

V.2 - Evaluation des impacts potentiels d'un contournement autoroutier de Nice, et modalités d'insertion dans l'environnement

V.2.1 - Impacts potentiels sur le milieu physique :

Impacts potentiels sur les eaux souterraines :

Les impacts potentiels d'un projet de Contournement de Nice sur les eaux souterraines sont de deux ordres :

- Impacts qualitatifs :

Les risques de pollution des eaux souterraines sont liés à la construction (impacts provisoires du chantier) puis à l'exploitation (pollution liée au trafic automobile et risques de déversements accidentels).

Sur les sections en tunnels, des précautions seront prises lors du creusement pour limiter l'entraînement de matières fines par les écoulements souterrains interceptés.

Sur les sections à l'air libre, les eaux de pluie ruisselant sur l'emprise du chantier seront décantées et filtrées par système rustique avant rejet dans les milieux naturels.

En phase exploitation, les eaux seront systématiquement traitées avant rejet en amont hydrogéologique des captages d'Alimentation en Eau Potable.

La mise en œuvre de ces dispositifs spécifiques de traitement des eaux permettra de réduire les risques de pollution.

- Impacts quantitatifs :

Risques de modification du débit d'alimentation des captages d'Alimentation en Eau Potable du fait de la modification des écoulements souterrains par le projet.

Des expertises hydrogéologiques devront être réalisées afin de préciser ces risques et de proposer les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation à envisager. La géométrie du projet devra être adaptée de manière à limiter les impacts. Les dispositions constructives permettant de réduire les impacts seront mises au point en concertation avec la MISE.

Secteur 1 :

Dans ce secteur, il faudra particulièrement veiller au calage du profil en long du projet pour éviter de modifier les écoulements souterrains des aquifères karstiques. Le passage en tunnel sur de longs linéaires est susceptible, s'il traverse les aquifères concernés, de modifier les écoulements souterrains.

Secteur 2 :

Dans ce secteur, comme dans le secteur 1, les **aquifères karstiques** seront potentiellement concernés par un passage en tunnel, principalement vers l'Ouest, au franchissement du Mardaric et du Loup.

Secteur 3 :

Dans ce secteur, les eaux souterraines sont représentées par la nappe phréatique du Var. Cette nappe est en relation avec le fleuve. De ce fait, il conviendra de prêter une **attention particulière aux techniques de construction du viaduc de franchissement de la vallée**, afin de limiter les risques de pollution.

Secteur 4 :

Ce secteur ne présentant **pas de captages** d'Alimentation en Eau Potable, des précautions d'ordre général seront prises en phase travaux et en phase exploitation.

Secteur 5 :

Dans ce secteur, comme dans les secteurs 1 et 2, les **aquifères karstiques** seront potentiellement concernés par un passage en tunnel, principalement vers l'Est, dans les massifs encadrant le vallon de Laghet (Plateau Tercier et Grande Corniche).

Les photographies ci-dessous illustrent les principes de mesures de protection des eaux en phase travaux puis en phase exploitation.



Exemple de bassin de décantation provisoire équipé d'un filtre à paille
(chantier A89 – Photo Scetauroute. G. BOURGEOIS, 2003)



Exemple de bassin multifonctions pour le traitement des eaux en phase exploitation
(Autoroute A8 section Brignoles – Le Cannet-des-Maures, Photo Scetauroute. F. BARRERE, 2004)

Impacts potentiels sur les eaux superficielles :

Les impacts potentiels d'un projet de Contournement de Nice sur les eaux superficielles sont de deux ordres :

- **Impacts qualitatifs :**

Les risques de pollution des eaux superficielles sont liés à la construction (impacts provisoires du chantier) puis à l'exploitation (pollution liée au trafic automobile et risques de déversements accidentels).

Sur les sections à l'air libre, les eaux de pluie ruisselant sur l'emprise du chantier seront décantées et filtrées par système rustique avant rejet dans les milieux naturels.

En phase exploitation, les eaux seront systématiquement traitées avant rejet dans les cours d'eau.

La mise en œuvre de ces dispositifs spécifiques de traitement des eaux permettra de réduire les risques de pollution. Ces dispositions seront retenues en concertation avec les services de la MISE, du CSP et de la fédération de pêche.

- **Impacts quantitatifs :**

Les risques d'impacts quantitatifs sont liés à la modification des écoulements dans les bassins versants naturels. Plusieurs causes sont possibles :

- Les eaux ruisselant sur les plates-formes sont acheminées par un réseau d'assainissement jusqu'aux bassins de traitement. Pour un projet autoroutier, le **débit de fuite** de ce type de bassins est généralement de l'ordre de 50 à 100 l/s, ce qui est faible au regard du débit des cours d'eau par temps de pluie.
- Il est possible que des débits importants d'eaux souterraines soient interceptés lors du creusement des tunnels dans les aquifères fracturés. On veillera, dans la mesure du possible, à **ne pas détourner ces écoulements, de façon à ce qu'ils poursuivent leur cheminement souterrain sans se rejeter dans les eaux superficielles.**
- Les principaux risques d'impact quantitatifs concernent les ouvrages de franchissement des cours d'eau. Les ouvrages hydrauliques seront dimensionnés dans le respect des prescriptions des PPRI. L'objectif sera de **tenir compte des crues pour éviter d'aggraver les risques d'inondations pour les secteurs d'urbanisation actuelle et future. Les conditions hydrauliques de rétablissement seront étudiées pour chaque franchissement. Ces aspects hydrauliques, très sensibles dans le contexte niçois, seront mis au point en concertation avec les acteurs concernés.**

Secteur 1 :

Dans ce secteur, de petits cours d'eau aux crues très marquées seront potentiellement concernés, tels la Valmasque, la Brague et le Mardaric. En cas de franchissement par le projet, des **études hydrauliques** seront menées pour dimensionner les ouvrages hydrauliques.

Secteur 2 :

Dans ce secteur, le Loup, le Malvan et la Cagne, aux crues importantes, seront potentiellement concernés. En cas de franchissement par le projet, des **études hydrauliques** seront menées pour dimensionner les ouvrages hydrauliques.

Secteur 3 :

Dans ce secteur, le fleuve Var, dont les crues ont été dévastatrices par le passé, sera franchi par le projet. Une **étude hydraulique lourde** sera menée pour dimensionner le viaduc et pour modéliser les incidences hydrauliques du franchissement, en tenant compte des prescriptions du PPRI.

Secteur 4 :

Dans ce secteur, le vallon de Magnan sera potentiellement concerné. En cas de franchissement par le projet, une **étude hydraulique** sera menée pour dimensionner l'ouvrage hydraulique correspondant.

Secteur 5 :

Dans ce secteur, la Banquière, le Paillon et le Laghet, aux crues soudaines, seront potentiellement concernés. En cas de franchissement par le projet, des **études hydrauliques** seront menées pour dimensionner les ouvrages hydrauliques.

V.2.2 - Impacts potentiels sur les milieux naturels :

Les impacts potentiels d'un projet de Contournement de Nice sur les milieux naturels sont les suivants :

- **Emprise sur des habitats écologiques** d'intérêt, avec destruction possible d'espèces végétales et/ou animales rares ou protégées.
- **Effet de coupure** des corridors écologiques. La barrière que constitue une infrastructure linéaire de transport peut perturber les déplacements d'animaux.

Les abords de l'agglomération niçoise sont grignotés par l'urbanisation. Les espaces naturels qui persistent actuellement présentent pour la plupart un intérêt écologique. Ces milieux sont la plupart du temps identifiés : leur valeur est parfois portée à la connaissance du public dans des documents d'inventaire. Certains font l'objet de protections réglementaires.

Les mesures mises en œuvre pourront consister à **réduire autant que possible les surfaces prélevées** sur les milieux les plus intéressants, en agissant sur la géométrie du projet (tracé, profil en long et profil en travers). A ce sujet, il faut noter que, quel que soit le tracé du futur Contournement de Nice, ce dernier comportera un linéaire important de tunnels, ce qui permettra de limiter les impacts, tant en termes d'emprise qu'en terme de coupure.

