : les espèces végétales oligotrophes (*Succisa pratensis*, *Driza media*, etc.) permettent d'identifier des pratiques agricoles extensives alors que les espèces eutrophes (*Rumex obtusifolius*, *Urtica dioica*, etc.) indiquent des pratiques intensives. Les parcelles prairiales peu ou pas fertilisées constituent donc des habitats bien conservés alors que les parcelles fortement fertilisées sont à classer en habitats appauvris, donc dans un état de conservation moyen (Muller *et al.*, 2000). Dans ce cas de figure, le facteur anthropique qui oriente le déterminisme de la végétation est constitué par les pratiques agricoles (dates de fauche, pâturage, doses d'intrants, date d'épandage des fertilisants, etc.). Ces pratiques agricoles ont un impact direct sur la flore prairiale et l'observation de la végétation permet de retranscrire ces pratiques d'origine anthropique.

Le cas des forêts est quant à lui plus difficile à appréhender. En effet, le stade forestier naturel ultime constitue le climax⁶¹. Celui-ci représente l'écosystème à maturité en absence de toute action anthropique. Il doit ainsi être pris en considération dans l'analyse de l'état de conservation des habitats forestiers. Ainsi, l'habitat climacique sera considéré comme l'habitat dans un bon état de conservation. Plus les traitements sylvicoles seront importants, plus l'habitat sera dans un mauvais état de conservation. Ainsi un mauvais état de conservation est affecté à des plantations artificielles d'essences forestières, que ces espèces soient indigènes ou exogènes. C'est sur la base de ces critères repris dans le référentiel des habitats naturels reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane (CSA & ONF, 2004) que s'est appuyée notre détermination des états de conservation pour les écosystèmes forestiers.

Généralement l'état de conservation est estimé sur quatre niveaux : les habitats bien conservés, les habitats appauvris dans un état de conservation moyen, les habitats dégradés qui correspondent à un mauvais état de conservation et enfin ceux pour lesquels l'état de conservation reste indéterminable.

⁶¹ Définie pour la première fois par Cowles en 1899, la notion de climax intègre le fait qu'en l'absence d'intervention humaine, la végétation d'un écosystème donné évolue progressivement vers un stade terminal. Sa structure et sa composition floristique dépendent étroitement des facteurs climatiques et de la nature du sol. Ainsi dans toutes les parties d'une zone géographique soumises au même climat et possédant une même nature de sol, la végétation évoluera vers un type unique de groupement végétal, le climax.

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

9.5.1.4 Hiérarchisation des enjeux floristiques

Pour définir l'intérêt patrimonial de la végétation de la zone d'étude, une hiérarchisation des enjeux floristiques a été proposée selon les critères suivants :

- Approche « habitat » :
 - habitat présent en annexe I de la Directive Habitats/Faune/Flore en tant que « Prioritaire » ;
 - habitat présent en annexe I de la Directive Habitats/Faune/Flore en tant que « Communautaire » ;
 - habitat présent sur la Liste Rouge des habitats d'Alsace (ODONAT [coord.], 2003) ;
 - habitat présent dans un bon état de conservation, déterminé sur le terrain.
- Approche « espèce » :
 - présence d'espèces végétales protégées en France ;
 - présence d'espèces végétales protégées en Alsace ;
 - présence d'espèces végétales inscrites sur les listes du Livre Rouge de la flore menacée de France (tome 1 : Olivier *et al.*, 1995 ; tome 2 : en préparation, MNHN, 2005a) ;
 - présence d'espèces végétales inscrites sur la Liste Rouge des plantes à graines et des fougères d'Alsace (ODONAT [coord.], 2003) ;
 - présence d'espèces végétales invasives avérées : liste 1 d'Aboucaya (1999).

Plusieurs critères n'ont pas été retenus car ils ne correspondaient pas à la réalité de la zone d'étude. En effet, l'absence de périmètres d'inventaire et/ou de protection, d'espèces inscrites en annexes 2, 4 et 5 de la Directive Habitats/Faune/Flore, a justifié l'élimination de ces critères pour cette étude. Ainsi, 9 critères ont été utilisés pour cette hiérarchisation (4 sur l'approche « habitats » et 5 sur l'approche « espèces »). Ils sont présentés dans le tableau, en précisant la note attribuée pour chacun de ceux-ci.

Critères utilisés dans la hiérarchisation des enjeux floristiques	Abréviations	Si présence	Si absence
Habitat présent en annexe I de la Directive Habitats/Faune/Flore catégorie "Prioritaire"	Prio.	1	0
Habitat présent en annexe I de la Directive Habitats/Faune/Flore catégorie "Communautaire"	Comm.	1	0
Habitat présent sur la Liste Rouge des habitats d'Alsace	HLRA	1	0
Habitat présent en bon état de conservation	Bon EC	1	0
Habitat intégré dans un périmètre d'inventaire et/ou de protection		Non retenu	
Habitat abritant une ou plusieurs espèces présentes en annexes 2, 4 ou 5 de la Directive Habitats/Faune/Flore		Non retenu	
Habitat abritant une ou plusieurs espèces protégées en France	Pro-Fr	1	0
Habitat abritant une ou plusieurs espèces présentes sur les listes du Livre Rouge de la flore menacée en France Tome 1 et 2	LR-F	1	0
Habitat abritant une ou plusieurs espèces protégées en région Alsace	Esp-Als	1	0
Habitat abritant une ou plusieurs espèces présentes sur la Liste Rouge des plantes à graines et des fougères d'Alsace	Esp-LRA	1	0
Habitat abritant une ou plusieurs espèces invasives de la Liste 1	Inv	0	1

Critères utilisés pour la hiérarchisation des enjeux floristiques

Ainsi, sur la base de ces critères il est possible de hiérarchiser les différents habitats afin de dresser une cartographie des enjeux patrimoniaux concernant la végétation. Une échelle à quatre niveaux a donc été mise au point :

- les habitats à enjeu très fort qui représentent les milieux les plus remarquables au plan de la végétation ;
- les habitats à enjeu fort qui présentent une sensibilité forte ;
- les habitats à enjeu moyen qui présentent une sensibilité moyenne ;

- les habitats à enjeu faible, voire nul, qui constituent les habitats fortement anthropisés où la végétation présente ne correspond pas à une végétation naturelle.

Sur la base des critères cités précédemment, il a été possible de hiérarchiser les différents habitats en fonction de leur note générale afin de dresser une cartographie des enjeux patrimoniaux concernant la végétation. Une échelle à quatre niveaux a donc été mise au point (Cf. tableaux). Il est important de noter qu'un même type d'habitat peut avoir un niveau d'enjeu floristique différent en fonction des critères retenus. Ainsi, par exemple, une partie du vignoble présente un enjeu faible. Par contre, une autre partie du vignoble abrite une espèce patrimoniale mais non protégée, ce qui la place en enjeu moyen. Enfin, la dernière partie du vignoble, abritant une ou plusieurs espèces protégées, se place, quant à elle, en enjeu fort.

Note attribuée au polygone	Niveau d'enjeu	Enjeux floristiques
7	Majeur	Milieux les plus remarquables au plan de la végétation
6		
5	Fort	Milieux présentant un enjeu fort
4		
3		
2	Moyen	Milieux présentant un enjeu moyen
1		
0	Faible	Milieux fortement anthropisés où la végétation présente est fortement perturbée par les activités humaines

Echelle d'enjeu floristique pour la zone d'étude

Enjeu floristique	Surface en Ha	% de la zone
Majeur	10,43	2,31
Fort	80,04	14,10
Moyen	87,53	15,42
Faible	386,92	68,16
Total	567,62	100,00

Surfaces et pourcentages des différents enjeux floristiques de la zone d'étude

9.5.1.5 Evaluation des effets

La première phase consiste à regrouper les éléments disponibles en bibliographie concernant tous les aspects qui seront pris en compte dans l'étude. Cette recherche bibliographique, de localisation et, si possible, de quantification d'espèces végétales et animales ainsi que d'habitats naturels est rendue possible grâce aux contacts de personnes et structures locales, complétés par la consultation des ouvrages relatant les données existantes. Cette compilation est enrichie par une étude de terrain précise et complète, suivi de la cartographie des différentes composantes biologiques. Cette phase permet ainsi d'accéder à une base de données, la plus exhaustive possible, sur les composantes du milieu naturel de la zone d'étude.

La deuxième phase consiste à analyser ces différents compartiments biologiques entre eux pour faire ressortir les enjeux. Il s'agit d'une exploitation des données cartographiques couplée aux informations extérieures (statut de protection, listes rouges, rareté des milieux, ...). Cette synthèse permet de définir l'état de

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

conservation pour la végétation puis de dégager les zones à enjeux pour la flore/végétation. Il sera alors possible d'estimer les impacts du projet dans son ensemble.

En parallèle, en accord avec le Maître d'ouvrage, une zone tampon de 25 m de part et d'autre des tracés a été générée car ceux-ci sont susceptibles d'être modifiés légèrement. Ainsi, les impacts sont évalués dans cette bande (infrastructure + zone tampon 25 m de part et d'autre).

La phase suivante consiste à lister et évaluer les différents effets et impacts du projet et de ses travaux connexes, y compris pendant la phase travaux. Il est utile de distinguer les effets permanents, directs et indirects de ceux qui sont temporaires, pendant la réalisation des travaux mais qui ne sont pas irréversibles. Il est très difficile d'estimer de façon exhaustive tous les effets puisque cela nécessiterait de se projeter dans l'avenir et d'imaginer toutes les incidences avec et sur des paramètres que l'on ne maîtrise pas (Melki, 2002), surtout en intégrant l'effet pervers et contradictoire que certaines mesures peuvent engendrer (SETRA-CERTU, 1997).

Certains auteurs ont quantifié, avec des indices, les principaux paramètres pour apprécier de façon objective les impacts du projet en réfléchissant à une échelle paysagère beaucoup plus vaste (Geneletti, 2003a). Cependant, cette méthode nécessite une connaissance quasi-exhaustive de la répartition des espèces et des habitats (données malheureusement non disponibles en France) et ceci très en amont du projet pour intégrer le facteur temps du monde vivant (Gallardo & Sanchez, 2004). Il est donc proposé un avis d'expert, sur l'impact du projet, sur ces compartiments biologiques en se basant sur les différents ouvrages visant à conseiller et à homogénéiser les principes de détermination des effets de tout aménagement (Melki, 2002 ; SETRA-CERTU, 1997 ; Michel, 2001). Devant le manque de données sur les espèces et les habitats à une échelle plus vaste, il est important d'appliquer le principe de précaution, qui dans certains cas, influencera les évaluations d'impacts et engendra des mesures compensatoires adéquates (Byron, 1999).

9.5.2. Faune (Introduction)

9.5.2.1 Méthodologie d'inventaires

Les relevés de l'étude d'impact réalisés sur deux demi-saisons en 2005-2006 ne prennent pas en compte si précisément la notion d'habitats d'espèces protégées, les arrêtés ont été publiés entre 2007 et 2009. De plus les statuts de rareté (listes rouges) ont été modifiés et des espèces communes à l'époque figurent maintenant sur des listes de rareté (Linotte mélodieuse, Bouvreuil pivoine, Fauvette grisette, Bruant jaune...), d'autres au contraire ont été sorties de ces listes.

Une actualisation sommaire des habitats a été réalisée en aout 2010. Cette actualisation a permis de montrer que les habitats se sont globalement maintenus avec le même état de conservation. Ainsi, malgré la relative ancienneté des relevés, ils permettent de donner une évaluation assez fidèle des enjeux et des impacts du projet.

Par ailleurs, en vue de l'obtention d'arrêtés de dérogation au titre des espèces protégées (qui devra préciser les mesures d'évitement, de réduction et de compensation le cas échéant), un nouvel inventaire sur un cycle biologique complet est en cours. Il s'achèvera en mai 2012. La zone d'étude couvre au minimum la commune, elle a été étendue pour les espèces mobiles, notamment l'avifaune et les chiroptères.

Dans la suite, nous détaillons comment l'évaluation des enjeux (majeur, fort, moyen, faible) a été réalisée.

9.5.2.2 La hiérarchisation des enjeux faunistiques

L'évaluation d'un site se base sur :

- la taille des populations
- l'intérêt patrimonial des espèces (statut de rareté et de protection régional, national et européen)
- l'état de conservation des habitats d'espèces
- les possibilités d'échanges et de renouvellement des populations, les continuités écologiques
- l'activité biologique : hivernage, halte migratoire, erratisme, nicheur, sédentaire...

Concernant la faune mobile, notamment les migrateurs : grands mammifères, l'avifaune et les chiroptères, les poissons, ... Certaines espèces ne peuvent être observées quelques heures/jours/an, d'autres sont présentes une partie de l'année (une saison), d'autres sont sédentaires (toute l'année ou quasi). Ainsi une espèce erratique/occasionnelle observée en vol une fois dans l'année ne montre pas le même enjeu qu'une espèce qui se reproduit sur la zone et l'utilise plusieurs mois pour son alimentation, l'élevage des jeunes...

9.5.3. Macrofaune benthique

La méthodologie d'étude employée pour ce compartiment biologique est celle de l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN). Les résultats ainsi obtenus s'expriment sous forme d'une note indiciale sur 20. Selon la valeur de cette note, les stations d'étude peuvent alors être associées à une classe de qualité hydrobiologique selon le découpage précisé dans le tableau suivant.

IBGN	≥ 17	16 - 13	12 - 9	8 - 5	≤ 4
Classe de qualité hydrobiologique	Excellente (1A)	Bonne (1B)	Moyenne (2)	Médiocre (3)	Hors Classe (HC)
Couleur	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge

Tableau 123 : Couleurs utilisées pour la représentation cartographique des cours d'eau en fonction de la note de l'indice biologique IBGN, selon la norme NF T 90-350 de mars 2004.

L'IBGN est un outil global vis-à-vis de la macrofaune benthique qui permet de prendre en compte à la fois les insectes aquatiques (larves et adultes), les mollusques et les crustacés. Concernant ces derniers, une étude plus précise des éventuelles populations d'écrevisses n'est pas apparue nécessaire sur le secteur puisque celui-ci est considéré comme sans enjeu pour cette faune (CSP, comme pers.).

9.5.3.1 Analyse bibliographique

Des informations sur la faune benthique du secteur sont disponibles dans la base de données du Réseau National de Bassin (RNB). Les stations de mesures de Thanvillé, sur la Giessen, et de Hurst, sur la Liepvetraie, se situent dans un périmètre assez proche de la zone d'étude (de l'ordre de 5 km en amont pour la plus éloignée) et comprennent un suivi de l'indice IBGN de ces deux cours d'eau.

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

9.5.3.2 Prospections de terrain

Le Muehbach a été étudié au niveau de 4 stations :

- Station 1 : en amont, dans le secteur du futur rond-point à l'ouest,
- Station 2 : juste en amont du moulin « Wenger »,
- Station 3 : en aval du pont de la RD 35, là où le Giessen et le Muehbach se rapprochent et où le canal sera aménagé,
- Station 4 : plus en aval, après le dernier point de franchissement et environ 150 m avant la confluence avec le Giessen.