Les zones impactées seront principalement les vallons franchis à l'air libre. Dans ces franchissements, de nombreux autres enjeux étant à prendre en compte, il est probable que les possibilités d'évitement soient limitées. Aussi, des **mesures de réduction ou de compensation des impacts** seront probablement nécessaires. Il pourra s'agir par exemple de recréer des milieux aptes à accueillir des communautés biologiques aux abords du projet, ou encore d'acquérir des espaces présentant un intérêt écologique, puis de les rétrocéder à un organisme spécialisé qui en assurera la gestion.

Afin de réduire l'effet de coupure des flux de faune, des **ouvrages de rétablissement** des voies de circulation de la faune pourront éventuellement être construits. Toutefois, étant donné la configuration du projet, à proximité d'importantes agglomérations, et avec d'importants linéaires en **tunnels**, il est probable que ces ouvrages soient très peu nombreux.

Les études spécialisées menées sur le thème du milieu naturel permettront d'envisager, en concertation avec les acteurs concernés (DIREN, Conservatoire national de l'espace littoral et des rivages lacustres, Conseil Général, Office National de la Chasse, Fédération des chasseurs...), l'ensemble des mesures à prévoir pour éviter, réduire ou compenser les impacts sur les milieux naturels.

Secteur 1 :

Dans ce secteur, les abords de Villeneuve-Loubet constituent des milieux écologiques particulièrement intéressants. Les « Espaces remarquables du littoral », protégés au titre du Code de l'Urbanisme, **ne pourront pas être traversés par le projet qui devra les éviter ou passer en tunnel.**

Secteur 2 :

A l'Ouest de ce secteur, les **abords de Villeneuve-Loubet** constituent des milieux écologiques particulièrement intéressants, classés « Espaces remarquables du littoral », c'est-à-dire protégés au titre du Code de l'Urbanisme. Ces espaces ne pourront pas être traversés par le projet, qui devra les éviter ou passer en tunnel.

Les milieux faisant partie du réseau Natura 2000 ne pourront être traversés qu'à l'issue d'une procédure au cours de laquelle le Maître d'ouvrage devra démontrer que le projet n'a pas d'impact, ou qu'il n'existe pas d'alternative de calage du projet hors des sites. Le projet devra forcément traverser le site « **Rivière et gorge du Loup** », qui couvre toute la largeur de la zone d'étude.

Secteur 3 :

Dans ce secteur, le projet devra forcément franchir la vallée du Var, intéressante pour les oiseaux. La ZICO sera traversée, mais les impacts sur l'avifaune seront faibles car le Var sera franchi par un viaduc. En revanche, **le projet devra absolument éviter de toucher au périmètre du site des Vallons obscurs**, site d'intérêt écologique protégé (« Espace remarquable du Littoral », « Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope », Réseau Natura 2000).

Secteur 4 :

Dans ce secteur également, le projet devra **éviter le site des Vallons obscurs**, protégé par un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope ».

Secteur 5 :

Dans ce secteur, les **reliefs de la Grande Corniche**, sur les communes de La Trinité et Eze, présentent une grande richesse écologique, signalée par différents documents d'alerte (ZNIEFF, Parc naturel départemental, site éligible Natura 2000). Dans ce secteur, les « Espaces remarquables du littoral », sont protégés au titre du Code de l'Urbanisme. **Ils ne pourront pas être traversés par le projet, qui devra les éviter ou passer en tunnel.**

V.2.3 - Impacts potentiels sur le milieu humain :

Impacts potentiels sur l'urbanisme et les activités :

Les impacts potentiels d'un Contournement routier de Nice sur l'urbanisme et les activités sont les suivants :

- Impact direct par **destruction du bâti** situé sous les emprises du projet : les impacts sur l'habitat sont forts, du fait de l'importante densité de population dans la zone d'étude. Toutefois, le linéaire de tunnels permettra de préserver la plupart des secteurs habités. Ces derniers seront principalement touchés au droit des vallons franchis à l'air libre, ou le long de l'autoroute A8 actuelle si la solution d'un aménagement sur place était retenue.
- Impact indirect, du fait des **nuisances générées par le projet** pour le bâti le plus proche (bruit, pollution de l'air, paysage). Le projet pourrait avoir des répercussions sur la valeur de l'immobilier dans certains secteurs où la tranquillité est un critère déterminant.

Afin de tenir compte de ces risques d'impact, le calage précis du projet visera à **limiter autant que possible les destructions de bâti**. Il sera tenu compte des **zones les plus sensibles aux nuisances**.

Remarques :

1) Le projet générera par ailleurs d'autres impacts indirects :

- Impact indirect positif, grâce à **l'amélioration de l'accessibilité** que le projet permettra. Le projet pourrait ainsi améliorer l'attractivité de certains secteurs proches des points d'échange avec le réseau local.
- Impact indirect négatif : à proximité des points d'échange avec le réseau local, un risque de **développement de l'urbanisation** existe, provoqué par l'amélioration de l'accessibilité. Ce phénomène s'observe parfois à proximité des diffuseurs autoroutiers, où se développent des zones d'activité.

Ces impacts ne pourront être correctement appréhendés qu'à un stade ultérieur du projet, sur la base d'une géométrie des **points d'échange** envisagés. Le développement de l'urbanisation sera maîtrisé grâce aux **documents d'urbanisme**.

2) Le projet occasionnera également des impacts provisoires, pendant la phase des travaux :

- Difficultés de circulation aux abords du chantier, notamment dans le cas d'un aménagement sur place de l'autoroute A8, qui pourrait provoquer des embouteillages sur l'autoroute A8 aux heures de pointe.
- Retombées positives sur les activités, du fait de la main d'œuvre locale qui sera sollicitée, et des besoins du personnel pendant la durée des travaux (hébergement, restauration, etc.).

3) Il est par ailleurs probable que des travaux soient ponctuellement concernés par l'article L. 146-7 du Code de l'urbanisme, du fait que l'autoroute A8 existante, sur laquelle le contournement se connectera, est parfois elle-même située à moins de 2000 m du rivage.

Cet article prévoit que les nouvelles routes de transit sont localisées à une distance minimale de 2000 m du rivage.

Pour déroger à ces interdictions, il faut justifier de contraintes liées à la configuration des lieux. Si le projet de contournement de Nice était concerné, un dossier justificatif serait alors instruit par les services compétents.

Secteur 1

Dans ce secteur, le pôle d'activité de Sophia-Antipolis est un enjeu majeur à considérer pour le choix du projet de Contournement.

Le projet de Contournement constitue simultanément un risque et une opportunité pour Sophia-Antipolis :

- Risque de dégradation de la qualité de vie par les nuisances associées au projet,
- Opportunité d'améliorer sa desserte.

Une étude socio-économique ciblée sur cette question permettra, en phase ultérieure du projet, de mieux cerner les enjeux pour Sophia-Antipolis.

Ce secteur est également marqué par un développement de l'urbanisation le long de l'autoroute A8 et de la route départementale RD 4.

Secteur 2

Dans ce secteur, les habitations sont concentrées à Cagnes-sur-Mer et Villeneuve-Loubet, dans la partie aval du vallon du Malvan et du Val de Cagnes.

Cette importante densité de population rendra délicat tout calage de projet à l'air libre. Les destructions de bâti seront inévitables pour un calage dans la partie sud de la bande d'étude.

Plus au nord, les espaces sont moins habités mais le territoire est tout de même mité par un habitat plus ou moins dispersé le long des deux vallons précédemment cités.

Secteur 3 :

Dans ce secteur, la vallée du Var est occupée par de nombreuses zones d'activité, et par deux grosses infrastructures : la route nationale RN 202 et l'autoroute A8.