Cette répartition longitudinale, correspondant plus à un découpage régulier du gradient amont-aval, constituait un bon compromis entre la prise en compte de tous les points de franchissement, de la rectification du canal et des différences locales de l'aspect morphodynamique du cours d'eau, propices ou non à la réalisation de l'indice IBGN.

La répartition proposée pour les 3 stations sur le Giessen a été la suivante :

- Station 5 : en amont, juste après la confluence avec le Liepvetotte à la limite de la zone d'étude,
- Station 6 : un peu en aval du pont de la RD 35,
- Station 7 : en aval, après la confluence avec le Muehbach, juste avant le gué qui constitue la limite aval de la zone d'étude.

Les prélèvements ont été réalisés sur ces stations le 8 septembre 2005. Les conditions hydrologiques correspondaient à une situation de basses eaux. Le débit journalier moyen observé à la station de mesure de Sélestat le 8 septembre 2005 était de 0,063 m³/s (débit naturel reconstitué). Cette valeur se situe sous le niveau du débit d'étiage de fréquence quinquennale (QMNA 1/5) de 0,13 m³/s. Les jours précédant les prélèvements aucun événement hydrologique n'est survenu. Les conditions hydrologiques ainsi que la date de réalisation des échantillonnages par rapport à la saison (en fin d'été) satisfaisaient tout à fait aux consignes établies par la norme.

9.5.4. Entomofaune

9.5.4.1 Méthodes d'étude des groupes d'insectes retenus

Les Lépidoptères/Rhopalocères (Sous-Ordre comprenant les Papillons de jour)

Les Rhopalocères doivent être recherchés aussi bien en milieux ouverts (prairies, pelouses, zones humides) qu'en milieux boisés. Les observations se font de jour, dans des conditions ensoleillées, chaudes (mais pas trop) et surtout par vent limité. Un effort de prospection a été porté sur les linéaires : les lisères et les haies. En effet, les Papillons sont, pour la majorité, sensibles à la structure du paysage : les linéaires constituent des sources nectarifères, des perchoirs pour les espèces territoriales, mais sont aussi indispensables aux espèces dont les chenilles vivent aux dépens des arbustes.

La détermination des Rhopalocères se fait à vue ou par capture/relâche pour la majorité d'entre eux.

A noter que les espèces remarquables de « papillons de nuit » (sous-Ordre des Hétérocères), comme les Zyghènes, qui sont des papillons à activité diurne, ont été intégrés.

Les Orthoptères (Ordre comprenant les Criquets, Sauterelles et Grillons)

La majorité des Orthoptères est déterminée à vue et au chant. Des écoutes complémentaires ont été également réalisées (essentiellement orpécussaires), à l'aide d'une « bat-box » (détecteur à ultrasons utilisé pour les chauves-souris) afin

de repérer les espèces arboricoles, à la stridulation inaudible. Aucun prélèvement n'est nécessaire à l'exception du groupe des *Tetrix* (minuscules Criquets à phénologie printanière). La phénologie est essentiellement estivale pour ce groupe d'insectes (août et septembre). Néanmoins, un passage printanier est indispensable pour les *Tetrix* et certaines espèces de Grillons. Les inventaires doivent s'effectuer dans des conditions météorologiques favorables, soit ensoleillées et chaudes (indispensable pour l'activité stridulatoire).

Les Odonates (Ordre comprenant les Libellules)

Les Odonates doivent être cherchés en zones humides essentiellement, soit les mares, les étangs, les cours d'eau, les fossés et les marais. La détermination peut se faire à vue (espèce posée ou en vol), mais il faut préférer la capture pour éviter toute confusion. Il n'est pas nécessaire de collecter. Les prospections commencent dès le mois d'avril et se terminent en septembre. Il est également possible de réaliser des déterminations à partir d'exuvies⁶² collectées sur le terrain.

Les Coléoptères

La grande richesse spécifique des Coléoptères ne permet pas d'envisager une étude exhaustive de l'ensemble de cet Ordre. Seuls les meilleurs groupes de bio-indicateurs ont été retenus, ainsi que les espèces inscrites dans les textes européens, français ou d'intérêt patrimonial. Des chasses à vue ont été réalisées. La recherche de Coléoptères sur les troncs d'arbres, sous les pierres, au sol mais aussi sur les inflorescences à l'aide d'un filet fauchoir ou aspirateur à bouche, donne de bons résultats au printemps (en particulier pour les Coléoptères nectarifères et certains Longicornes). La période de prospection a débuté en avril/mai et s'est terminée en septembre/octobre (aux premières gelées). L'activité des Coléoptères, à l'instar des 3 autres groupes d'insectes, est étroitement liée aux conditions météorologiques, à savoir limitée en périodes pluvieuses et trop chaudes.

9.5.4.2 Données bibliographiques

Sur la zone d'étude à proprement dit, il n'existe pas de données entomologiques. Toutefois, plusieurs références bibliographiques dans un périmètre plus large, ont été consultées (à titre comparatif) :

- Conservatoire des Sites Alsaciens, 2003. Contribution à l'inventaire régional de trois espèces de lépidoptères protégés des zones humides : l'Azuré des patuis (*Maculinea nausithous*), l'Azuré de la Sangusorbe (*Maculinea teleius*) et le Cuivré des marais (*Thersamolycaena dispar*). Rapport réalisé dans le cadre de l'appel à projet de la Fondation NATURE & Découvertes « insectes en danger ». 12 p + 4 annexes ;
- Klein, J.-P., 2001. Les Odonates (Libellules et Demoiselles) du Ried de Sélestat (Action n°2.3). Rapport du LIFE NATURE « Conservation et restauration des Habitats du Ried de l'III à Sélestat ». 68 p + 11 annexes photographiques ;
- Treiber, R., 2001. Lépidoptères diurnes de la forêt de l'III et des zones riveraines (Action n°2.4). Rapport du LIFE NATURE « Conservation et restauration des Habitats du Ried de l'III à Sélestat ». 24 p + 6 annexes.

9.5.4.3 Expertises de terrain

D'une manière générale, les inventaires de terrain se sont déroulés dans de bonnes à très bonnes conditions météorologiques (qui conditionnent en grande partie la qualité des résultats).

⁶² Dépouille larvaire après l'émergence de la libellule adulte (ou imago)

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

Date	Conditions météorologiques	Sortie crépusculaire
02/06/2005	satisfaisantes	-
16/06/2005	satisfaisantes	-
26/07/2005	moyennes à satisfaisantes	oui
28/07/2005	satisfaisantes	-
27/08/2005	satisfaisantes	oui
28/08/2005	satisfaisantes	-
17/05/2006	satisfaisantes	-

Tableau 124 : Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain

Au total, 13 sites ou stations entomologiques ont été recensés. Un site est une surface de milieux plus ou moins homogènes, prospectée en détail, correspondant généralement au parcellaire agricole ou cadastral. Il n'est pas possible de réaliser des inventaires exhaustifs sur l'ensemble de l'aire d'étude. Il est donc nécessaire de procéder à un choix subjectif, visant à inventorier les milieux les plus riches et les plus représentatifs de la zone d'étude.

n°	Commune	Lieu-dit	Habitats
1	CHÂTENOIS	Oratoire	Prairie de fauche + bosquets
2	CHÂTENOIS	Mittelmuehl	Prairie de fauche
3	CHÂTENOIS	Wenger Nord	Prairie de fauche + boisements (ripiplive)
4	CHÂTENOIS	Riv. Giessen (au niv. Pont Châtenois)	Terrasse de galets (zone alluviale du Giessen)
5	CHÂTENOIS	Huehnel	Prairies de fauche (dont une jachère?)
6	CHÂTENOIS	Zollhausmatten	Prairies de fauche + haies + cariçaie
7	CHÂTENOIS	Boos (Nord)	Prairies de fauche
8	SCHERWILLER	Eichwäldele S (ch de fer)	Friche pré-sylvatique
9	CHÂTENOIS	Eichwäldele W	Prairies de fauche sèches + haies+ ruisseau
10	CHÂTENOIS	Hohlgaass	Prairies de fauche sèches + haies + vergers
A	CHÂTENOIS	Bruheli	Belle prairie de fauche humide
B	CHÂTENOIS	Poste de gaz	Friche ou jachère (ou prairie de fauche ?)
C	CHÂTENOIS	Wenger	Prairie de fauche + haies

Tableau 125 : Liste des sites prospectés

9.5.4 Définition des enjeux entomologiques

Les enjeux de conservation ont été déclinés en 5 niveaux :

- intérêt très fort :
 - espèces particulièrement rares et/ou menacées en Europe/France,
 - espèces moyennement rares mais en forts effectifs (réservoir majeur pour la région Alsace),
 - assemblage de plusieurs espèces moyennement rares en effectifs importants,
- intérêt fort :
 - espèces rares à très rares mais en effectifs bas avec potentiel limité de l'habitat (dynamique de régression avérée, population en

- dessous du seuil de viabilité, possibilité de restauration nulle ou aléatoire),
- espèces moyennement rares en effectifs moyens,
- assemblage exceptionnel d'espèces patrimoniales pour l'Alsace, en effectifs élevés,
- intérêt moyen :
 - espèce moyennement rare en effectifs bas avec potentiel limité,
 - peuplement d'espèces patrimoniales (à l'échelle régionale) bien structuré en milieux sensibles, avec diversité élevée,
- intérêt faible :
 - présence d'espèces patrimoniales mais potentiel de l'habitat limité,
 - assemblage d'espèces « communes » représentatif d'habitats ou de paysages bien structurés,
- intérêt très faible (ou sans enjeu) : pas d'espèce patrimoniale, potentiel très limité de l'habitat.

9.5.5.Faune piscicole

9.5.5.1 Protocole d'étude et stations d'échantillonnage

L'analyse du peuplement piscicole est faite uniquement à partir de l'étude bibliographique des résultats de pêches effectuées par le passé. Ces derniers proviennent de deux sources différentes : d'une part les données issues des comptes-rendus des pêches électriques du Conseil Supérieur de la Pêche (CSP) et d'autre part celles de l'association Saumon-Rhin qui réalise des pêches annuelles sur le Giessen.

Les pêches du CSP ont été effectuées annuellement entre 1993 et 1998 mais elles présentent des résultats assez hétérogènes. Cela est dû, surtout, à l'utilisation de différentes méthodes (pêche par ambiances⁶³, pêche complète ou pêche partielle). La plupart du temps, elles ne donnent qu'une image partielle et biaisée de la communauté piscicole du Giessen présente dans le secteur de Châtenois. En effet, certaines techniques sont sélectives et quelques espèces ne se capturent pas facilement à l'électricité.

Les données des pêches de l'association Saumon-Rhin sont celles obtenues annuellement. L'analyse porte sur les données collectées entre 2000 et 2005. Ces pêches à l'électricité sont effectuées en automne sur les zones d'alevinage ou à proximité immédiate. Bien que spécifiquement destinées au contrôle des effectifs de saumons et de truites, toutes les espèces capturées sont prises en compte à titre d'indicateur biologique (Schaeffer *et al.*, 2004). Cette opération permet à la fois, de suivre l'efficacité des repeuplements et d'avoir un aperçu de la qualité des populations piscicoles. L'association a recours à une unique méthode de pêche électrique avec un appareil portable de type Martin Pêcheur. La méthode utilisée est celle des indices d'abondance, dite de pêche 5 minutes (Prévost et Baglinière, 1993 & Prévost et Nihouam, 1998 in Schaeffer *et al.*, 2004).

Pour le Muehlbach, ce type d'étude bibliographique n'a pas pu être réalisé en raison de l'absence de données concernant le compartiment piscicole de ce cours d'eau. En effet, aucune pêche n'a été effectuée sur le canal du Muehlbach. De même, aucun renseignement sur les potentialités piscicoles de ce dernier n'est présent dans la littérature.

⁶³ La technique dite de pêche par ambiances, mise au point par le CSP, permet d'échantillonner un maximum d'habitats piscicoles différents sur un tronçon donné. Les points de pêche sont choisis en fonction de différents critères du milieu comme la vitesse du courant, la végétation, la nature des berges, etc. Un habitat très représenté dans la section choisie sera pêché plusieurs fois à différents endroits ou sur une plus grande surface.

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

Par conséquent, l'analyse des peuplements piscicoles au sein de la zone globale d'étude a été menée uniquement sur la base des données disponibles pour le Giessen.

9.5.5.2 Comparaison des peuplements observés et théoriques

Les niveaux typologiques (B0 à B9) définis par Verneaux (1973) correspondent à une évolution au fil du gradient amont-aval décrivant un écosystème d'eau courante non perturbé. Le niveau typologique théorique peut être déterminé à partir de données mésoclimatiques (température maximale moyenne de l'eau du mois le plus chaud, distance aux sources, dureté totale, pente, ...).

La comparaison des peuplements observés avec le peuplement théorique (ajusté au bassin Rhin-Meuse) peut se faire au moyen du calcul d'un indice de ressemblance (IR) qui prend en compte les classes d'abondance de chaque espèce (Manné, 1999). L'indice (IR) obtenu correspond à une valeur comprise entre 0 et 1, avec :

- [0 – 0,2] : mauvaise qualité
- [0,2 – 0,4] : qualité médiocre
- [0,4 – 0,6] : qualité passable
- [0,6 – 0,8] : bonne qualité
- [0,8 – 1] : excellente qualité

9.5.5.3 Etude des habitats potentiels

Afin de caractériser au mieux le milieu physique ainsi que les habitats potentiels présents sur la zone d'étude, il a été décidé de réaliser deux prospections. L'une s'est déroulée pendant la période d'étiage, lorsque la hauteur de la lame d'eau est minimale et que les conditions sont les plus favorables au développement de la végétation aquatique. L'autre était prévue en période de hautes eaux, habituellement entre décembre et mars, période durant laquelle la hauteur d'eau est maximale. L'approche « milieu physique et habitat » associée aux extrêmes du régime hydrique s'avère être complète et pertinente pour déterminer l'état initial de l'écosystème aquatique du Giessen et du Muehlbach.

La présence d'espèces piscicoles migratrices a suscité l'observation particulière de l'ensemble des obstacles et autres perturbations pouvant occasionner une gêne à ce déplacement (hauteur d'eau, seuils, embâcles...).

La période habituelle de hautes eaux se situe clairement de décembre à mars. Cependant, les conditions hydrologiques de 2005-2006 n'ont pas correspondu à cette situation. En effet, au cours des mois de janvier et février, les débits se sont toujours situés sous le module (3,42 m³/s) hormis 5 jours en janvier et 4 jours en février. Il n'a donc pas été possible de réaliser la campagne de « hautes eaux » au cours de ces deux mois. De plus, les débits au cours de cette période avaient tendance à diminuer. Il s'agissait d'une situation d'étiage hivernal. Une lame d'eau trop faible n'aurait pas permis de déterminer les habitats et la franchissabilité des seuils par les poissons migrateurs en période de hautes eaux.