Les zones d'activité sont actuellement desservies par l'autoroute A8. Sur la base d'une géométrie précise aux stades ultérieurs d'étude du projet, il sera possible de déterminer dans quelle mesure un projet de contournement de Nice pourra faciliter la desserte de ces zones d'activité.

La géométrie du projet devra être calée en évitant dans la mesure du possible la traversée des zones d'activité existantes, et en limitant d'une manière générale les impacts sur les espaces bâtis.

Secteur 4

Dans ce secteur, l'agglomération niçoise rend impossible tout passage à l'air libre au sud de la bande d'étude. Les zones d'activités existantes et les zones à vocation d'activité devront être prises en compte pour le calage précis du projet. Les opportunités de réhabilitation de carrières grâce aux excédents de matériaux issus du projet (matériaux extraits des tunnels) pourront être étudiées à un stade plus avancé des études.

Secteur 5 :

Dans ce secteur, la densité de population est importante à l'approche de Nice et dans la vallée du Paillon. Comme pour le secteur précédent, les zones d'activités existantes et les zones à vocation d'activité devront être prises en compte pour le calage précis du projet. Les opportunités de réhabilitation de carrières grâce aux excédents de matériaux issus du projet (matériaux extraits des tunnels) pourront être étudiées à un stade plus avancé des études.

Impacts potentiels sur l'agriculture :

Les impacts potentiels d'un Contournement routier de Nice sur l'agriculture sont les suivants :

- **Effet d'emprise :**

L'agriculture de la zone d'étude se caractérise par la présence d'une agriculture à forte valeur ajoutée (maraîchage, serres...), sur de petites surfaces, avec l'existence d'Appellations d'Origine Contrôlée. Les cultures se répartissent en fonction de la topographie. Ainsi, les terres cultivées et irrigables sont présentes dans les vallons, alors que les versants sont cultivés en terrasses. Dans ce contexte, le linéaire important de tunnels permet de réduire l'emprise du projet sur les terrains agricoles. Localement toutefois, sur les portions à l'air libre, des emprises seront prélevées sur des terrains agricoles. Dans ce contexte de parcelles agricoles de petite taille, le projet est susceptible d'affecter les exploitations agricoles de manière importante.

Les mesures envisageables pourront consister tout d'abord à **éviter autant que possible les emprises sur les zones les plus intéressantes** (zones AOC, zones de cultures à haute valeur ajoutée) en agissant sur la géométrie du projet (tracé, profil en long et profil en travers).

Un **protocole pourra être signé entre le Maître d'ouvrage et la Profession agricole**, afin de déterminer les modalités d'indemnisation.

- **Effet de coupure :**

La construction d'une infrastructure linéaire de transport peut, dans certaines situations, créer une **coupure des réseaux d'irrigation, des voiries et du parcellaire** agricoles.

En ce qui concerne le projet de contournement de Nice, le linéaire important de tunnels permettra de réduire fortement ces effets de coupure. Les franchissements de vallons à l'air libre se faisant par des ouvrages d'art de grande taille permettront de **rétablir les voiries** actuellement utilisées par la profession agricole. D'une façon générale, on cherchera à **limiter les allongements de parcours** occasionnés par les rétablissements des chemins agricoles.

Pour réduire les effets de coupure, des **aménagement fonciers**, s'ils s'avéraient nécessaires, pourront être envisagés.

A un stade plus avancé des études géométriques, une étude spécialisée devra être menée sur le thème de l'agriculture. Il s'agira, sur la base de variantes géométriques de projet, de dresser un état initial de l'agriculture dans les secteurs potentiellement touchés par les projets, puis de préciser, en concertation avec la DDAF et la Chambre départementale d'agriculture, les mesures à prévoir pour préserver l'activité agricole de ces secteurs.

Remarque :

Le projet occasionnera également des impacts provisoires, pendant la phase des travaux :

- Impacts liés aux poussières : les travaux de construction généreront des émissions poussiéreuses, qui pourront être limitées par un arrosage des terrassements et des pistes de chantier.
- Impacts liés aux coupures : pendant les travaux, des mesures seront prises pour que l'irrigation des terrains ne soit pas interrompue, et pour que les parcelles ne soient pas enclavées.

Secteur 1

Dans ce secteur, aucune contrainte agricole particulière n'a été repérée au stade de l'étude préliminaire. Toutefois, des parcelles agricoles pourront être touchées par le projet, mais ce n'est que sur la base d'une géométrie précise que l'impact pourra être apprécié.

Secteur 2

Dans ce secteur, deux espaces agricoles ont été identifiés lors des études préliminaires : la zone agricole du Grand Pré, à Villeneuve-Loubet et la zone agricole du Val de Cagnes, à Cagnes-sur-Mer. Ces deux zones, situées respectivement dans la vallée du Loup et dans la vallée de la Cagne, constituent des entités de production agricole bien identifiées. Un projet traversant ces vallées devra nécessairement être envisagé en **viaduc, afin de limiter les impacts agricoles**.

Secteur 3 :

Dans ce secteur, le projet franchit la plaine du Var, dont la production agricole est importante pour la région niçoise. Le projet devra nécessairement franchir la vallée, et ne pourra pas éviter de prélever des surfaces agricoles. La **conception du viaduc de franchissement du Var tiendra compte de la problématique agricole, afin de minimiser les effets d'emprise et de coupure**.

A l'Est de la vallée du Var, la zone AOC des vins de Bellet est une zone de production agricole importante. La **géométrie sera adaptée de manière à ce que le projet n'impacte pas la production AOC**.

Secteur 4

Dans ce secteur, la zone AOC des vins de Bellet est également potentiellement concernée. La **géométrie sera adaptée de manière à ce que le projet n'impacte pas la production AOC**.

Secteur 5 :

Dans ce secteur, plusieurs zones agricoles de petite superficie, situées sur les communes de Cantaron, Drap et La Trinité, sont potentiellement concernées. La **géométrie sera adaptée de manière à limiter autant que possible ces impacts**.

Impacts potentiels sur le paysage :

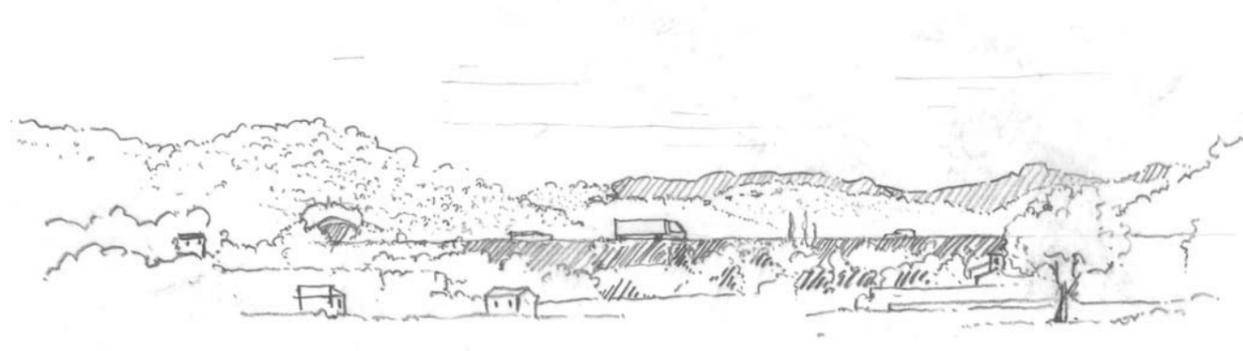
Les impacts potentiels d'un Contournement routier de Nice sur le paysage et le patrimoine sont différents selon que l'on considère le point de vue des riverains ou des usagers de l'infrastructure.

1) Perception par les riverains de l'infrastructure :

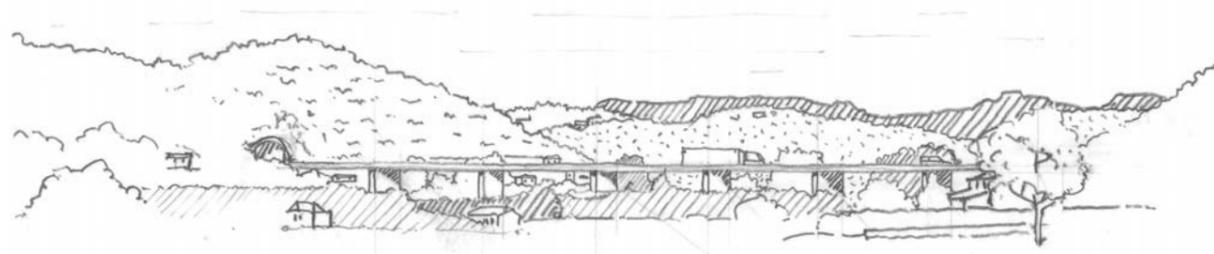
Pour les habitations les plus proches, la nouvelle infrastructure s'imposera et modifiera le paysage. Les secteurs où le projet risque d'avoir un fort impact paysager sont à priori les zones urbanisées, où les riverains peuvent percevoir le projet comme une barrière à leur horizon. L'impact peut également être fortement ressenti dans les secteurs plus sauvages, où les promeneurs perçoivent le projet comme un élément « artificiel » dans des paysages « naturels ».

Les **mesures paysagères** pourront viser à favoriser l'insertion du projet dans les paysages traversés, pour le rendre plus discret pour les riverains : l'insertion dépendra en grande partie des caractéristiques géométriques du projet. Le linéaire important de tunnels rendra le projet globalement peu visible : les zones de franchissement des vallons à l'air libre seront les principaux secteurs où le projet sera soumis à la vue des riverains, et sur lesquels la réflexion paysagère devra proposer des solutions aux stades ultérieurs du projet.

Deux grandes familles de franchissements sont envisageables sur le plan technique, avec des impacts paysagers différents pour les riverains : en remblai ou en viaduc. Les illustrations ci-dessous présentent de façon schématique la perception de ces deux types de projets dans le paysage par les riverains.



Franchissement d'un vallon en remblai (D. Gauthier, architecte-paysagiste, Scetauroute)



Franchissement d'un vallon en viaduc (D. Gauthier, architecte-paysagiste, Scetauroute)

Un **franchissement de vallon en remblai** pourra être envisagé pour traverser des paysages naturels. Cette solution devra être réservée à des milieux cloisonnés, où l'effet de barrière du remblai ne sera pas perçu. Cette solution est possible techniquement lorsque le profil en long du projet n'est pas trop haut. Dans ces rares cas de figure, l'insertion du projet sera alors facilitée par le fait que les talus pourront être plantés. Dans le contexte du Contournement de Nice, où les vallons présentent de nombreuses contraintes (habitat, espaces agricoles, espaces naturels d'intérêt écologique), les franchissements en remblais seront probablement exceptionnels, car l'emprise prélevée par un remblai est, une fois l'ouvrage réalisé, supérieure à celle d'un viaduc.

Pour ce type de solution, il faudra veiller aux raccordements des terrassements avec le terrain naturel, et aux plantations d'accompagnement. La végétalisation des talus sera gage d'une meilleure insertion.

Un **franchissement en viaduc** (Cf. Photographie ci-dessous) permettra une approche plus aérienne et permettra de mieux se fondre dans un paysage urbain. Les **plantations** aux abords du projet permettront d'insérer les culées dans la végétation locale.

Pour ce type de solutions, il faudra apporter une attention particulière à l'étude architecturale des viaducs et des têtes de tunnels.



Photo : Exemple de franchissement d'un vallon en viaduc par l'autoroute A8 : le vallon de Magnan (source : Ville de Nice, International Air Photo, novembre 2003, Site internet « Nice à la carte.fr »).

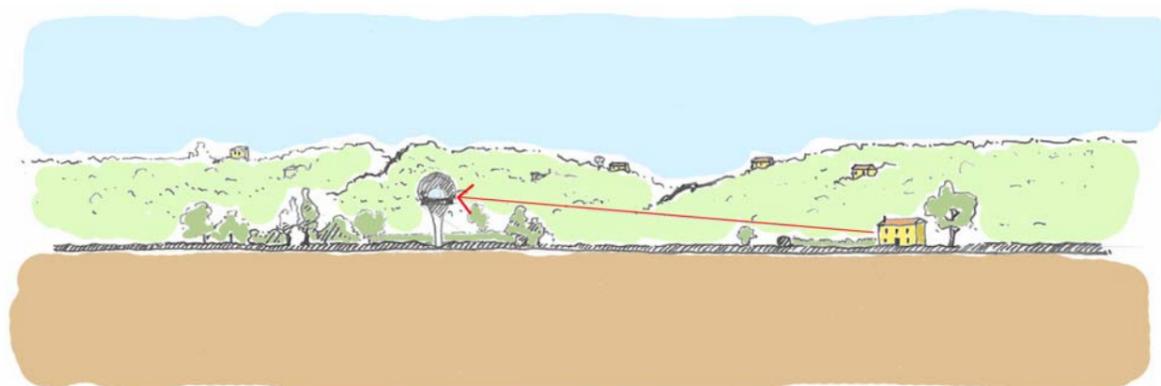
Remarque :

Globalement, le choix remblai ou viaduc doit aussi se faire en tenant compte de l'occupation des sols, des contraintes hydrauliques, et des possibilités d'agir sur le profil en long de l'infrastructure.

Quelle que soit la solution retenue, remblai ou viaduc, le paysage devra être pris en compte dans les réflexions concernant le calage géométrique du profil en long du futur projet : l'objectif est la recherche d'une hauteur de projet permettant de le fondre autant que possible dans la végétation locale :

- Dans certaines situations, un viaduc haut s'impose du fait des contraintes géométriques. Ce viaduc peut alors avoir un aspect aérien, qui favorise la transparence du paysage.
- Dans d'autres cas, un viaduc (ou un remblai) calé à une moindre hauteur permet de le masquer derrière les arbres pour réduire la perception par les riverains.

Les illustrations ci-dessous présentent de façon schématique la moindre perception d'un projet dont le profil en long est plus bas, pour une habitation riveraine :



*Perception paysagère plus importante d'un projet « haut » par un riverain
(D. Gauthier, architecte-paysagiste, Scetauroute)*



*Perception paysagère moins marquée d'un projet « bas » par un riverain, du fait du rôle de masque joué par la végétation
(D. Gauthier, architecte-paysagiste, Scetauroute)*

2) Perception par les usagers de l'infrastructure :

Pour les usagers, le projet peut avoir un impact positif, dans le sens où il permet la **découverte des paysages** de façon plus aérienne qu'en empruntant les petites voiries locales. C'est actuellement le cas depuis l'autoroute A8, qui permet d'offrir de larges perspectives paysagères sur l'agglomération niçoise dans certains secteurs (Cf. Photographie ci-dessous). Toutefois, l'important linéaire de tunnels pour le projet de Contournement de Nice ne permettra aux usagers de percevoir les paysages qu'au droit des passages à l'air libre. Lors de ces franchissements, il est possible que des écrans acoustiques entravent les vues vers l'extérieur.



*Photo: perspective paysagère offerte par l'autoroute A8 sur l'agglomération niçoise au franchissement d'un vallon
(source : Scetauroute, D. Gauthier, décembre 2004).*

Le Maître d'ouvrage organisera un concours d'architecture pour les viaducs et têtes de tunnels du projet de contournement de Nice, avec deux objectifs :

- donner une identité au contournement de Nice (image de la route) ;
- favoriser l'insertion de chaque ouvrage dans son contexte paysager local, pour les riverains.

Secteur 1 :

Dans ce secteur, les vallons de la **Valmasque** et de la **Brague** présentent des paysages très naturels, dont le franchissement par un projet de contournement sera perçu comme une intrusion. L'impact paysager sera fort.