C'est à partir de début mars 2006 que le débit a dépassé le module. Les conditions étant devenues plus favorables à l'expertise, la dernière campagne d'investigations de terrain a été effectuée le 16 mars 2006, au cours d'une période de « moyennes eaux » (débit moyen journalier : 11,6 m³/s). Cela a permis de visualiser l'ensemble des composantes qui caractérisent le Giessen à cette époque de l'année.

9.5.6. Etude des Batraciens et des reptiles

4 niveaux d'enjeux sont proposés à partir des relevés de terrain (cartographie des enjeux) et des données bibliographiques :

- Enjeu majeur : site abritant des populations importantes et viables d'espèces remarquables (Directive Habitats, Liste rouge UICN nationale et LR régionale, protection nationale) et des effectifs importants d'espèces communes ou assez communes (les effectifs dépendent des taxons concernés).
- Enjeu fort : site abritant des espèces remarquables et/ou des effectifs d'espèces communes ou assez communes
- Enjeu moyen : site abritant peu ou pas d'espèces remarquables en effectifs très réduits ou des effectifs moyens d'espèces communes ou assez communes (quelques dizaines).
- Enjeu faible : site n'abritant pas d'espèces remarquables et des effectifs réduits d'espèces communes.

9.5.6.1 Les relevés Batraciens

Nature des investigations	Date
Écoutes diurnes et nocturnes, complages des adultes, pontes, larves	25 au 27 mai, 15 et 16 juin 2005
Prospections pédestres linéaires de l'ensemble de la zone notamment du Giessen et du Muehlbach (berges et lit)	28/29 mars, 13 avril, 11 au 12 mai 2006
9 séries d'écoutes nocturnes dans les zones humides	

Tableau 126 : Dates des investigations batraciens

La période de prospection 2005 correspondant à la fin de la période de reproduction des amphibiens, seules les espèces tardives et quelques juvéniles ont pu être contactées. Des prospections complémentaires ont été effectuées pendant la période de reproduction, fin mars à mai 2006. Le froid (température négative) et la neige ayant perduré jusqu'au 20 mars, les relevés ont débuté fin mars, soit un décalage de 3 semaines par rapport à des années « classiques ». Les conditions météo de l'année 2006 n'étaient globalement pas optimales pour les amphibiens (nuits froides, 4°C en mars, avril).

9.5.6.2 Les relevés Reptiles

Les reptiles ont été recherchés par des prospections pédestres diurnes des lisières forestières, zone bocagère, le long de la voie ferrée notamment aux abords des haies (hors contexte urbain).

Les zones humides ont été prospectées de manières exhaustives à de nombreuses reprises, lors des prospections amphibiens (recherche de Couleuvre à collier).

Les sites anthropiques : vieux gabions, nombreuses zones de dépôts, décharges, tas de gravas près du Giessen et dans une moindre mesure du Muehlbach ont également été prospectés (soulèvement des pierres, tôles et autres matériaux).

Nature des investigations	Date
Prospections pédestres linéaires de l'ensemble de la zone notamment du Giessen (berges et lit)	25 au 27 mai, 15 et 16 juin 2005
	28/29 mars, 13 avril, 11 au 12 mai 2006

Tableau 127 : Dates des investigations reptiles

9.5.7. Avifaune

9.5.7.1 Analyse bibliographique

Des contacts ont été pris auprès d'associations naturalistes, des gestionnaires et des riverains ont été rencontrés.

Les données obtenues ont été analysées mais elles ne peuvent être prises en compte dans les calculs d'indices, ceux-ci étant basés sur les indices Ponctuels d'Abondance (IPA).

9.5.7.2 Inventaires de terrain

Les relevés de terrain se sont déroulées comme suit :

- Repérage de l'ensemble des habitats en mai 2005 (d'après les cartes 1/25000 et le terrain) afin de répartir les points d'écoute,
- 8 points d'écoutes diurnes (IPA 1 à 8) réalisés en mai/juin 2005 et début mai 2006, soit en moyenne un point tous les 500m,
- 4 points d'écoutes supplémentaires en mai 2006,
- Plusieurs passages systématiques (hors IPA) à d'autres horaires (crépuscule) ou en matin/eveil pour confirmer ou non la présence d'oiseaux remarquables notamment les picidés,
- 9 séries d'écoutes nocturnes (repassé⁶⁴ ou simples écoutes de 10 à 20 minutes), avec aucune réponse à la repasse mais contact de rapaces nocturnes (chants et cris spontanés),
- Des observations ponctuelles d'un point IPA à l'autre (parcours diurnes, crépusculaires et nocturnes à pied ou en voiture à faible allure) de l'ensemble de la zone d'étude,
- Des affûts dans les boisements du Giessen.

Des observations hors zone d'étude d'espèces d'intérêt patrimonial sont mentionnées lorsque les espèces interfèrent plus ou moins avec le projet (Faucon pèlerin).

Localisation des points d'écoute

La localisation des points d'écoute a été proposée au maître d'ouvrage à l'issue de l'analyse des cartes IGN 1/25000, suivi d'un repérage de terrain. La disposition de ces points d'écoute permet de faire une évaluation de la richesse faunistique par milieu homogène (ex : bois, cultures, vergers...).

La vallée du Giessen (lit majeur) étant étroite et la zone d'étude restreinte, les milieux diversifiés (mosaïques d'habitats), de nombreux habitats sont contactés sur un même point. Les milieux secondaires même s'ils occupent une superficie restreinte, sont souvent loin d'être négligeables dans les résultats.

Les IPA

La méthode repose sur la réalisation d'Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) de façon à définir précisément les cortèges avifaunistique et à apprécier la richesse des peuplements d'oiseaux. Ces relevés sont effectués conformément au protocole décrit et affiné par Blondel et al., 1970 ; Muller, 1987 ; Bibby et al., 1992 ; MNHN, 2002.

⁶⁴ Repasse Chevêche d'Athéna

Il s'agit, aux points d'écoute, de noter tous les contacts auditifs (cris, chants) ou visuels avec les oiseaux (comportement, nourrissage, chasse...) pendant une durée de 20 minutes.

Deux passages sont réalisés par point d'écoute afin de recenser l'ensemble des espèces nicheuses :

- le premier à lieu au début du printemps (1^{er} avril au 8 mai) pour les nicheurs précoces,
- le second entre mi-mai et mi-juin pour les nicheurs tardifs.

Les IPA sont réalisés du lever du soleil jusqu'à 10 h environ (selon la chaleur) soit de 5 à 6 points d'écoute maximum par jour. Les conditions météorologiques doivent être favorables de manière à ne pas fausser les résultats. Pour cela, les jours de vent fort et de températures extrêmes (froides ou chaudes) ont été évités. De même, les périodes de fauche ont été évitées. Chaque point doit être distant de 500 m environ afin d'éviter les doubles comptages.

8 IPA ont été réalisés en mai/juin 2005 et mai 2006, 4 points d'écoutes complémentaires en mai 2006.

Pour chaque IPA, les écoutes sont consignées sur une fiche de relevé qui indique :

- la localisation du point d'écoute (commune, lieu-dit, éventuellement coordonnées Lambert GPS),
- les habitats,
- le nom de l'observateur,
- le numéro du point,
- la date, l'heure,
- la météo,
- premier ou second passage,
- les espèces observées pendant et hors IPA.

Pour chaque point, le titulaire effectue une description du milieu échantillonné. Cette description suit la méthodologie développée par le Muséum National d'Histoire Naturelle (2002).

Les espèces contactées en dehors des points d'écoute (ex : au cours du trajet reliant les points d'écoute) et notamment les espèces remarquables sont également notées dans une grille distincte.

Quelques cortèges supplémentaires ont été effectués sur les cortèges sensibles (zone humide, zone de nidification d'espèces remarquables...).

Les écoutes ont été effectuées sur deux périodes de nidification différentes ce qui induit des biais notamment pour le calcul des IPA. Cependant cette situation permet toutefois de contacter l'ensemble du cortège des espèces nicheuses (espèces précoces et tardives).

Espèces nocturnes

Concernant le recensement des espèces nocturnes, 9 sorties nocturnes de 2 à 3 heures chacune ont été réalisées par prospection pédestre de l'ensemble de la zone d'étude. (Année 2005 : 25 au 27 mai, 15 et 16 Juin Année 2006 : 28/29mars, 13 avril, 11 au 12 mai).

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

9.5.7.3 Hiérarchisation des habitats

Les habitats sont hiérarchisés selon une grille multicritères.

La hiérarchisation se base sur les paramètres suivants :

- l'Indice Ponctuel d'Abondance de chaque espèce par milieu homogène,
- le statut des espèces, fondé sur plusieurs variables :
 - l'inscription sur la liste rouge des espèces menacées en France,
 - l'inscription sur la liste orange des espèces vulnérables en France,
 - l'inscription sur la liste bleue des espèces à surveiller en France,
 - l'inscription à l'annexe I de la Directive « oiseaux »,
- le statut de protection des espèces.

L'objectif final est de déterminer un indice d'intérêt avifaunistique par milieu afin de pouvoir hiérarchiser les milieux entre eux.

9.5.7.4 Calcul de l'indice d'intérêt avifaunistique

Prise en compte de l'IPA

La moyenne des IPA pour chaque milieu homogène a été calculée. Cette valeur correspond plus précisément à la moyenne des contacts obtenus pour chaque espèce sachant que sur les deux campagnes d'écoute, c'est le nombre le plus élevé des contacts qui est pris en compte.

Exemple : 2 points d'écoute dans deux secteurs différents, mais correspondant au même milieu (exemple futaie régulière) :

- Point d'écoute N°1 :
 - 1^{er} passage : 1 mâle chanteur de mésange charbonnière et un contact visuel en vol. La note de l'IPA pour cette espèce est donc de 1,5.
 - 2^{ème} passage : 2 mâles chanteurs, un nourrissage, un individu en vol. La note de l'IPA est ici de 3,5.
 - Note retenue pour le point d'écoute N°1 : 3,5
- Point d'écoute N°2 :
 - 1^{er} passage : 4 mâles chanteurs de mésange charbonnière et un contact visuel en vol. Note IPA de 4,5
 - 2^{ème} passage : 2 mâles chanteurs, un individu en vol. Note IPA de 2,5.
 - Note retenue pour le point d'écoute N°2 : 4,5
- La moyenne de l'IPA du milieu forestier pour la mésange charbonnière est donc de : $A = (3,5 + 4,5) / 2 = 4$

L'écart-type de cette moyenne nous donne une indication sur l'homogénéité du milieu échantillonné par rapport aux différents points d'écoute.

Prise en compte du statut des espèces

Deux types d'outil sont pris en compte :

- Les statuts réglementaires de protection :
 - Au niveau européen, l'annexe I de la Directive Oiseaux,
 - Au niveau national, l'arrêté ministériel du 17 avril 1981 fixe la liste des espèces légalement protégées en France. La liste nationale

protège légalement de nombreuses espèces exceptées les espèces chassables et considérées comme nuisibles. Elle ne tient pas compte du statut de conservation de l'espèce. Cette liste ne peut donc être utilisée seule pour hiérarchiser des espèces patrimoniales.

- Les statuts de conservation
 - Le statut national de certaines espèces est évalué à partir de l'ouvrage « Oiseaux menacés et à surveiller en France, Liste Rouge et priorités » ; G. Rocamora, D.Yeatman-Berthelot ; SEOF, LPO 1999)
 - La liste rouge de la nature menacée en Alsace ; Odonat 2003

Il s'agit d'affecter à chaque espèce une note d'intérêt en fonction de son statut. Pour cela, il a été choisi d'affecter à chacun des paramètres pris en compte, une valeur partielle correspondant au niveau d'intérêt de ce paramètre.

La valeur finale de la note d'intérêt de l'espèce correspond à la somme des valeurs partielles de chaque paramètre.

Statut	Valeur partielle de l'indice
Espèce inscrite sur la liste rouge des oiseaux menacés en France	6
Espèce de l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »	5
Espèce inscrite sur la liste orange des oiseaux vulnérables en France	3
Espèce inscrite sur la liste bleue des oiseaux à surveiller en France	2
Espèce inscrite sur la liste rouge Alsace	2
Espèce inscrite sur la liste orange Alsace	1
Espèce protégée	1
Autre espèce	0,5

Tableau 128 : Valeur de l'indice partielle

Exemple : Pour le Râle des genêts qui est une espèce inscrite sur la liste orange des oiseaux considérés comme vulnérables, en Annexe I de la Directive « oiseaux » et qui est une espèce protégée en France, la valeur de la note d'intérêt est égale à : $S = 3 + 5 + 1 = 9$

Afin d'éviter des biais liés aux statuts de certaines espèces, il s'est avéré nécessaire de réajuster les notes de certaines d'entre elles en fonction de l'évolution des connaissances des statuts (données nationales STOC publiées chaque année), du contexte local (présence d'un parc à cigogne à côté de la zone d'étude) et de leur statut régional.

Exemple : le Cygne tuberculé, dont l'indice S théorique est fort du fait de son appartenance à la liste rouge nationale, est en expansion. Il ne présente actuellement pas de menace particulière et a fait l'objet d'introductions. Il devient donc « enjeu faible ».

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

Hierarchisation des enjeux spécifiques

La hiérarchisation suivante a été retenue :

- Espèce à enjeu majeur : S > 10
- Espèce à enjeu fort : 6 ≤ S ≤ 10
- Espèce à enjeu assez fort S=5
- Espèce à enjeu moyen : 2 ≤ S ≤ 4.
- Espèce à enjeu faible : 0 ≤ S ≤ 2.

Calcul de l'indice patrimonial de l'espèce par milieu

Cet indice correspond au produit de la moyenne de l'IPA de l'espèce pour le milieu considéré avec la note d'intérêt :

$$I = A \times S$$

Calcul de l'indice d'intérêt avifaunistique de chaque milieu homogène

Cet indice correspond à la somme des indices de chaque espèce obtenus dans un milieu homogène : I = ΣI

Exemple 4 :

Dans le cas de l'étude du milieu homogène « futaie régulière », on obtient :

- pour la mésange charbonnière : i = 4,
- pour le gobe mouche à collier : i = 18,
- pour la mésange bleue : i = 5.

La valeur de l'indice d'intérêt avifaunistique de ce milieu est de :

$$I = 4 + 18 + 5 = 27$$

L'obtention d'un indice par habitat permet ainsi de hiérarchiser les différents habitats entre eux. Cette hiérarchisation fait référence à des classes de valeur dont les limites ont été définies en fonction de l'ensemble des résultats obtenus sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Cette analyse a pour principal objectif d'évaluer les enjeux avifaunistiques et d'établir une carte de hiérarchisation de ces enjeux.

La hiérarchisation suivante a été adoptée :

enjeu faible =	I < 20
enjeu moyen =	20 > I < 40
enjeu fort =	40 > I < 60
enjeu majeur	I > 60

Tableau 129 : Hiérarchisation des enjeux avifaunistiques

9.5.7.5 Cartographie

La carte des enjeux avifaunistiques comporte, comme pour les autres groupes, 4 niveaux d'intérêts :

- Majeur (rouge)
- Fort (orange)
- Moyen (jaune)
- Faible (gris)

Afin d'éviter des surcharges, sur la carte de l'avifaune n'apparaît que la position des espèces présentant une valeur de « S » supérieure ou égale à 5, soit 14 espèces dont deux hors emprise du projet :

- | | |
|---------------------------|--|
| • Alouette des champs | • Pie-grièche écorcheur |
| • Caille des blés | • Tarier des prés |
| • Cigogne blanche | • Tarier pâle |
| • Cincle plongeur | • Torcol fourmilier |
| • Hypolaïs icléline | • Faucon pèlerin (hors emprise mais nicheur à proximité) |
| • Huppe fasciée | • Grand Corbeau (hors emprise, en vol) |
| • Martin-pêcheur d'Europe | |
| • Pic cendré | |

9.5.7.6 Les difficultés rencontrées

Les relevés de terrain ont été effectués sur 2 saisons, ce qui induit un biais dans l'analyse : variation climatique annuelle avec par exemple un mois de mars 2006 atypique froid et neigeux (température négative jusqu'à 20 mars) et aussi modification des habitats par des travaux d'assainissement en cours en 2006 sur l'ensemble de l'aire d'étude. Plusieurs points d'écoutes ont dû être réitérés en raison des activités humaines (bruit, passages répétés d'engins agricoles/viticoles, et surtout les travaux de VRD).

La plupart des écoutes sont surévaluées du fait de l'hétérogénéité et de la proximité des milieux et de l'impossibilité de caractériser un seul habitat. Par exemple, les zones de cultures, la proximité de boisement, de bande de prairie favorisent l'observation d'oiseaux de passage sur la culture à caractériser.

Afin de limiter ce biais, les espèces complètement étrangères à l'habitat principal à caractériser ont été enlevées dans les calculs d'indices.

Le traitement statistique des données nécessiterait un nombre d'IPA plus important par type de milieux mais la zone d'étude est trop restreinte pour le permettre et cela induirait des doubles comptages. Rappelons, qu'un IPA doit être distant de 500 m d'un autre.

9.5.8. Etude des Mammifères

9.5.8.1 Analyse bibliographique

La recherche historique des données a pour objectif de compiler l'intégralité des informations se référant aux espèces étudiées dans un espace géographique limité et sur une période donnée.

Zone géographique

La zone d'étude concernait initialement les communes de Scherwiller et Châtenois. Considérant les capacités de déplacement journalier de certains mammifères, la recherche d'informations historiques a été étendue aux communes de Lièpvre et de Kintzheim. La première, bien que relativement éloignée, est concernée par le trafic routier de la RN 59 et donc par le projet de contournement de Châtenois.

Espèces concernées

En l'absence d'inventaires ou de travaux antérieurs spécifiques menés dans la zone géographique précédemment définie, l'ensemble des mammifères sauvages mentionnés en Alsace est concerné par la recherche de données historiques.

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

Critères de sélection des données

Dans un souci d'exhaustivité, et en dépit de méthodologies et/ou de méthodes d'échantillonnage souvent très hétérogènes, voire inexistantes, toutes les données provenant de la zone d'étude ont été intégrées dans l'étude.

Sources des données

Les recherches ont été limitées à l'interrogation des fichiers et archives du Groupe d'Etude et de Protection des Mammifères d'Alsace (GEPMA). Ceux-ci regroupent des données ayant pour origine des observations directes, des découvertes de cadavres en bord de routes, des analyses de pelotes de réjection de rapaces, des captures de chiroptères au filet, des visites de combles et de clochers (recherches de colonies de chauves-souris), des visites de cavités d'hivernation (mines, ouvrages militaires souterrains, bunkers), des écoutes de chiroptères menées à l'aide de détecteurs à ultrasons, des expertises de collections muséologiques, des données collectées dans diverses publications scientifiques, à l'occasion de conversations orales ou encore lors d'interventions « SOS » (numéro de téléphone mis à disposition des personnes confrontées à des problèmes de cohabitation avec la faune sauvage, la découverte d'animaux blessés, des demandes d'informations...).

La période concernée par la recherche s'étale de 1983 à 2005.

La majorité des données relatives aux micromammifères est issue d'analyses de pelotes d'Effrais des clochers (Kayser & al. 1983/84), récoltées sur les communes de Scherwiller et Lièpvre.

9.5.8.2 Prospections de terrain

Nature des investigations	Date
Prospections diurnes et nocturnes	25 au 27 mai, 15 et 16 Juin 2005
Affût et prospection linéaires de l'ensemble de la zone y compris du Giessen, prospection des berges et du lit	28/29mars, 06/04/06 13 avril, 11 au 12 mai 2006
Recherche de traces et indices dans la neige	20/12/05

Tableau 130 : Dates des investigations Mammifères terrestres et subaquatiques

Nature des investigations	Date
Prospection crépusculaire et nocturne dédiée aux cervidés	29/09/05, 06/10/05

Tableau 131 : Dates des investigations Cervidés

Nature des investigations	Date
Séances de capture temporaire de chiroptères	27/08/05, 15/06/06
Prospection hivernale avec recherche de sites potentiellement favorables à l'hivernation des chiroptères (ponts, château...)	20/12/05, 01/02/06
Recherche de colonies dans les bâtiments	01/06/06

Tableau 132 : Dates des investigations Chiroptères

Nature des investigations	Date
Recherche de terriers	06/04/06

Tableau 133 : Dates des investigations Grand Hamster

9.5.8.3 Séances de capture de Chiroptères au filet

Deux séances de capture ont eu lieu les 27 août 2005 et 15 juin 2006. Elles visaient essentiellement le cours du Giessen, élément majeur dans le paysage écologique local.

Lors de la première séance de capture, 3 filets ont été placés sous le pont de la RD 35, 1 en amont, toujours sur le cours du Giessen et 1 dernier à l'intersection du Muehlbach et de la RD35.

La seconde séance a également été menée sur le cours du Giessen en aval de la précédente. 3 filets barraient le cours de la rivière, 1 autre une dépression humide et 1 dernier une prairie.

La sélection des sites de capture et la mise en place des filets ont eu lieu en fin d'après-midi. Il s'agit d'une phase particulièrement importante puisque la réussite de l'inventaire dépend du choix stratégique des sites et de la technique de pose des filets.

9.5.8.4 Visites de bâtiments

Les prospections ont visé 4 communes (Scherwiller, Châtenois, Sélestat et Kintzheim) et comportaient 2 axes de recherche :

- Le contrôle des colonies de chiroptères d'ores et déjà connues,
- La visite des différents bâtiments communaux potentiellement favorables.

9.5.8.5 Ecoutes au détecteur à ultrasonProtocole

Il s'agit de se poster en un lieu stratégique et d'y relever la présence de chauves-souris d'après les ultrasons qu'elles émettent. Pour cela, l'opérateur dispose d'un appareil nommé « sonomètre », ou « détecteur à ultrasons », qui lui permet d'« entendre » les chiroptères qui passent à proximité. En cas de doute, les séquences sonores sont enregistrées. Chaque enregistrement est agrémenté d'indications relevées sur le terrain (heure, milieu, fréquence d'émission, comportement...).

Les points d'écoute sont désignés en fonction :

- des opportunités offertes par le milieu. Les chemins, canaux, lisières et clairières, sont autant de milieux favorables aux chiroptères. Ces corridors sont particulièrement appréciés en tant que voie de déplacement ou territoire de chasse,
- la proximité du fuseau concerné par le projet,
- un accès facile et rapide, afin de permettre un plus grand nombre de points d'écoute.

Pour identifier les espèces rencontrées, la méthode utilisée est celle de BARATAUD (1996). Les reconnaissances sont donc fondées sur le croisement des informations obtenues grâce aux systèmes « hélirodyne » et « expansion de

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

temps ». Les critères fondamentaux pour la description et l'identification des ultrasons émis par les chauves-souris sont : la fréquence du signal, le rythme et la régularité de l'émission, le type de signal utilisé (fréquence constante, fréquence modulée,...), la présence de pics d'énergie...

Le matériel utilisé était :

- détecteur d'ultrasons Petterson D 980,
- enregistreur numérique Archos Gmini 402,
- matériel annexe : câbles de connexion, écouteurs, batteries, chronomètre, lampe torche...

Les séances débutent peu après la tombée de la nuit, et se poursuivent durant deux heures environ. Ce choix s'appuie sur de précédentes études qui ont démontré que les 2 à 3 premières heures de la nuit sont les plus propices aux prospections à l'aide de sonomètres (BARATAUD, 1999). Pour des raisons d'homogénéité, les écoutes sont réalisées par une seule et même personne.

La durée retenue pour une période d'écoute est de 10 à 20 mn. En fonction du nombre d'enregistrements effectués et des déplacements à réaliser entre chacun des sites, un maximum de 6 ou 7 points d'écoute peut être réalisé en une soirée.

Durant les phases d'enregistrement, l'observateur ne peut plus prêter attention au passage éventuel de chauves-souris. Afin que cela ne biaise pas les résultats, les phases d'enregistrement ne sont pas comptabilisées dans le temps d'écoute (pause du chronomètre).

Intérêts et limites de la méthode

Contrairement à la capture, l'identification acoustique ne nécessite pas la manipulation des animaux et évite donc tout risque de stress ou de blessure de l'animal. De plus, les écoutes sonométriques fournissent une approche quantitative et relative des peuplements en chiroptères, par le biais d'Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Cela permet une comparaison inter-biotope des résultats obtenus.

Le principal inconvénient de cette technique est la difficulté d'identification des animaux contactés. En France, en l'état actuel des connaissances, seule une partie des espèces peut être identifiée avec certitude et bien souvent la détermination se limite à des « groupes d'espèces ». Ainsi, il est impossible de différencier les Oreillard sur la base de leurs émissions ultrasonores. De même, en milieu forestier et en dehors de conditions très particulières (phases d'approche d'une proie ou d'un obstacle), la plupart des espèces du genre *Myotis* demeurent souvent indistinguables. Enfin, certains contacts trop faibles, trop courts, parasités ou atypiques, sont totalement inexploitable.

Si certaines espèces peuvent être repérées à près de 100 mètres, d'autres ne le sont qu'à quelques mètres et fournissent des séquences sonores rares ou très courtes. De ce fait, certaines espèces seront peu contactées, ce qui rend caduque, en termes d'abondance, la comparaison interspécifique des résultats obtenus.

La distance à laquelle un chiroptère peut être détecté dépend de l'encombrement du milieu et diminue donc sensiblement en milieu forestier. De plus, la plupart des chauves-souris adoptent un signal stéréotype lorsqu'elles se déplacent dans un espace très encombré. De ce fait, certains taxons, comme les Sérotines et Noctules, deviennent beaucoup plus difficiles à identifier en forêt.

Certains contacts ne peuvent être identifiés sur le coup et nécessitent une nouvelle écoute ultérieure. A cette fin, il est possible d'enregistrer chaque séquence sur un support de type « Minidisque ». On peut ensuite confronter l'enregistrement à des séquences de référence. Certains logiciels informatiques peuvent également aider

à l'analyse des sons et à leur identification. Ces diverses démarches requièrent cependant beaucoup de temps.

Enfin, cette technique ne peut fournir aucune information sur la biomorphologie et l'état sanitaire des animaux.

Afin de quantifier l'activité des chiroptères, le nombre de contacts entendus durant chacun des points d'écoute a été dénombré. Un contact correspond à une séquence sonore de chiroptère d'une durée inférieure à 5 secondes et séparé du suivant par un silence d'au moins 5 s. Pour les contacts d'une durée supérieure à 5 s, un contact a été comptabilisé par tranche de 5 s.

Les résultats obtenus traduisent l'activité des chiroptères sur le secteur et donc l'intérêt du milieu, mais aucunement le nombre d'individus. En effet, un seul et même individu peut théoriquement occuper l'environnement acoustique durant les 10 minutes d'écoute.

La durée totale du point d'écoute a été chronométrée précisément. Ce n'est pas le cas des différents contacts car cela aurait nécessité la présence d'un second opérateur. Ainsi, le décompte des contacts est laissé à l'appréciation de l'observateur et n'est pas parfaitement précis. Cependant, ces informations demeurent précieuses pour comparer l'activité des chiroptères d'un point à un autre.

9.5.8.6 Prospections hivernales

Une prospection des sites potentiellement intéressants pour l'hibernation des chiroptères a été réalisée. Les ouvrages suivants ont été prospectés au cours de 2 journées de terrain :

- les ponts,
- les ruines du Ramstein et de l'Ortembourg,
- la chapelle située en contrebas des châteaux précités, au bord du GR5,
- deux anciennes redoutes ainsi que l'usine ruinée (Val de Ville),
- une ancienne glacière souterraine située sur le ban communal de Kintzheim,
- une petite cave située en bordure de route, entre Châtenois et Kintzheim.

4 niveaux d'enjeux sont proposés à partir des relevés de terrain (cartographie des enjeux) et des données bibliographiques :

- Enjeu majeur : site abritant des populations importantes et viables d'espèces remarquables (Directive Habitats, Liste rouge UICN nationale et LR régionale, protection nationale et régionale) et des effectifs importants d'espèces communes ou assez communes (les effectifs dépendent des taxons concernés),
- Enjeu fort : site abritant des espèces remarquables et/ou des effectifs d'espèces communes ou assez communes
- Enjeu moyen : site abritant peu ou pas d'espèces remarquables en effectifs très réduits ou des effectifs moyens d'espèces communes ou assez communes (quelques dizaines),
- Enjeu faible : site n'abritant pas d'espèces remarquables et des effectifs réduits d'espèces communes.

La vallée du Giessen (ripsylve, cours d'eau et lisières) est utilisée comme zone de chasse et d'abreuvement. L'enjeu est fort.

Concernant les chiroptères, en l'état actuel des connaissances, aucune colonie ou gîte n'est connu sur l'aire d'influence du projet. La vallée est utilisée comme territoire de chasse et de déplacement, les colonies sont réparties dans les bourgs de Châtenois et autres bourgs environnants.

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

9.5.9. La hiérarchisation des impacts sur la faune et la flore

Lorsqu'un ou plusieurs impacts (destruction d'habitats/d'espèces, fragmentation des habitats et des populations, modification du régime hydrique, collisions, pollution, nuisances diverses...) affecte un site/des populations à enjeu majeur, il est jugé majeur.

Un ou plusieurs impacts affectant un site/des populations à enjeu fort est jugé fort.

Un ou plusieurs impacts affectant un site/des populations à enjeu moyen est jugé moyen.

Un ou plusieurs impacts affectant un site/des populations à enjeu faible est jugé faible.

Les tableaux de comparaison de variantes synthétisent les enjeux.

9.6. Etude de trafic

Les études de trafic ont un double objectif :

- estimer le niveau de trafic servant de base aux calculs d'impact du projet sur les thèmes repris dans l'étude d'impact (Air et Bruit notamment). Pour cet aspect, il est préférable d'avoir une vision majoritairement du trafic pour dimensionner les mesures de réduction des impacts. C'est pour cela l'hypothèse dite « haute » qui sera utilisée ;
- estimer l'intérêt socio-économique du projet et sa rentabilité financière. Dans cette optique il est important de vérifier que les hypothèses les plus basses ne remettent pas en cause le bien fondé du projet. C'est dans cet esprit que peut être utilisée l'hypothèse dite « basse ».