Pour ces franchissements, le parti d'aménagement proposé est le suivant :

- Eviter, dans la mesure du possible les passages hauts, et favoriser le calage du profil en long sous la cime des arbres.
- Positionner les têtes de tunnels de préférence dans les coteaux boisés.
- Un passage mixte, viaduc-remblai pourrait alors être envisagé.

Secteur 2 :

Vallon du Mardaric :

Il présente un paysage très naturel, dont le franchissement par un projet de contournement sera perçu comme une intrusion. L'impact paysager sera fort.

Pour ce franchissement, le parti d'aménagement proposé est le même que celui des franchissements des vallons de la Valmasque et de la Brague, à savoir :

- Eviter, dans la mesure du possible les passages hauts, et favoriser le calage du profil en long sous la cime des arbres.
- Positionner les têtes de tunnels de préférence dans les coteaux boisés.
- Un passage mixte, viaduc-remblai pourrait alors être envisagé.

Vallée du Loup :

Cette vallée est un point de passage très sensible.

Dans la partie nord, le resserrement de la vallée annonce les prémices des fameuses gorges du Loup. Des itinéraires de randonnée sillonnent les alentours.

Dans la partie médiane, le fond plat de la vallée du Loup est occupé par des prairies, et les espaces sont très ouverts. De plus, l'habitat de type traditionnel est bien préservé.

En conséquence, le franchissement, quel qu'il soit, sera toujours perçu comme dénaturant. L'impact visuel sera très fort, compte tenu du peu de capacité d'absorption de la vallée (grands espaces ouverts avec peu de fermetures (haies, boisement, etc.). De plus, le caractère intime du vallon engendre des rapports d'échelle défavorables entre cette infrastructure (que ce soit un viaduc ou un remblai) de trop grande dimension et la petite taille du vallon.

Dans la partie sud, l'habitat dense (lieu-dit « Les Ferrayonnes » surplombant le tracé au niveau de Villeneuve-Loubet) est une contrainte supplémentaire. Toutefois, la densité des masques végétaux est plus importante, ce qui est favorable à l'insertion paysagère du projet.

En conséquence, le parti d'aménagement retenu pour le franchissement de la vallée du Loup est le suivant :

- Etudier finement le profil en long et le tracé de façon à ce que le passage du projet puisse se faire sur un ouvrage d'art simple :
 - Dans le cas d'un projet dans le secteur nord, on recherchera, dans la mesure du possible, un viaduc sans appui central, entre deux parois rocheuses au-dessus du Loup.
 - Dans le cas d'un franchissement dans le secteur médian, on évitera un viaduc « mille-pattes » pour traverser la large vallée.
 - Dans le cas d'un projet dans le secteur sud, on recherchera un profil en long abaissé au maximum pour faciliter l'insertion paysagère du projet dans la végétation existante.
- Soigner l'architecture de l'ouvrage d'art.

Vallon du Malvan :

Le vallon du Malvan est occupé, sur ses deux versants, par un habitat diffus de villas.

Compte tenu du caractère périurbain de ce vallon, une infrastructure de transport y apparaîtrait comme cohérente. L'impact du projet se fait donc sentir davantage au niveau de la dégradation du cadre de vie des riverains que de la perte d'identité paysagère du territoire.

Le parti d'aménagement consisterait donc pour le franchissement du Malvan, à prévoir des aménagements d'accompagnement soignés et adéquats, de façon à faciliter l'insertion du projet.

Vallée de la Cagne :

Dans la partie nord, le contexte paysager est très similaire à celui d'un franchissement nord de la vallée du Loup. Mais la Cagne est nettement plus encaissée entre deux parois plus escarpées et plus proches l'une de l'autre. Il faut signaler qu'un impact temporaire très fort serait ressenti lors du chantier compte tenu de l'importance des installations de chantier et de leur piste d'accès qui se situeraient dans un site dont l'aspect très naturel est actuellement préservé.

Le parti d'aménagement proposé est le suivant :

- Recherche d'une juste localisation du franchissement en altimétrie et en planimétrie,
- Conception d'un viaduc qui puisse donner une impression de légèreté, d'élégance et d'harmonie.

Dans la partie médiane, l'environnement présente peu d'habitations et un fond de vallée essentiellement occupé par l'agriculture. Les vues sont ouvertes et le regard porte souvent loin, particulièrement sur les coteaux qui sont encore couverts de pinèdes non mitées par l'urbanisation.

L'insertion paysagère du projet sera difficile. En effet, compte tenu de l'orientation du projet, perpendiculaire à celle de la vallée, un fort effet de cloisonnement et de barrière visuelle est inévitable pour tout projet en remblai. Un franchissement en viaduc aurait un effet de cloisonnement moins marqué, mais ce viaduc risque d'être très bas, ce qui pourrait créer un effet « mille-pattes ».

Dans la partie sud, la problématique est similaire, avec une contrainte supplémentaire du fait de la présence d'un habitat plus dense surplombant le projet.

Secteur 3 :

La **vallée du Var**, contrairement aux vallées et vallons qui précèdent ou qui suivent est vaste et fortement transformée par l'Homme. Le cours d'eau a été rectifié et endigué, le fond de la vallée a été aménagé par l'industrie et l'agriculture intensive et les coteaux sont occupés par un habitat relativement dense de villas individuelles se tournant toutes (qu'elles soient sur le versant Est ou le versant Ouest) vers la vallée et/ou la Méditerranée.

Dans ce contexte, l'impact paysager sera différent en fonction de la position de l'observateur :

- Depuis les coteaux le projet apparaîtra comme une nouvelle infrastructure parmi toutes celles qui existent. Bien que le projet se singularise par sa transversalité, il ne causera pas de problèmes d'interférences visuelles avec les vues dominantes qu'ont toutes ces villas. Il n'ajoutera pas ou si peu à l'aspect artificiel actuel de la vallée du Var.
- Depuis la vallée, les perceptions seront davantage altérées. Dans ce cas, tout est une question de différence de niveau entre la plate-forme et le niveau moyen de la vallée.

Deux situations peuvent être envisagées :

- Dans le cas d'un profil en long élevé (plus de 10 m au-dessus du niveau moyen de la vallée), la perception du projet sera importante depuis de nombreux lieux et parcours d'observation situés en fond de vallée. Le projet apparaîtra comme un obstacle visuel.
Un passage en remblai sera d'avantage pénalisant par rapport à un ouvrage d'art.
- Dans le cas d'un profil en long bas (moins de 10 m au-dessus du niveau de la vallée), le projet sera moins perceptible. En effet, les arbres et édifices formeront des masques visuels, diminuant ainsi considérablement l'impact du projet.
Dans ce cas, des passages en remblais sont plus favorables (surtout lorsque le projet se trouve entre des immeubles). En effet, des viaducs bas créent des zones d'ombre à l'intérieur desquelles il est difficile de faire croître des végétaux. Ces espaces inutilisés prennent alors l'aspect de zones de friches à l'abandon.

Pour conclure, il est important de mentionner que la traversée de la vallée du Var n'est pas qu'un projet routier, compte tenu du tissu urbain relativement dense. Il conviendra donc d'associer les administrations locales au projet, afin qu'il s'insère dans le contexte local. L'objectif est d'éviter au maximum la prolifération de délaissés routiers qui pourraient être perçus comme des espaces sans utilités et donc, de ce fait, négatifs.

Secteur 4 :

Dans ce secteur, le **vallon du Magnan** pourrait être franchi par le contournement de Nice.

Dans la partie nord, ce vallon a un aspect naturel relativement bien préservé. L'habitat, clairsemé, est tourné vers le sud en direction de la Méditerranée. Compte tenu du profond encaissement du vallon, le parti d'aménagement retenu consisterait en un viaduc à l'aspect aérien.

Dans la partie médiane, le projet pourrait consister en un doublement de l'autoroute A8, dont l'impact paysager pourrait être faible, à condition que le franchissement soit réalisé en harmonie avec le viaduc existant.