L'étude de trafic de la déviation de Châtenois a été basée sur :

- l'analyse de la situation actuelle,
- la projection des trafics sur le projet selon certaines hypothèses.

Les modélisations ont été réalisées avec le logiciel « Ariane 06 », développé dans le cadre d'une étude globale sur les traversées vosgiennes, permettant de réaliser aussi bien les affectations de trafic que les calculs de rentabilité économique.

9.6.1. Comptages

Pour analyser la situation avant aménagement, des recensements de données ont été réalisés en 2010 et 2011 :

Le passage du trafic horaire au trafic journalier a été réalisé en 2 étapes :

- On applique à la structure du trafic « heure de pointe » (HP) un coefficient de 5, au trafic heure creuse (HC) un coefficient de 7. On considère ainsi que les résultats obtenus à l'heure de pointe du soir sont valables pour 5 heures de la journée, de la même manière, la structure HC est retenue pour 7 heures de la journée ;
- Le trafic 12 heures ainsi reconstitué représente en moyenne sur l'ensemble des points de comptages environ 85% du trafic journalier.

Pour les PL, le passage aux résultats journaliers s'opère de la façon suivante :

- Coefficient 5 appliqué à HPS (Heure de Pointe du Soir),
- Coefficient 7 appliqué à HC,
- Le trafic 12h PL représente en moyenne 70% du trafic journalier

Le redressement en trafic journalier moyen annuel (TMJA) a été réalisé à partir du poste de comptage permanent situé sur la RN 59 à Lièpvre.

9.6.2. Hypothèses de calcul

Les hypothèses de calcul sont conformes au projet d'instruction DGR relative à l'évaluation socio-économique des projets routiers, dans sa rédaction du 23 mai 2007.

Croissance des trafics et du PIB

Hypothèse de croissance annuelle du PIB :
1,9% jusqu'à 2025

Hypothèses de croissance du trafic routier :

VL < 20km : 1,25%
VL ~ 20km : 2,1%
PL : 1,5%

Ces chiffres sont donnés en base 2002 pour la période jusqu'à 2025. C'est-à-dire que chaque année jusqu'en 2025, le trafic PL augmente de 1,5% du trafic 2002. L'année de calage, c'est à dire de correspondance entre les chiffres de la modélisation et les comptages est la plus tardive possible. Ici, il s'agit de 2007 pour les VL et de 2009 pour les PL.

De 2025 à 2050, la croissance annuelle du trafic est la moitié de celle d'avant 2025. Au-delà de 2050, la croissance de trafic est considérée comme nulle.

Situation de référence

Pour mesurer les effets du projet, nous estimons le contexte à l'échéance 2030. Ce contexte est fait d'évolutions probables du réseau routier et de la demande de transport. Il n'inclut pas la déviation de Châtenois. Ce contexte est nommé par convention « situation de référence ». Nous procédons à une affectation de trafic dans cette situation.

Puis nous prenons en compte le projet de déviation de Châtenois. L'affectation est réalisée avec le même contexte qu'en situation de référence ; seul le projet à évaluer s'y ajoute. C'est la situation dite « de projet ».

Les effets du projet sont mesurés par différence entre la situation de projet et la situation de référence. Cette méthode nous assure de ne mesurer que l'effet spécifique du projet.

9.6.3.Méthode d'affectation utilisée

L'affectation est l'opération qui permet de calculer la proportion d'usage de chaque itinéraire (composé d'une origine et d'une destination).

Affectation prix-temps

Le mode d'affectation est une méthode prix-temps. Pour chaque origine-destination, les itinéraires possibles sont comparés selon les deux critères de temps et de coût. Le coût inclut un éventuel péage, le carburant, mais aussi l'entretien et la dépréciation du véhicule et la malus d'inconfort.

Le trafic est affecté en fonction de la valeur du temps, supposée suivre une distribution lognormale au sein des usagers. Cette affectation fonctionne de manière itérative. Au fur et à mesure du chargement de trafic, la vitesse de parcours diminue, modifiant l'attractivité des itinéraires.

Affectation des poids lourds

Habituellement, les poids lourds sont affectés en même temps que les véhicules légers. Leurs spécificités sont prises en compte, notamment une valeur du temps plus élevée, mais aussi un effet différent sur la capacité ou encore une plus forte sensibilité aux pentes.

Pour cette étude, l'existence d'une réglementation relative au franchissement des cols vosgiens a conduit à utiliser une méthode séquentielle.

Dans une première phase le trafic des seuls véhicules légers a été affecté.

La deuxième phase est l'affectation des poids lourds sur un réseau chargé avec le résultat de l'affectation VL. Cette phase est scindée en sous-phases, chacune ne traitant que des poids lourds ayant accès aux mêmes cols, selon la description de la réglementation prévue dans les scénarios. La somme des trafics obtenus constitue l'affectation poids lourds.

La troisième phase est le calcul du trafic des véhicules légers. Pour cela le trafic des poids lourds est celui de l'affectation de la deuxième phase. Ainsi les véhicules légers sont affectés avec des vitesses plus faibles que dans le cas d'une affectation à vide.

9.7. Etude sur les économies agricoles et viticoles

9.7.1.Analyse du contexte socio-économique

L'étude réalisée par la Chambre d'agriculture du Bas-Rhin s'est appuyée sur les connaissances recensées sur le territoire de Châteinois, mais aussi sur un travail d'enquêtes (via un formulaire) effectuées auprès de tous les agriculteurs et les viticulteurs mettant en valeur des surfaces à l'intérieur du périmètre directement perturbé.

55 exploitations ont été contactées, 46 ont répondu au questionnaire, soit 84 % d'entre elles. Ces enquêtes ont permis de connaître les caractéristiques précises des exploitations perturbées mais aussi de mesurer l'impact du projet sur leur activité et de connaître leurs attentes en matière de mesures compensatoires. Les enquêtes ont eu lieu durant l'été 2005. Aussi toutes les données chiffrées présentées dans l'étude sont datées des années 2004-2005 sauf mention contraire.

Concernant les exploitations non enquêtées, elles ont été complétées dans le dénombrement des exploitations présentes sur la zone d'étude, et les surfaces exploitées ont été cartographiées dans la mesure de nos connaissances.

Le périmètre de l'étude s'est inscrit pour l'essentiel entre le Giessen et la RN 59. A l'Est de la route des vins, il concerne principalement des zones viticoles ; à l'Ouest, ce sont des zones agricoles où se mêlent parcs, prés et terres labourables.

9.7.2.Evaluation de la sensibilité des exploitations

Les critères retenus concernent d'une part, le type d'exploitation et d'autre part, l'impact du projet routier sur l'exploitation.

Les trois critères relatifs à l'exploitation sont :

- l'âge de l'exploitant,
- la nature de l'activité agricole ou viticole (principale ou secondaire)
- le système de production.

Les trois critères relatifs au projet routier lui-même sont :

- la surface exploitée, à proximité de l'ouvrage,
- la surface touchée par les emprises,
- le taux d'emprises (emprises/surfaces d'exploitation)
- le nombre de parcelles touchées.

Des points de sensibilité ont été attribués à chacun de ces critères en fonction des seuils définis par la Chambre d'agriculture. Le cumul des points permet de classer les différentes exploitations concernées par le projet routier sur une échelle de sensibilité.

La justification de cette pondération est expliquée dans les tableaux ci-après.

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

Critères	Quantification	Remarques
L'exploitation		
L'âge de l'exploitant	<ul style="list-style-type: none"> ➤ plus de 50 ans sans successeur 1 pt ➤ autres situations 10 pts 	Un jeune exploitant ou une exploitation dont la reprise est assurée sont plus sensibles aux emprises car ils se trouvent dans des phases d'investissement.
Statut de l'exploitant	cf. différenciation dans les tableaux « impacts du projet »	
Système de production	<ul style="list-style-type: none"> ➤ commercialisation directe 20 pts ➤ culture biologique 30 pts ➤ agriculture viticole raisonnée 10 pts 	La sensibilité économique des exploitations est plus importante si celles-ci sont engagées dans la commercialisation de leur production : une perte de clientèle induite par une baisse de la production liée aux emprises s'avère très délicate à reconquérir. Une augmentation de l'exposition aux polluants peut avoir également un impact très négatif sur la vente des produits.

Tableau 134 : Critères de sensibilité « Exploitation »

Critères	Quantification	Remarques		
L'impact structurel du projet				
La sensibilité économique des exploitations est plus importante si agriculture et viticulture constituent l'unique source de revenu de l'exploitation, ce qui justifie une différenciation de quantification entre exploitation à titre principal et exploitation à titre secondaire.				
La surface située dans l'aire d'étude	% SAU	TP (1) TS (2)		
	0,5 %	5 pts 1 pt		
	5 - 15 %	20 pts 4 pts		
	15 - 30 %	40 pts 8 pts		
	+ de 30 %	60 pts 12 pts		
Les emprises	Terres	Vignes		
	S < 30 a	5 pts	S < 15 a	5 pts
	30 < S < 100 a	50 pts	15 < S < 30	50 pts
	S > 100 a	100 pts	S > 30	100 pts
	% SAU	TP	TS	
	0,5 %	5 pts	1 pt	
	5 - 10 %	50 pts	10 pts	
	+ de 10 %	100 pts	20 pts	
	Le nombre de parcelles touchées	Nb	TP	TS
		1	5 pts	1 pts
1 - 5		10 pts	2 pts	
+ 5		40 pts	8 pts	
L'importance des surfaces situées dans la proximité de l'ouvrage peut être à l'origine de l'aggravation de l'impact. L'exposition aux polluants, les allongements de parcours, la nécessité de réorganisation foncière, l'exposition aux risques de gelée sont autant d'impacts qui seront proportionnels à la surface située aux abords de l'ouvrage.				
L'importance des emprises et notamment le poids des emprises par rapport à la surface illustre le préjudice principal subi par les exploitations. Ce préjudice économique augmente plus que proportionnellement avec la taille des emprises.				
Les effets de coupure et de défiguration auront un impact économique d'autant plus important qu'ils concerneront un nombre important de parcelles.				

Tableau 135 : Critères de sensibilité « Projet »

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

9.8. Etude sur le vignoble

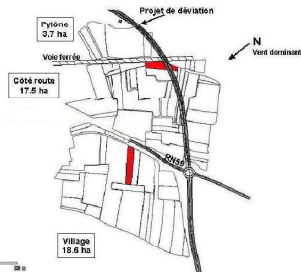
Le projet, consommateur de 3 ha de surface viticole AOC, a fait l'objet d'une étude réalisée par la SADEF pour évaluer les impacts du tracé sur le vignoble de Châtenois, notamment :

- l'impact hydrogéologique vis-à-vis du stress hydrique de la vigne,
- l'impact sur l'écoulement des eaux superficielles et l'occurrence d'inondations nuisibles à la production viticole,
- l'impact en terme de pollution du vignoble et de qualité des productions.

Pour cela, le vignoble de Châtenois a été découpé en trois zones présentées sur l'figure ci-après :

- Une zone Sud (dénommée « village » – 18,60 ha) bordée au nord et à l'est par la RN 59 actuelle, à l'ouest par le village et au sud par un chemin communal reliant la RN 59 actuelle au quartier du coléage,
- Une zone Nord (dénommée « côté route » – 17,50 ha) bordée au nord-est par la voie ferrée reliant Sélestat à la Vallée de Châtenois, à l'est par un chemin vicinal reliant le rond-point à la voie ferrée, à l'ouest par le village et au sud par la RN 59 actuelle,
- Une zone Nord-Est (dénommée « pyône » – 3,70 ha) bordée au nord-est par une zone boisée, au sud par la voie ferrée reliant Sélestat à la Vallée de Châtenois.

Les deux parcelles représentées en rouge ont fait l'objet d'analyses des éléments traces métalliques (métaux lourds) et organiques (HAP⁶⁵, PCB⁶⁶) contenus dans les terres, les végétaux, les fruits et les vins afin d'évaluer l'influence de la route sur les parcelles proches de l'axe, en comparaison aux parcelles plus éloignées.



Carte 83 : Zonage du vignoble de Châtenois

⁶⁵ Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), polluants organiques persistants

⁶⁶ Polychlorobiphényles (PCB), dérivés chimiques chlorés

9.8.1. Impact hydrogéologique vis-à-vis du stress hydrique de la vigne,

Afin de mieux connaître du point de vue hydrogéologique le secteur de confluence entre la nappe sous-fluviale du Giessen et la nappe phréatique rhénane (direction d'écoulement des eaux souterraines, profondeur du toit de la nappe, fluctuations saisonnières) neuf campagnes piézométriques ont été réalisées entre novembre 2005 et juillet 2006.

Une modélisation simplifiée synthétisant les principales données du problème a été réalisée à l'aide du logiciel Modflow. Ce logiciel utilise une approximation en différences finies pour simuler un écoulement transitoire ou permanent en trois dimensions dans un milieu poreux hétérogène et anisotrope.

La dimension du modèle est de 1 km sur 1 km. Le maillage est régulier (maille de 10 m sur 10 m).

Les données initiales correspondent aux valeurs connues ou pressenties dans le secteur :

- Un gradient hydraulique de 1%
- Une perméabilité de $1,10 \cdot 10^{-5}$ m/s
- Une épaisseur d'aquifère de 25 m.

L'impact du remblai routier a été majoré en considérant au droit du dit remblai une zone de l'aquifère sub-étanche (hypothèse maximaliste) sur une profondeur de 14 m (hauteur du remblai multiple par 2) et sur une largeur de 30 m (voies plus bas cotés).

Trois hypothèses de départ ont été envisagées concernant l'orientation de la route :

- Un remblai de 300 m de long perpendiculaire au sens d'écoulement de la nappe
- Un remblai de 300 m de long oblique par rapport au sens d'écoulement de la nappe
- Un remblai de 300 m de long parallèle au sens d'écoulement de la nappe.

Sur la base des résultats de ces simulations, certaines données de départ ont été modifiées afin d'estimer leur impact sur l'élévation du niveau de la nappe. Seul le cas d'un remblai perpendiculaire au sens d'écoulement de la nappe a été pris en compte (hypothèse maximaliste).

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

9.8.2. Impact sur l'écoulement des eaux superficielles et l'occurrence d'inondations nuisibles à la production viticole

La caractérisation précise des sols a permis de définir le risque d'accumulation des eaux le long du remblai du tracé provisoire de la future déviation de la RN 59. L'étude visait ainsi à :

- identifier la pente entre le début du vignoble (village de Châténois) et le tracé provisoire de la déviation de la RN 59 actuelle,
- identifier la nature pédologique des horizons de surface et en profondeur selon un maillage très précis,
- déduire la configuration de l'écoulement des eaux de surface et vérifier le risque d'accumulation superficielle ou en profondeur contre le remblais de la future déviation et pouvant être néfaste à la culture de la vigne.

L'étude a été réalisée au moyen de la technique « Soil Information System » (SIS) mise au point par le fabricant de matériel agricole John Deere et les pédologues de l'Université du Wisconsin, au cours de la période du 1^{er} au 15 octobre 2005. Cette opération se déroule en deux étapes distinctes :

- Un captage de la conductivité des sols au moyen d'un système tracé par un quad et relié à un système GPS (photo 1). Cette étape permet d'obtenir un Modèle Numérique de Terrain (MNT) comprenant toutes les coordonnées (longitude, latitude et altitude), et sur lequel sera ensuite drapée la conductivité électromagnétique (EM). Ce système (photo 1) permet d'identifier la présence de différents types de sols et de calculer le nombre et la position de sondages en profondeur, qui détermineront les caractéristiques agronomiques et pédologiques des sols ;
- La deuxième étape consiste à réaliser les sondages pédologiques grâce à une sonde montée sur un tracteur (photo 2). Les points de sondage sont choisis à partir des variations indiquées par la carte topographique (altitude, pente, position dans le paysage, orientation du versant, drainage des eaux) et à partir de la carte de conductivité électromagnétique. La sonde pédologique utilisée mesure 1,5 m. L'extrémité de la sonde est équipée de cinq capteurs qui permettent de déterminer l'humidité, la résistivité, le frottement, la friction et la pénétramétrie (photo 3). A partir de ces mesures, le système génère des cartes spécifiques à chaque capteur sur différents horizons.

Les informations collectées au cours de ces deux étapes ont été ultérieurement compilées sous forme de cartes.



Photo 1 : Vue du surfeur



Photo 2 : Vue du matériel de prospection



Photo 3 : Vue de la sonde

Les travaux ont été réalisés au cours de la période du 9 au 19 octobre 2005 sur les trois types de zones précédemment définies (Pylone / Côté route / Village).

Afin de situer les zones à risques potentiels et d'en évaluer l'importance, l'étude avec la méthode SIS a pris en compte les paramètres suivants, dénommés « Facteurs explicatifs » :

- La mesure de la déclivité des différentes zones qui permet d'appréhender la vitesse d'écoulement de l'eau superficielle,
- L'identification des micro-déclivités qui permet d'identifier les chemins d'écoulement préférentiels,
- La nature des sols et plus particulièrement la texture qui permet d'obtenir une information sur la possibilité d'infiltration de l'eau superficielle vers les horizons profonds,
- La compaction des sols qui permet d'appréhender la vitesse d'infiltration de l'eau de la surface vers les horizons profonds.

9.8.3. Impact en terme de pollution du vignoble et de qualité des productions

L'impact en terme de pollution du vignoble a été analysé à partir de la recherche des éléments traces métalliques et organiques (ETMO) suivants dans les terres, les végétaux, les fruits, les vins et les eaux de pluie :

- | | |
|--------------|------------------------|
| • Arsenic, | • Benzo(a)anthracène |
| • Baryum | • Benzo(a)pyrène |
| • Cadmium | • Benzo(ghi)peryène |
| • Chrome | • Benzo(k)fluoranthène |
| • Cuivre | • Chrysène |
| • Mercure | • Fluoranthène |
| • Nickel | • Indéno(123cd)pyrène |
| • Plomb | • Naphtalène |
| • Zinc | • Phénanthrène |
| • Anthracène | |

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

9.8.3.1 L'analyse des ETMO dans les terres

L'interprétation des analyses des terres a porté sur la comparaison entre une parcelle sous l'influence des vents et à proximité de la RN 59 actuelle (401 – risque maxi théorique), et une parcelle opposée à l'influence des vents et éloignée de la RN 59 actuelle (64 – risque mini théorique).

Les valeurs présentées dans l'étude concernent la partie sol (0-25 cm). Toutes les valeurs du sous-sol figurent en annexe 6 de l'étude SADEF. Les valeurs sont exprimées en ppm d'élément total (mg/kg de terre fine sèche). Le tableau de résultat (cf. p.231) présente des valeurs moyennes qui permettent de situer le bruit de fond, ainsi que les valeurs mini-maxi de chacune des parcelles qui permettent de situer la variabilité.

Des valeurs usuelles ou quelquefois plus spécifiques à la région ou à la culture permettent de situer le bruit de fond par rapport à ces références.

9.8.3.2 L'analyse des ETMO dans les végétaux

L'analyse des végétaux a permis d'établir quatre niveaux d'investigation :

1. Une comparaison des teneurs des végétaux en élément considéré, entre les deux parcelles étudiées.
2. Une détermination du niveau de pollution de surface (échantillons bruts), comparée à la réelle assimilation de l'élément considéré par les plantes (échantillons lavés).

Le tableau de résultats présente des valeurs moyennes qui permettent de situer le bruit de fond, ainsi que les valeurs mini-maxi de chacune des parcelles qui permettent de situer la variabilité.

Des valeurs usuelles ou quelquefois plus spécifiques à la région ou à la culture permettent de situer le bruit de fond par rapport à ces références. Quelquefois, d'autres cultures sont citées, la vigne n'étant pas toujours référencée en bibliographie.

3. Une détermination d'un transect de propagation de l'élément considéré de part et d'autre de la RN 59 actuelle.

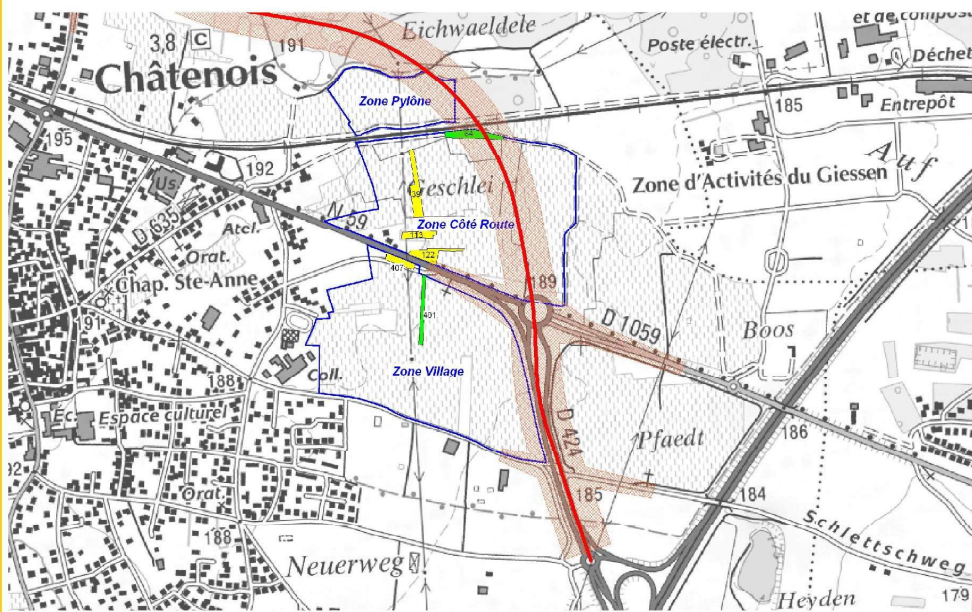
Ce transect a permis de situer la pollution d'un point de vue spatial par rapport à la RN 59 actuelle. Les points de prélèvements ont été positionnés de part et d'autre de l'axe routier, de telle manière qu'ils prenaient en compte le même côpage (pinot noir) ainsi qu'une représentation géographique intéressante du point de vue de la démonstration. Ainsi, la parcelle 401 située à l'aplomb de la RN 59 actuelle était la plus proche de l'axe routier. Elle a été sélectionnée bien que le côpage était différent (pinot blanc). L'espacement entre les points de prélèvement a été fixé par les possibilités du terrain, mais en s'appuyant sur la documentation existante faisant référence à la pollution des axes routiers (essentiellement la documentation SETRA).

4. La vérification de l'influence de la haie en bordure Ouest de la RN 59 actuelle, sur la propagation ou le confinement de l'élément considéré.

A cet effet, des prélèvements de feuilles ont été réalisés sur les arbres constituant la haie (frêne essentiellement), à la fois sur la face exposée et sur la face abritée.

Le tableau de résultat présente des valeurs issues de l'échantillon brut ou lavé, ainsi que de l'échantillon en face exposé ou abrité. Des valeurs trouvées en bibliographie permettent de situer le bruit de fond par rapport à ces références.

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées



Carte 84 : Parcelles et transect étudiés dans l'étude sur le vignoble (Carte de report de l'étude SADEF, 2006)

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

9.8.3.3 L'analyse des ETMO dans les fruits

L'analyse des fruits (grappes entières) a permis d'établir deux niveaux d'investigation :

- Une comparaison des teneurs des grappes en élément considéré, entre les deux parcelles étudiées,
- Une détermination du niveau de pollution de surface (échantillons bruts), comparée à la réelle assimilation de l'élément considéré par les plantes (échantillons lavés).

Le tableau de résultats présente des valeurs moyennes qui permettent de situer le bruit de fond, ainsi que les valeurs mini-maxi de chacune des parcelles qui permettent de situer la variabilité. Des valeurs usuelles ou quelquefois plus spécifiques à la région permettent de situer le bruit de fond par rapport à ces références.

9.8.3.4 L'analyse des ETMO dans les vins

Ces analyses ont été effectuées sur les reliquats de vinification (marcs, lies de fermentation alcoolique, lies de fermentation malolactique), ainsi que sur les vins terminés et mis en bouteilles. Elles permettent d'établir une différence entre les deux parcelles étudiées.

Il n'existe pas de références, ni de valeurs en bibliographie permettant de situer les résultats des reliquats de vinification.

Concernant les vins, le tableau de résultats présente des valeurs en lies situant par rapport aux normes de l'Office International du Vin, quand l'élément est référencé.

9.8.3.5 L'analyse des ETMO dans les eaux de pluie et poussières

L'analyse des eaux de pluie permet d'établir une différence entre les deux parcelles étudiées.

Le recueil des eaux de pluie dans le dispositif expérimental de type Owen a mis en évidence une différence assez forte de pluviométrie entre la zone proche de la RN 59 actuelle (335 mm de novembre à avril) et celle éloignée (285 mm de novembre à avril).

La teneur moyenne pondérée des eaux de pluie correspond à la quantité totale des retombées divisée par le volume d'eau de pluie total recueilli.

La phase solide des eaux de pluie a été obtenue après filtration de la totalité des échantillons collectés et conservés en chambre froide (4 °C).

Seule les analyses ETM ont été réalisées. Le fait que la récolte des dispositifs était mensuelle et que l'organe de stockage de l'eau de pluie était en plastique, le risque de contamination de l'échantillon en FTO était trop important car il risquait de masquer l'effet réel de la RN 59 actuelle.

9.8.3.6 Evaluation sensorielle

La Qualité du vin, au sens organoleptique du terme, prend en compte la couleur, les arômes et le goût du vin, attestant d'une typicité relative à une aire de production. Le seul moyen pour obtenir le jugement d'un échantillon, est l'évaluation sensorielle faisant appel à un public professionnel ou entraîné pour cette tâche, afin de limiter au maximum l'aspect subjectif de ce test de dégustation.

Dans le cas de cette expertise, les parcelles ayant servi à l'étude par couple (mêmes caractéristiques agronomiques des parcelles) ont fait l'objet d'un prélèvement de récolte le 13 septembre 2005, suffisamment important (environ 60 kg) pour qu'une mini-vinification puisse être réalisée. Cette partie d'étude était motivée par le fait de posséder des échantillons de vins issus et seulement issus des zones à étudier. Compte tenu que les viticulteurs mélangent plusieurs parcelles au sein d'une même cuve, ce constat aurait été impossible à réaliser par un autre moyen que celui utilisé.

La mini-vinification selon la méthode traditionnelle utilisée en Alsace, a débuté le 13 septembre 2005 au Laboratoire Œnologique Gresser d'Andlau, sous le contrôle de la Société LACO. Les principales étapes de cette partie œnologique ont été les suivantes :

	Parcelle 401	Parcelle 64
Pressurage	13 septembre	13 septembre
Degré à la récolte	9,5°	10,8°
Fin fermentation alcoolique	22 septembre	22 septembre
Fin fermentation malolactique	24 octobre	19 octobre

Tableau 136 : Caractéristiques de la mini-vinification

Le choix de la Sté LACO pour le contrôle de la vinification, ainsi que pour l'analyse sensorielle a été justifié par quatre raisons :

- L'habitude de travail avec SADEF, qui en faisait un partenaire privilégié utilisant de nombreuses méthodes et procédures communes aux deux entreprises, notamment l'accréditation COFRAC pour la plupart de leurs travaux et analyses.
- La capacité et l'équipement du laboratoire en terme de dégustation, ainsi que la reconnaissance de ses compétences au niveau mondial, grâce à l'Université du Vin de Suze la Rousse attenante qui forme plus de 2000 personnes/an aux métiers du vin.
- La possibilité de rassembler un jury d'expert, parfaitement entraîné et rompu à ce type d'exercice si particulier qu'est la dégustation.
- L'assurance de l'utilisation de méthodes reconnues par l'intégralité de la profession.

L'évaluation sensorielle, examen organoleptique, ou dégustation, désigne l'essentiel dans l'évaluation d'un produit. Les analyses physico-chimiques sont intéressantes car indispensables à la connaissance et à l'élaboration du produit ; elles renseignent sur sa constitution, sur ses capacités d'évolution... Mais elles sont incapables notamment de mesurer les interactions entre de nombreux corps participant à la formation de l'équilibre, de l'harmonie d'un produit, ou du bouquet d'un vin.

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

L'analyse sensorielle permet une évaluation complète de tous les aspects liés au produit. Elle informe sur la couleur, les odeurs, la texture, le goût et les arômes. C'est une véritable description de l'ensemble des propriétés organoleptiques réalisée par "l'homme" dégustateur, qui est en fait l'instrument de mesure grâce à l'utilisation de ses organes des sens.

Pour ces épreuves le jury utilisé était composé de professionnels du vin suivant la formation pour acquérir le diplôme de technico-commercial de la vente du vin et des spiritueux. Cette formation, en plus de l'aspect commercial, donne aux stagiaires une connaissance fine des vins.

Les deux séances se sont déroulées dans la salle de dégustation de l'Université du Vin de Suze-la-Rousse, qui respecte les normes AFNOR V09-105. Les séances ont eu lieu les 21 mars et 22 mars.

Afin de détecter la présence ou l'absence de différences sensorielles entre deux produits, une épreuve triangulaire, épreuve discriminante la plus universellement utilisée, a été réalisée dans le cadre de l'étude. Celle-ci est recommandée dans la plupart des circonstances où l'on cherche à déterminer la détection ou non de différences entre deux produits. Elle a largement prouvé son efficacité par sa très grande utilisation. Elle consiste à présenter les deux produits à comparer, l'un étant doublé. Les sujets répondent donc de trois échantillons dont deux proviennent du même produit et un autre que l'on pourrait qualifier « d'intrus ». La tâche, pour les sujets, consiste à déterminer quel est l'échantillon non répété ou « l'intrus ».

Chaque juge se trouve devant le même nombre d'échantillons (3 verres), mais afin de réduire le risque qu'il trouve la bonne réponse au hasard, l'ordre de présentation est aléatoire.