Dans la partie sud, un nouveau franchissement serait très dommageable pour les habitations qui surplombent le secteur. Ces dernières seraient en effet prises entre l'autoroute A8 et le Contournement de Nice, avec une vision simultanée sur ces deux grands franchissements.

Secteur 5 :

Dans ce secteur, les zones les plus sensibles sont le **vallon de la Banquière**, la **vallée du Paillon**, et le **vallon de Laghet**.

Dans la partie nord, le franchissement du **vallon de la Banquière**, sur un court linéaire, se fait dans un secteur fortement minéralisé avec la présence de la grande carrière toute proche. L'impact paysager serait fort pour le village perché de Falicon, depuis lequel les perspectives paysagères sont très dégagées. Plus à l'Est, le franchissement de la **vallée du Paillon** est lui aussi proche d'une carrière. L'impact paysager serait négatif depuis l'église de Cantaron, perchée sur un coteau surplombant la rive droite du Paillon, parcourue par des sentiers de randonnée.

Dans ce contexte, le parti d'aménagement paysager proposé pour les vallons de la Banquière et du Paillon est le suivant :

- Franchissement du vallon de la Banquière et de la vallée du Paillon par deux viaducs.
- Profiter du projet pour étudier les opportunités de réhabilitation des carrières de calcaire.

Toujours dans la partie nord, le hameau du Laghet est constitué de villas et d'un sanctuaire du même nom inscrit à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques. Cet ensemble domine le vallon depuis sa position située à l'endroit où la vallée se resserre. Les vues depuis ces villas et le sanctuaire embrassent un vaste panorama qui porte jusqu'aux quartiers Nord de Nice.

Dans le **vallon de Laghet**, les déblais de l'autoroute A8 sont très visibles dans le paysage car ils ont entaillé les flancs nord, calcaires, du massif de la Grande Corniche, et car ils n'ont presque pas été recolonisés par la pinède et la garrigue. Les récents travaux de création d'une bretelle d'accès au tunnel menant à Monaco n'ont fait que dégrader davantage cette situation.

C'est au niveau de ce secteur, que le projet pourrait se raccorder à l'Autoroute A8. Pour ce faire, les contraintes de topographie sont très importantes. En conséquence, le franchissement aurait un impact considérable sur l'ensemble habitations/sanctuaire de Laghet. Il se positionnerait perpendiculairement au vallon, et générerait les vues lointaines vers les quartiers nord de Nice et contribuerait d'avantage à la banalisation et la destruction du paysage d'origine déjà bien mis à mal par l'Autoroute A8 actuelle.

En conséquence, le parti d'aménagement proposé pour le franchissement du Laghet est le suivant :

- Même en ramenant le profil en long à un niveau très bas, un franchissement du vallon de Laghet en viaduc semble être la seule solution envisageable.
- Seul un projet d'ouvrage d'art de grande qualité architecturale et paysagère pourrait permettre un impact moins pénalisant.

Dans la partie sud, le quartier de Nice traversé par le couloir constitue « l'arrière-boutique » de la ville de Nice : il accueille principalement les populations les moins favorisées de l'agglomération niçoise, par rapport au côté littoral. Ce quartier constitue pourtant la porte d'entrée principale sur Nice, pour qui vient de l'Italie.

Les efforts d'aménagement urbain de ce quartier ont visé à amoindrir l'impact d'une superposition dense de voiries. L'ajout d'une nouvelle composante à l'entrecroisement de lignes (routes, mais aussi rivières, coteaux, etc.) risque d'accentuer l'impression de chaos.

En conséquence, le parti d'aménagement proposé pour la partie sud consiste en une réflexion d'ensemble, pour que l'insertion d'une nouvelle infrastructure routière soit l'occasion d'améliorer les fonctionnalités urbaines et l'image du quartier.

Impacts potentiels sur l'ambiance sonore :

Les impacts potentiels d'un Contournement routier de Nice sur l'acoustique sont une **augmentation des nuisances sonores** pour les habitations les plus proches. Il faut noter qu'une part importante du linéaire de projet est envisagée en tunnel. De ce fait, seules les portions de projet à l'air libre, c'est-à-dire les secteurs de franchissement des vallons, généreront des nuisances sonores pour les riverains. Dans ces vallons, la situation de certaines habitations en surplomb par rapport aux vallons constitue une difficulté pour leur protection acoustique

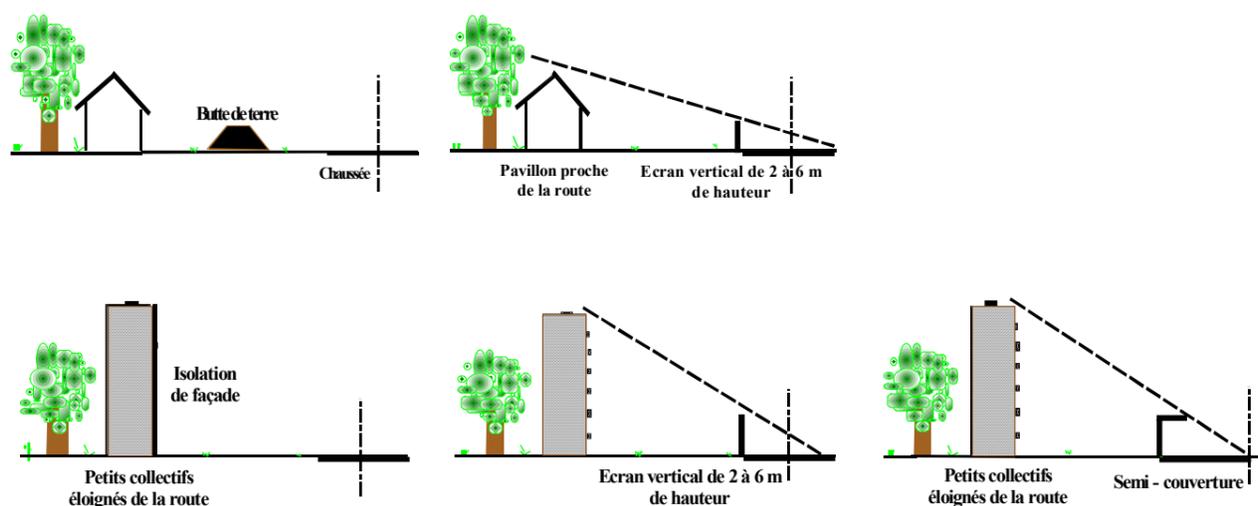
Suivant le choix du tracé du projet, les nuisances acoustiques du projet toucheront :

- des secteurs actuellement calmes,
- ou des secteurs actuellement bruyants.

Des mesures spécifiques seront mises en œuvre afin de respecter les seuils réglementaires de contribution sonore du projet. Les **mesures de protection à la source** (écrans ou merlons acoustiques) seront privilégiées. Des **protections de façades** pourront également être envisagées.

Dans les phases ultérieures du projet, les **études acoustiques** devront être réalisées sur la base de variantes de projet dont la géométrie sera connue, afin de pouvoir dimensionner ces protections.

Les illustrations ci-dessous représentent les grands types de solutions envisageables, en fonction de différentes situations possibles.



Remarques :

- **Le projet permettra aussi une réduction des nuisances sonores** à proximité des axes routiers délestés, grâce à un report de trafic sur le nouveau projet : à une échelle globale, les riverains de l'autoroute A8 actuelle pourront bénéficier d'une amélioration par rapport à une situation sans projet, du fait du report de trafic. Cet effet est relatif, car l'évolution globale est une augmentation des trafics. Cet effet pourra être affiné aux stades ultérieurs des études, sur la base d'une géométrie précise et de différentes solutions de points d'échange du projet avec le réseau secondaire.
- Le projet occasionnera également des **nuisances en phase travaux** : un dossier d'information sur les bruits du chantier décrira, conformément à la réglementation en vigueur, l'origine des bruits du chantier, et les mesures de réduction des nuisances sonores envisagées, notamment en terme d'organisation du chantier.