Le tableau ci-dessous présente le dispositif de la 1^{ère} série de l'épreuve triangulaire. Le codage des échantillons à trois chiffres et l'aléatorisation de l'ordre de service sont réalisés à l'aide du logiciel TASTEL.

Juges	Dispositifs
1	835-649-742
2	742-649-835
3	649-835-742
4	742-649-835
5	649-742-835
6	649-835-742
7	835-649-742
8	649-742-835
9	649-835-742
10	742-649-835
11	649-742-835
12	742-835-649
13	835-649-742
14	742-835-649
15	649-835-742
16	649-742-835

Tableau 137 : Présentation des dispositifs pour la 1^{ère} série d'épreuve

Le tableau ci-dessous présente le dispositif de la 2^{ème} série de l'épreuve triangulaire.

Juges	Dispositifs
1	109-256-472
2	472-256-109
3	256-109-472
4	472-256-109
5	256-472-109
6	256-109-472
7	109-256-472
8	256-472-109
9	256-109-472
10	472-256-109
11	256-472-109
12	472-109-256
13	109-256-472
14	472-109-256
15	256-109-472
16	256-472-109

Tableau 138 : Présentation des dispositifs pour la 2^{ème} série d'épreuve

La dégustation des vins s'est faite dans la salle de dégustation du Centre de recherche et de Développement Oenogronomique de Suze la Rousse, qui respecte les normes AFNOR V09-105, selon le protocole suivant :

- Utilisation d'une fiche de dégustation adaptée à l'expérimentation, comportant une partie olfactive et une partie gustative construites sur le même schéma. Une liste de descripteurs préétablie à l'aide de la bibliographie et de différentes dégustations est utilisée. Elle comporte 10 descripteurs olfactifs et 7 pour les sensations de bouche. Chacun des descripteurs est mesuré sur une échelle de 0 (absence) à 7 (perception très forte).
- Préparation de la séance à l'aide du logiciel TASTEL pour ce qui est du codage des échantillons à trois chiffres et de l'aléatorisation de l'ordre de service. Les échantillons sont débouchés, dégustés afin de s'assurer de l'absence de défaut, et rendus anonymes dans la salle de préparation de l'unité d'évaluation sensorielle du LACO.
- Préparation de la salle de dégustation. Sur chaque poste sont disposés deux verres de la forme et des dimensions du verre AFNOR, un gobelet pour se rincer la bouche, les feuilles de dégustations ainsi que l'ordre de présentation des échantillons de chaque poste pour s'assurer qu'il n'y ait pas d'erreur au moment du service.
- Bref exposé pour expliquer l'expérimentation sans orienter pour autant la dégustation.

9.9. Etude acoustique

9.9.1. Etat Initial

La situation sonore initiale de l'aire d'étude avait déjà été prise en compte lors de l'enquête publique de 2000. A cette occasion, deux campagnes de mesures acoustiques avaient été réalisées en décembre 1994 et en octobre 2000. Les mesures 1994 ont été jugées trop anciennes. Par contre, celles d'octobre 2000, très complètes au niveau de la RD 35 ont été conservées. Toutefois, pour actualiser les données sur la zone d'étude, des mesures ont été réalisées en juin 2006.

9.9.1.1 Mesures acoustiques d'octobre 2000

Les mesures d'octobre 2000 ont été réalisées par le LRPC de Strasbourg par référence à la Norme NF S 31-085 d'octobre 1991 : « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier ».

Afin de quantifier le paysage acoustique actuel en façades des habitations du site, 22 points de mesure, repérés points PR A à PR V ont été installés pour toutes les habitations situées sur la RD 35, et ce jusqu'à 300 mètres de l'axe de la future déviation.

En ces points sont mesurées, en continu, les variations du niveau sonore LAeq durant 24 heures.

Des comptages de trafic ont par ailleurs été réalisés durant la même période.

Ces mesures ont été réalisées avec des sonomètres intégrateurs à mémoire de type SIP 95 - marque Aclan. Ces appareils de classe 1 sont d'un modèle approuvé LNE (Laboratoire National d'Essai).

La calibration du sonomètre a été faite avant et après chaque mesure. La durée du LAeq élémentaire a été fixée à 1 seconde.

Les conditions météorologiques (effet sur la propagation des ondes sonores) rencontrées durant la période d'observation se situaient en classe « c » ou « e » en fonction de la couverture nuageuse (selon le tableau des classes atmosphériques de la norme NF S 31-085).

Les mesures in situ d'octobre 2000 se sont donc déroulées avec des conditions météorologiques tolérées ou favorables (au sens de la norme) à la réalisation des mesures.

9.9.1.2 Mesures acoustiques de juin 2006

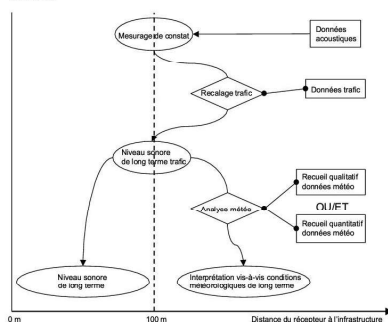
Les mesures réalisées par le LRPC de Strasbourg en juin 2006 ont également été effectuées par référence à la Norme NF S 31-085 de novembre 2002 : « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier ».

Cette nouvelle version de la norme de mesure prévoit 3 catégories de mesures :

- **Mesures de constat** qui fournissent des résultats de niveaux sonores uniquement représentatifs de la période de mesures ;

- **Niveaux sonores de long terme trafic** qui après un recalage par rapport à un trafic moyen (en général le TMJA), fournissent des résultats de niveaux sonores représentatifs d'un trafic long terme ;
- **Niveaux sonores de long terme** qui ne peuvent être obtenus que pour les points de mesures situés à moins de 100 mètres de la voie routière. Pour les points situés à une distance supérieure à 100 m, des données météo détaillées doivent être analysées pour pouvoir fournir une interprétation des résultats vis à vis des conditions météorologiques de long terme.

Le schéma suivant, extrait de cette norme, synthétise ces différents types de mesures.



Pour l'étude acoustique de juin 2006, les mesures ont consisté à mettre en place trois points fixes de mesure de longue durée (minimum 24 heures), repérés points LD 1 à LD 4 qui ont enregistré en continu, les variations du niveau sonore LAeq :

- LD 1 : 7, route de Sélestat à Châtenois. Ce point est situé à l'entrée Est de Châtenois le long de la RD 1059 ;
- LD 2 : 7, route de Villé à Val de Villé. Ce point est situé le long de la RD 424 ;
- LD 3 : 3, route de Villé à Val de Villé. Ce point est situé le long de la RD 424 et à proximité du giratoire RD 1059 ;
- LD 4 : 99, route de Sainte Marie aux Mines à Val de Villé. Ce point est situé à l'entrée Ouest de Châtenois le long de la RD 1059.

En parallèle, 19 points de courte durée, repérés points CD 1 à CD 19 ont été réalisés le long de l'itinéraire de la déviation de la RD 1059.

Lorsque les sources sonores sont identiques pour les points de courte durée (prélèvements) et pour les points de longue durée (points de référence), les résultats « courte durée » peuvent être extrapolés à la période de mesure du point de longue durée.

E. Etude d'impact \ 9. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées

Pour chaque point de courte durée, ce « calage » a été effectué de la manière suivante :

- durant la période de mesure commune, les résultats obtenus en simultané pour les deux points de courte durée et de longue durée (servant de référence) ont été comparés ;
- dans certaines conditions (sources sonores identiques, condition de propagation voisines...), l'hypothèse que la différence de niveaux sonores entre les deux points reste constante sur toute la période longue durée a été émise ;
- l'écart entre les deux points (référence et prélèvement) a été calculé ;
- le résultat « courte durée » a été extrapolé à toute la période (6h-22h et 22h-6h) en conservant cet écart entre les deux points.

Des comptages de trafic ont été réalisés sur la RD 1059 et sur la RD 424.

Pour la réalisation de ces mesures, des sonomètres de classe 1, approuvés LNE (Laboratoire National d'Essai), ont été utilisés :

- SIP 95 - marque Aclan
- 2260 - Marque Brüel et Kjær
- 2238 - Marque Brüel et Kjær

Le calibrage du sonomètre a été fait à chaque mesure. La durée du LAeq élémentaire a été fixée à 1 seconde.

Le niveau sonore de Long Terme trafic est obtenu par le calage du niveau sonore de constat par rapport à un trafic représentatif d'une situation de long terme, pour un intervalle de référence donné. L'ajustement en fonction des caractéristiques du trafic doit être effectué selon la formule suivante :

$$L_{Aeq,LT,i} = L_{Aeq,Const} + 10 \lg \frac{Q_{eq,LT}}{Q_{eq,mes}} + 20 \lg \frac{V_{m,LT}}{V_{m,mes}}$$

avec :

- $L_{Aeq,LT,i}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A considéré comme représentatif du long terme trafic, sur l'intervalle de référence considéré
- $L_{Aeq,Const}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A de constat, sur l'intervalle de référence considéré
- $Q_{eq,LT}$ est le débit moyen horaire équivalent, considéré comme représentatif du long terme trafic sur l'intervalle de référence considéré
- $Q_{eq,mes}$ est le débit moyen horaire équivalent compté lors du mesurage sur l'intervalle de référence considéré
- $V_{m,LT}$ est la vitesse moyenne du flot de véhicules, considérée comme représentative de la vitesse de long terme sur l'intervalle de référence considéré
- $V_{m,mes}$ est la vitesse moyenne du flot de véhicules, estimée ou constatée lors du mesurage sur l'intervalle de référence considéré

Pour chaque intervalle de référence JOUR et NUIT, le débit équivalent $Q_{eq,mes}$ a été calculé selon la norme NFS-31 085. Ce débit, sur un intervalle donné, est défini par la formule :

$$Q_{eq} = Q_{VL} + E \times Q_{PL} \quad \text{où}$$

- Q_{eq} est le débit acoustiquement équivalent sur un intervalle donné
- Q_{VL} est le débit VL sur le même intervalle
- Q_{PL} est le débit PL sur le même intervalle
- E est le facteur d'équivalence acoustique entre 1 PL et un VL ($E=10$)

9.9.2. Comparaison des variantes

Pour comparer les différentes variantes, la méthodologie suivante a été retenue :

- Modélisation du site
- Modélisation des quatre variantes plus une sous-variante :
 - variante 1 raccordement Nord
 - variante 1 raccordement Sud
 - variante 2 raccordement Nord
 - variante 2 raccordement Sud
 - sous variante 1 raccordement Sud avec échanges Giratoire
- Calculs sur la base du trafic 2030 de la contribution sonore de la déviation pour ces 2 variantes.

Les résultats sont présentés sous la forme de cartes de bruit.

9.9.2.1 Méthode de calcul

Les calculs acoustiques ont été réalisés en 2011 à l'aide du logiciel "MITHRA" version 5.1.20

Ce logiciel peut utiliser deux méthodes de calculs :

- Une méthode dite « classique » basée sur les algorithmes du Guide du Bruit, 1980.
- Une méthode dite « NMPB » (Nouvelle Méthode de Prédiction du Bruit) incluant une prise en compte des effets météorologiques. Dans cette version du logiciel, il s'agit de la méthode NMPB – Routes – 96 publiée en version expérimentale par le CERTU en janvier 97 et normalisée depuis février 2007 sous le libellé NFS 31 1331.

Dans le cadre de cette étude, les calculs ont été réalisés selon la méthode NMPB.

Deux périodes réglementaires sont actuellement prises en compte : les périodes JOUR (6h-22h) et NUIT (22h-6h).

Les calculs sont réalisés pour ces deux périodes réglementaires JOUR et NUIT.

Cette norme a été récemment mise à jour en janvier 2011 mais la nouvelle méthode n'est pas encore utilisable car elle n'est pas implantée dans les logiciels de calculs. Toutefois, les premiers essais réalisés avec cette nouvelle version révèlent des niveaux de bruit légèrement plus faibles qu'avec celle utilisée dans cette étude, ce qui va dans un sens plutôt favorable aux riverains.

E. Etude d'impact \ 10. Auteurs de l'étude

9.9.2.2 Hypothèses de calcul

Trafic

Les hypothèses ont été définies à partir de l'étude du CETE de Metz de septembre 2011 en prenant en compte :

- l'horizon 2030 ;
- le scénario A avec un projet à 2x 2 voies.

A partir des données journalières fournies par cette étude de trafic, nous avons appliqué la note 77 du SETRA

Les hypothèses de trafics sont récapitulées Tableau 1:

Vitesse de circulation

	Trafic journalier moyen 2030		Trafic horaire moyen			
			JOUR		NUIT	
	Véh	% PL	véh	% PL	véh	% PL
Déviat ion – ouest RD 424	11700	9,4	681	8	118	18
Déviat ion – partie centrale	18850	9,3	1098	8	190	18

Hypothèses de calcul : Trafic

Sur la déviation, la vitesse sera de 90 km/h.

Pour les simulations, les vitesses moyennes suivantes ont été retenues :

	Allure	Vitesse moyenne
Déviat ion section courante	E' t' u' d' e	105 km/h
Déviat ion approche giratoire	E' t' u' d' e	85 km/h
Déviat ion entrée giratoire	E' t' u' d' e	70 km/h
Intérieur giratoire	E' t' u' d' e	50 km/h

Hypothèses de calcul : Vitesse des véhicules

Météo

Pour cette étude, nous avons pris en compte l'influence de la météo à l'aide de la méthode NMPB. En effet, la distance entre le projet et certaines habitations est supérieure à 150 mètres et l'effet de la météo est donc sensible.

Pour tenir compte de la météo, les calculs sont effectués en conditions dites « de long terme » qui se basent sur des données météo moyennes relevées à différents emplacements du territoire. Ces relevés moyens fournissent, pour chaque direction possible source - récepteur (par pas de 20°), le pourcentage du temps où les conditions météo sont favorables à la

propagation du bruit (conditions conduisant à une augmentation du bruit au récepteur) et ce pour les deux périodes JOUR et NUIT.

Pour le pourcentage du temps restant, les conditions météo sur le site peuvent être :

- Soit homogènes ce qui correspond, en simplifiant, à une situation sans effet météo ;
- Soit défavorables à la propagation ce qui peut entraîner une baisse significative des niveaux de bruit.

Les niveaux sonores en conditions défavorables sont très variables, peu répétables et non prévisibles. Ils ne peuvent pas être actuellement modélisés et la méthode de calcul NMPB assimile donc toutes ces conditions défavorables à des conditions homogènes ce qui correspond à un calcul en faveur du riverain.

Dans le cas présent, la station météo la plus proche prise en compte par la méthode NMPB se trouve à Strasbourg, Or, les conditions peuvent être différentes entre Strasbourg et Châtenois (début de la vallée).

Dans le cas où les stations proposées ne sont pas représentatives, la norme suggère plusieurs méthodes dont la plus simple, que nous avons retenue pour cette étude, consiste à utiliser des conditions forfaitaires qui maximisent les niveaux de bruit :

- 50 % d'occurrences favorables pour la période JOUR pour tous les secteurs géographiques ;
- 100 % d'occurrences favorables pour la période NUIT pour tous les secteurs géographiques.

10. Auteurs de l'étude

La présente étude d'impact a été rédigée par le bureau d'études INGEROP Conseil & Ingénierie et par les services de la DREAL Alsace - Pôle de maîtrise d'ouvrage routes.

Plusieurs études spécifiques ont été réalisées dans le cadre de ce dossier et ont contribué à la rédaction du présent document :

- Etude Faune - Flore (ESOPE, ALISEA GEPMA, Eric Sardet et Dubost-Environnement et Monsieur Frédéric JUSSYK)
- Evaluation de l'impact du remblai de la future déviation de la RN 59 sur le risque supplémentaire de gel printanier dans le vignoble de Châtenois (Université Denis Diderot Paris VII, CNRS, PRODIG)
- RN 59 à Châtenois - Analyse des incidences de l'aménagement de la RN 59 à Châtenois sur les économies agricoles et viticoles (Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin)
- Synthèse des études réalisées par ISL pour l'aménagement de la RN 59 entre Lièpvre et Châtenois.
- Etude de l'impact de la RN 59 sur le vignoble de Châtenois (SADEF, Mme KAM-LARQUE intervenante agréée de LINKS Ingénierie)
- Etude de trafic (CETE de l'Est)
- Etude Acoustique (CETE de l'Est)
- Etude d'évaluation socio-économique (CETE de l'Est)
- Etude Air et Santé (CETE Nord Picardie)

F. Annexes

Annexe 1

Type	Habitat selon CORINE Biotopes	Phytosociologie selon CORINE Biotopes	Code Corine Biotopes	Directive Habitats/Faune/Flore	Code Natura 2000	Liste rouge Alsace	Surface en Ha	% de la zone
Milieux herbacés	Prairie humide de transition à hautes herbes	<i>Calthion palustris</i>	37.25	-	hors DH	oui	0,21	0,04
	Prairie humide à Sénéçon aquatique	<i>Senecionetum aquatici</i>	37.214	-	hors DH	oui	1,68	0,30
	Prairie des plaines médio-européennes à fourrage	<i>Arrhenatherion</i>	38.22	Communautaire	6510	oui	44,95	7,92
	Pelouse semi-aride médio-européenne à <i>Bromus erectus</i>	<i>Mesobromion</i>	34.322	Communautaire	6210	oui	5,54	0,98
	Prairie siliceuse à annuelles naines	<i>Thero-Airion</i>	35.21	-	hors DH	non	0,11	0,02
	Pature mésophile	<i>Cynosurion</i>	38.1	-	hors DH	non	16,33	2,98
	Communauté à Reine des prés et communautés associées	<i>Filipendulion ulmariae</i>	37.1	Communautaire	6430	oui	0,55	0,10
	Communauté à grandes fêches	<i>Magnocaricion</i>	53.2	-	hors DH	oui	0,40	0,07
	Prairie sèche améliorée		81.1	-	hors DH	non	28,60	5,04
Sous-Total "Milieux ouverts"							98,95	17,43
Milieux aquatiques	Gravier des rivières de plaines		24.226	-	hors DH	non	2,30	0,41
	Fossé végétalisé		-	-	-	-	0,13	0,02
	Lit de rivière avec végétation du <i>Ranunculon fluitantis</i> et du <i>Callitrichio-Batrachion</i>		24.13 x 24.4	Communautaire	3260	oui	7,27	1,28
Ourllet des cours d'eau	<i>Convolvulon sepium</i>	37.71	-	hors DH	non	4,88	0,86	
Sous-Total "Milieux aquatiques"							14,58	2,57
Milieux forestiers	Saulaie arborescente à Saule blanc	<i>Salicion albae</i>	44.3	Prioritaire	91E0	oui	4,63	0,82
	Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux lentes	<i>Pruno-Fraxinetum</i>	44.33	Prioritaire	91E0	oui	9,91	1,75
	Fourré médio-européen sur sol fertile	<i>Prunetalia</i>	31.81	-	hors DH	non	5,13	0,90
	Haie		84.2	-	hors DH	non	3,77	0,66
	Bosquet		84.3	-	hors DH	non	3,86	0,68
	Bois caducifolié		41.1	-	hors DH	non	5,57	0,98
	Plantation de Robinier		83.324	-	hors DH	non	43,82	7,72
Plantation de peupliers sans strate herbacée élevée		83.3212	-	hors DH	non	3,38	0,60	
Plantation de conifères		83.31	-	hors DH	non	0,34	0,06	
Sous-Total "Milieux forestiers"							80,41	14,17
Milieux artificiels	Verger de haute tige		83.15	-	hors DH	non	8,96	1,58
	Verger à arbustes		83.22	-	hors DH	non	0,41	0,07
	Vignoble		83.21	-	hors DH	non	140,87	24,82
	Culture		82	-	hors DH	non	54,40	9,58
	Jachère		87	-	hors DH	non	4,24	0,75
	Terrain en friche		87.1	-	hors DH	non	7,31	1,29
	Peuplement d'espèce(s) invasive(s)		-	-	-	-	2,86	0,50
	Zone rudérale		87.2	-	hors DH	non	2,39	0,42
Zone anthropique		86	-	hors DH	non	116,87	20,59	
Voie de communication		86	-	hors DH	non	35,38	6,23	
Sous-Total "Milieux artificiels"							373,68	65,83
Totaux							567,62	100,00

Tableau 139 : Liste des habitats naturels inventoriés

Annexe 2

Variétés	Dans l'emprise			A proximité immédiate (< 50 m)			Impact
	Espèces	Statut	Populations concernées	Espèces	Statut	Populations concernées	
V2 Nord	<i>Gagea lutea</i>	Protection France	Obermuehle	<i>Gagea lutea</i>	Protection France	Huehnel	Majeur
	<i>Gagea pratensis</i>	Protection France	Sud de Eichwaeldele	<i>Gagea villosa</i>	Protection France	Sud de Eichwaeldele	
	<i>Gagea villosa</i>	Protection France	Sud de Eichwaeldele	<i>Oenanthe peucedanifolia</i>	Protection Alsace	Mittelmuehl	
	<i>Polygala calcarea</i>	Protection Alsace	Sud de Eichwaeldele	<i>Oenanthe peucedanifolia</i>	Protection Alsace	Zollhausmatten	
	<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Mittelmuehl	<i>Polygala calcarea</i>	Protection Alsace	Sud de Eichwaeldele	
	<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Sud de Eichwaeldele	<i>Scorzonera humilis</i>	Protection Alsace	Mittelmuehl	
				<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Mittelmuehl	
Synthèse	4 espèces protégées et 1 espèce Liste rouge Alsace			5 espèces protégées et 1 espèce Liste rouge Alsace			
V1 Nord	<i>Gagea pratensis</i>	Protection France	Sud de Eichwaeldele	<i>Gagea lutea</i>	Protection France	Huehnel	Majeur
	<i>Gagea villosa</i>	Protection France	Sud de Eichwaeldele	<i>Gagea lutea</i>	Protection France	Obermuehle	
	<i>Polygala calcarea</i>	Protection Alsace	Sud de Eichwaeldele	<i>Gagea villosa</i>	Protection France	Sud de Eichwaeldele	
	<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Mittelmuehl	<i>Oenanthe peucedanifolia</i>	Protection Alsace	Zollhausmatten	
	<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Obermuehle	<i>Oenanthe peucedanifolia</i>	Protection Alsace	Mittelmuehl	
	<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Sud de Eichwaeldele	<i>Polygala calcarea</i>	Protection Alsace	Obermuehle	
				<i>Polygala calcarea</i>	Protection Alsace	Sud de Eichwaeldele	
			<i>Scorzonera humilis</i>	Protection Alsace	Mittelmuehl		
			<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Mittelmuehl		
			<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Obermuehle		
			<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Sud de Eichwaeldele		
Synthèse	3 espèces protégées et 1 espèce Liste rouge Alsace			5 espèces protégées et 1 espèce Liste rouge Alsace			
V2 Sud	<i>Gagea lutea</i>	Protection France	Obermuehle	<i>Gagea lutea</i>	Protection France	Huehnel	Fort
	<i>Muscari botryoides</i>	Liste rouge Alsace	Bords RN 59	<i>Oenanthe peucedanifolia</i>	Protection Alsace	Mittelmuehl	
	<i>Muscari botryoides</i>	Liste rouge Alsace	Pfaedt	<i>Oenanthe peucedanifolia</i>	Protection Alsace	Zollhausmatten	
	<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Mittelmuehl	<i>Scorzonera humilis</i>	Protection Alsace	Mittelmuehl	
			<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Mittelmuehl		
Synthèse	1 espèce protégée et 2 espèces Liste rouge Alsace			3 espèces protégées et 1 espèce Liste rouge Alsace			
V1 Sud	<i>Muscari botryoides</i>	Liste rouge Alsace	Bords RN 59	<i>Gagea lutea</i>	Protection France	Huehnel	Moyen
	<i>Muscari botryoides</i>	Liste rouge Alsace	Pfaedt	<i>Gagea lutea</i>	Protection France	Obermuehle	
	<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Mittelmuehl	<i>Oenanthe peucedanifolia</i>	Protection Alsace	Mittelmuehl	
	<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Obermuehle	<i>Oenanthe peucedanifolia</i>	Protection Alsace	Zollhausmatten	
				<i>Polygala calcarea</i>	Protection Alsace	Obermuehle	
				<i>Scorzonera humilis</i>	Protection Alsace	Mittelmuehl	
			<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Mittelmuehl		
			<i>Trifolium striatum</i>	Liste rouge Alsace	Obermuehle		
Synthèse	2 espèces Liste rouge Alsace			4 espèces protégées et 1 espèce Liste rouge Alsace			

Tableau 140 : Impacts des variantes sur les espèces végétales protégées

Type d'habitat	CORINE biotopes	Habitat	NATURA 2000	Liste Rouge Alsace	V1 Nord			V1 Sud			V2 Nord			V2 Sud		
					Surface en ha	Surface dans zone d'étude (ha)	% détruit	Surface en ha	Surface dans zone d'étude	% détruit	Surface en ha	Surface dans zone d'étude (ha)	% détruit	Surface en ha	Surface dans zone d'étude (ha)	% détruit
Milieux herbacés	53.2	Communautés à grandes jacinthes	hors DH	oui	0,03	0,40	7,83	0,03	0,40	7,83	0,03	0,40	7,83	0,03	0,40	7,83
	34.322	Pélouse semi-aride médio-européenne à Bromus erectus	6210	oui	1,82	5,54	32,79	1,10	5,54	19,95	1,71	5,54	30,88	0,99	5,54	17,96
	38.1	Pâturage mésophile	hors DH	non	2,58	16,93	15,22	2,60	16,93	15,33	1,56	16,93	9,22	1,61	16,93	9,49
	38.22	Prairie des plaines médio-européennes à fourrage	6510	oui	7,59	44,95	16,88	6,36	44,95	14,16	7,73	44,95	17,19	6,51	44,95	14,48
	37.214	Prairie humide à Séneçon aquatique	hors DH	oui	0,33	1,68	19,45	0,32	1,68	18,87	0,32	1,68	19,22	0,32	1,68	19,24
	81.1	Prairie sèche améliorée	hors DH	non	3,50	28,60	12,22	2,50	28,60	8,74	2,74	28,60	9,57	1,72	28,60	6,02
Milieux aquatiques	24.228	Graviers des rivières de plaines	hors DH	non	0,02	2,30	0,87	0,02	2,30	0,85	0,12	2,30	0,38	0,01	2,30	0,42
	24.13 x 24.4	Lit de rivière avec végétation du Ranuncifloriflora et du Callitriche-Batrachion	3260	oui	0,69	7,27	9,53	0,69	7,27	9,55	0,47	7,27	6,52	0,47	7,27	6,41
Milieux forestiers	37.71	Ouïlet des cours d'eau	hors DH	non	1,15	4,88	23,48	1,02	4,88	20,94	1,64	4,88	33,63	1,52	4,88	31,10
	41.H	Bois caducifoliés	hors DH	non							0,19	5,57	3,35	0,19	5,57	3,35
	44.29	Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à eaux fertiles	91G0	oui	1,60	9,91	16,11	1,60	9,91	16,11	1,60	9,91	14,06	1,60	9,91	16,09
	84.3	Boqueteil	hors DH	non	1,26	3,86	32,73	1,16	3,86	29,92	1,57	3,86	40,62	1,17	3,86	35,19
	31.81	Foumis médio-européen sur sol feuilé	hors DH	non	2,72	5,13	53,12	1,62	5,13	27,79	1,88	5,13	32,84	0,37	5,13	7,21
	84.2	Hâie	hors DH	non	1,15	3,77	30,48	1,48	3,77	39,22	1,15	3,77	30,61	1,63	3,77	43,22
	83.3212	Plantation de peupliers sans strate herbacée dérivée	hors DH	non	0,37	3,38	10,96	0,37	3,38	10,89	0,35	3,38	10,25	0,38	3,38	10,56
	83.324	Plantation de Robinier	hors DH	non	3,42	43,82	7,60	3,08	43,82	7,02	4,19	43,82	9,56	3,79	43,82	8,65
	44.3	Sablière éolienne à sable blanc	91E0	oui	0,08	4,83	13,18	0,83	4,83	13,59	0,41	4,83	8,65	0,41	4,83	8,69
	62	Culture	hors DH	non	6,27	54,40	15,20	4,03	54,40	7,41	8,79	54,40	16,18	4,52	54,40	9,31
Milieux artificiels	87	Jachère	hors DH	non	0,05	4,24	1,19	0,13	4,24	3,11	0,05	4,24	1,19	0,05	4,24	1,16
	ND	Peuplement d'espèce(s) invasive(s)	ND	ND	0,47	2,86	16,29	0,47	2,86	16,34	0,47	2,86	16,37	0,47	2,86	16,44
	87.1	Terrain en friche	hors DH	non	1,69	7,31	23,09	1,80	7,31	24,71	1,68	7,31	23,08	1,81	7,31	24,76
	83.15	Vergers de haute tige	hors DH	non	0,02	8,96	0,25	0,02	8,96	0,24	0,59	8,96	6,64	0,60	8,96	6,70
	83.21	Vignoble	hors DH	non	0,59	140,87	0,59	13,85	140,87	9,83	3,88	140,87	2,76	15,11	140,87	10,72
	60	Vuile de Lormenaukauter	hors DH	non	0,59	30,36	17,80	13,38	30,36	37,94	0,67	30,36	16,69	11,80	30,36	33,76
	86	Zone antitropicale	hors DH	non	4,11	116,87	3,61	4,44	116,87	3,80	3,15	116,87	2,70	3,22	116,87	2,75
	87.2	Zone nodulaire	hors DH	non	0,08	2,39	3,68	0,08	2,39	3,65	0,10	2,39	4,16	0,10	2,39	4,17
Totaux					59,72	50,72	560,32		62,60	62,60	590,32		52,85	52,85	565,88	

Tableau 141 : Impacts des variantes sur les habitats naturels