Secteur 1 :

Dans ce secteur les nuisances sonores sont importantes le long de l'autoroute A8, notamment pour les secteurs densément urbanisés de Biot et de Villeneuve-Loubet.

A l'écart des grands axes routiers, l'ambiance sonore est calme. Au nord, la technopole de Sophia-Antipolis est une zone regroupant des entreprises dans un espace calme et réputé pour son cadre. Sur le reste du secteur, les habitations sont dispersées dans un environnement calme. Certains vallons sont peu urbanisés.

Dans ce contexte, sur le plan acoustique, deux possibilités sont envisageables :

- En cas de traversée de zones pavillonnaires initialement peu bruyantes, l'intrusion acoustique sera forte. Dans ces secteurs de type naturel, la mise en place d'écrans acoustiques aura par ailleurs un fort impact visuel.
- En cas d'aménagement sur place de l'autoroute A8, les niveaux sonores seront peu modifiés à proximité de l'autoroute, dans un environnement déjà bruyant. La mise en place d'écrans acoustiques dans un contexte plus urbain s'intégrera mieux dans le paysage.

Secteur 2 :

Dans ce secteur, les zones du vallon du Mardaric et du Plateau de Valbonne sont calmes et peu peuplées. L'habitat se concentre entre les vallées du Loup et du Malvan, notamment dans le secteur sud de Cagnes-sur-Mer, densément peuplé.

Les nuisances sonores se concentrent autour de la route départementale RD336 le long du vallon du Malvan.

Dans ce contexte, sur le plan acoustique, trois possibilités sont envisageables :

- En cas de passage au nord, les zones les plus calmes actuellement verront leur ambiance sonore dégradée, mais cette nuisance concernera peu d'habitations.
- En cas de passage médian, le linéaire important de viaduc permettra des protections à intrusion visuelle faible, faciles à mettre en place, et qui préserveront également les zones calmes non bâties.
- En cas de passage au sud, des zones urbanisées seront concernées, avec un impact sur de nombreux bâtiments. Toutefois, les niveaux sonores étant déjà élevés dans les zones traversées, l'impact acoustique sera peu important.

Secteur 3 :

Dans ce secteur de la vallée du Var sont déjà présentes deux grosses infrastructures : la route nationale RN 202 et l'autoroute A8. De ce fait, l'environnement sonore est déjà bruyant.

En outre, la vallée est occupée par de nombreuses zones d'activité, peu sensibles aux nuisances sonores, en comparaison des secteurs habités.

L'impact acoustique du projet dans ce secteur sera donc peu important. Les solutions privilégiant l'aménagement sur place de la route nationale RN 202 ou de l'autoroute A8 seront moins dommageables pour l'environnement sonore que d'autres propositions. Cette approche pourra être l'occasion de réhabiliter des sites traversés bruyants.

Secteur 4 :

Dans ce secteur, l'ambiance sonore est calme sur la plus grande partie du territoire. Seuls les abords de l'autoroute A8 actuelle sont bruyants, au droit des vallons de Magnan, des Sablières et de Saint-Pancrace, qui sont franchis à l'air libre.

Dans ce contexte, sur le plan acoustique, il faut distinguer deux grandes familles de solutions :

- Passage en secteur actuellement calme : ce type de solution concerne les couloirs envisageables au nord ou au sud de l'autoroute A8 existante. Il faut noter que le nord est moins densément habité que le sud. Autrement dit, un passage au nord affectera une population moins importante.
- Passage en secteur actuellement bruyant : ce type de solution concerne l'aménagement sur place de l'autoroute A8. Dans cette configuration, les niveaux sonores seront peu modifiés à proximité de l'autoroute, dans un environnement déjà bruyant. La mise en place d'écrans acoustiques pourra être envisagée pour les riverains actuels, avec possibilité de réduction des nuisances sonores par rapport à la situation actuelle.

Secteur 5 :

Dans ce secteur, l'habitat est de type plutôt diffus sur les communes de Cantaron et Drap. En revanche, il est très dense sur la commune de La Trinité aux abords de Nice, à proximité de l'autoroute A8 existante. En conséquence, les habitations actuellement affectées par les nuisances sonores en provenance de l'autoroute A8 sont nombreuses.

Dans ce contexte, sur le plan acoustique, il faut distinguer deux solutions :

- Passage au nord : du fait du relief, et du long franchissement de la vallée du Paillon, un franchissement dans ce secteur nécessitera un long passage à l'air libre. Malgré une faible densité de population, le nombre de riverains affectés par les nuisances sera donc important.
- Aménagement sur place de l'autoroute A8 : dans cette configuration, les niveaux sonores seront peu modifiés à proximité de l'autoroute, dans un environnement déjà bruyant. La mise en place d'écrans acoustiques pourra être envisagée pour les riverains actuels, avec possibilité de réduction des nuisances sonores par rapport à la situation actuelle pour de nombreux riverains.

Impacts potentiels sur la qualité de l'air :

L'urbanisation est globalement dense dans la zone d'étude, avec un habitat continu le long du littoral, et un arrière pays parsemé d'un habitat plus ou moins dispersé. La population concernée par le projet est importante.

La **principale source de pollution atmosphérique est représentée par le secteur routier** accompagné pour une faible part par quelques sites industriels et l'aéroport de Nice.

Pour l'ensemble des couloirs de passage, une part importante du linéaire est envisagée en **tunnel**. De ce fait, la pollution de l'air sera concentrée au niveau des têtes de tunnel et l'impact direct sera plus important pour les habitations situées à proximité du projet dans les sections à l'air libre.

La position du couloir de passage peut donc avoir une importance vis-à-vis de l'impact direct de la pollution sur les riverains lorsque le contournement passe à l'air libre dans des zones fortement urbanisées par exemple.

En revanche, l'emplacement nord, central ou sud d'un couloir de passage a une importance secondaire du point de vue de l'effet de serre, les phénomènes mis en jeu se faisant à une échelle plus importante.

Globalement, l'impact direct et local doit être nuancé par la **capacité du projet à résoudre les situations de saturation** aux endroits névralgiques, ce qui conduit généralement à une diminution des émissions sur d'autres axes de la zone.

En conclusion, le critère primordial à retenir dans le choix de la variante de contournement vis-à-vis de la pollution atmosphérique reste la **recherche de la diminution globale des émissions (et donc des situations de saturation des axes routiers)**. En effet, seule une baisse générale et durable des émissions polluantes pourra diminuer les problèmes de pollution locale et ceux liés à l'ozone, qui affectent l'ensemble de l'agglomération niçoise quel que soit le lieu d'émission.

La suite du présent chapitre apporte des informations permettant d'éclairer le débat, en répondant à des questions liées à la problématique du projet de contournement, à savoir :

- **1^{ère} question** : Quelle est la **distance d'influence** d'un projet routier en terme de qualité de l'air ?
- **2^{ème} question** : Comment pourrait évoluer la **qualité de l'air de la zone d'étude** ?
- **3^{ème} question** : Comment se pose la **question des tunnels** et de ses conséquences pour la pollution de l'air ?

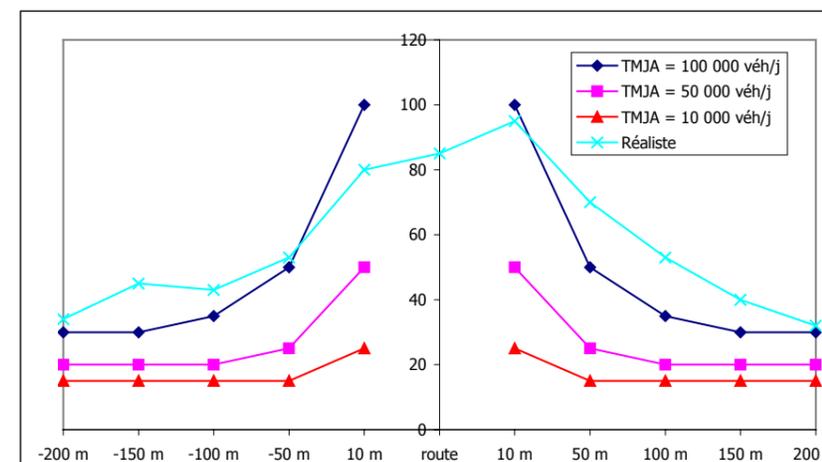
1^{ère} Question : Quelle est la distance d'influence d'un projet routier en terme de qualité de l'air ?

Des études et campagnes de mesures spécifiques montrent que les concentrations en NO₂, polluant caractéristique des rejets automobiles, varient de façon importante dans les 50 premiers mètres à partir du bord de la chaussée.

Dans un cas théorique, le niveau de NO₂, d'abord très bas au niveau de la chaussée, augmente rapidement dans les premiers mètres à cause de la transformation du NO émis par le pot d'échappement en NO₂, puis décroît au fur et à mesure de l'éloignement de l'axe routier.

A partir d'une distance de 50 m à 200 m de l'axe environ, les niveaux de NO₂ rejoignent généralement les valeurs de fond. Cette distance dépend principalement du niveau de trafic : plus celui-ci est élevé et plus l'influence de l'infrastructure se fait sentir sur une longue distance.

Le graphique ci-dessous représente, sous forme d'un profil en travers, la concentration des polluants en fonction de l'éloignement de la voie pour différents niveaux de trafic.



Variation théorique des concentrations en NO₂ au fur et à mesure de l'éloignement de l'axe routier (axe vertical : unités arbitraires)

Ainsi, en absence de vent sur un site de mesure, on peut donner les distances moyennes suivantes pour que les polluants atteignent une valeur de fond à partir du point d'émission :

TMJA (véh/j)	Atteinte des valeurs de fond (distance par rapport au centre de la voie)
100 000	> 200 m
40 000 – 50 000	100 – 200 m
10 000	< 50 m

Pour le projet de contournement de Nice, le trafic prévu en 2020 étant de l'ordre de 30 000 à 40 000 véh/j, la zone d'influence approximative serait donc de 200 m environ de chaque côté du projet.

Compte tenu des niveaux de pollution existante précisés dans l'état initial et en supposant les niveaux constants jusqu'en 2020, on peut estimer que le dépassement des valeurs sanitaires serait :

- Probable dans une bande de 50 m de part et d'autre de la voie pour l'ensemble des polluants (NO₂, PM10 et benzène) ;
- Possible au-delà de 50 m, mais très dépendant des valeurs de pollution de fond déjà présente sur le site ;
- Entièrement tributaire des niveaux de fond au-delà d'une distance de 200 m du projet.

2^{ème} Question : Comment pourrait évoluer la qualité de l'air de la zone d'étude ?

A l'échelle de la zone d'étude, la variation des émissions polluantes dépend non seulement des modifications de trafic générées par le projet de contournement de Nice (transferts de trafic), mais aussi de l'apparition de véhicules plus propres, du fait du renouvellement du parc des véhicules et de normes de plus en plus strictes sur les émissions unitaires.

Du fait de la réalisation d'un nouveau projet, on pourrait intuitivement s'attendre à une augmentation des émissions avec l'augmentation du nombre de véhicules en circulation. Cependant, cette tendance est contre-balançée par l'apparition progressive de véhicules plus propres, qui peuvent conduire à une baisse globale des émissions.

Ainsi :

- Les bilans des émissions peuvent être favorables, même avec une croissance des trafics et vitesses moyennes, en particulier aux horizons lointains (+ 20 ans par exemple) par rapport à la situation actuelle : ce constat s'explique par le renouvellement du parc de véhicules et par l'amélioration des émissions unitaires des véhicules ;
- Pour un même horizon d'étude, les bilans peuvent être favorables pour certains polluants et défavorables pour d'autres : en effet, les nouvelles normes peuvent imposer des émissions plus faibles pour certains polluants seulement. De plus, certains polluants sont émis en quantité importante à basse vitesse (c'est le cas du CO) tandis que pour d'autres, l'émission croît avec la vitesse (c'est le cas des NOx). Enfin, les émissions varient suivant le type de véhicules.

Parallèlement, la variation des émissions ne s'accompagne pas obligatoirement d'une variation proportionnelle des concentrations des polluants dans l'air. Les niveaux des polluants dans l'air ambiant restent déterminés par les conditions de dispersion à partir du point d'émission et les niveaux de pollution dite « de fond » sur un site.

Ainsi :

- La dispersion des polluants dans l'air est fonction des paramètres météorologiques comme la vitesse, la direction et la fréquence moyenne des vents, la température ou la topographie (présence de relief marqué ou non) ;
- La pollution dite « de fond » peut être comparée à un « bruit de fond » qui existerait sur une zone d'étude même en l'absence de l'infrastructure considérée. Cette pollution de fond conditionne en grande partie les concentrations totales des polluants automobiles dans l'air, puisque ces derniers sont émis dans les agglomérations non seulement par l'infrastructure étudiée mais aussi par les autres axes à plus ou moins grande distance.

Globalement, ce sont bien les concentrations des polluants dans l'air ambiant (et non les émissions) qui déterminent l'exposition des personnes, des animaux et végétaux et par conséquent le risque encouru pour la santé humaine et les écosystèmes.

3^{ème} question : Comment se pose la question des tunnels et de ses conséquences pour la pollution de l'air ?

D'une manière générale, les tunnels routiers **permettent de réduire localement les nuisances** dues à la circulation réparties le long de l'itinéraire.

Mais dès qu'ils sont d'une certaine importance par leur longueur ou leur trafic, **ils doivent être ventilés mécaniquement afin de maintenir la pollution à des niveaux admissibles à l'intérieur de l'ouvrage.**

Le principe de cette ventilation est de diluer les gaz d'échappement avant de les rejeter à l'extérieur. On peut alors observer **localement au voisinage des rejets des stations (puits) de ventilation et des têtes de tunnel, des concentrations en polluants** d'origine automobile qui sont, pendant certaines périodes, nettement supérieures à celles rencontrées habituellement à l'air libre.

Dans le cas du projet de contournement de Nice, une part importante du linéaire est envisagée en tunnel, compte tenu du relief et des importantes contraintes de la zone. La question de la modification de la qualité de l'air au niveau des débouchés à l'air libre des tunnels peut susciter une interrogation légitime de la part des riverains.

Ce questionnement prend la plupart du temps deux formes :

- Comment évoluent les niveaux en polluants à proximité des têtes de tunnel et des puits de ventilation éventuels ? ;
- Quelles sont aujourd'hui les possibilités de traitement des rejets pour réduire l'impact sur la qualité de l'air ?

Evolution des niveaux de polluants à proximité des têtes de tunnels et puits de ventilation :

Il existe en France très peu de bilans complets qui décrivent l'évolution de la qualité de l'air avant et après mise en service d'un tunnel en milieu urbain. A ce titre, on peut citer les études des différents réseaux de qualité de l'air :

- Airaq et Air Pays de Savoie respectivement pour les tunnels de Somport et le tunnel du Mont Blanc. Ces études ne nous paraissent pas pertinentes pour la présente analyse car l'environnement de ces tunnels est trop éloigné d'un milieu urbain (ouvrages situés dans une configuration de vallée montagnarde) ;
- Airmaraix : études sur le tunnel Saint-Charles à Marseille (état initial, 2002) et surtout le tunnel de jonction A50-A57 à Toulon (bilan complet avant et après mise en service, 2001-2003).

On s'appuiera sur cette dernière référence (Toulon) dans la suite de l'analyse. C'est, à notre connaissance, le seul cas français d'un bilan complet, dont la configuration du site soit proche du contexte niçois.

L'ouvrage, d'une longueur de 3300 m environ, est situé dans le cœur urbain de Toulon. Il est équipé de deux puits de ventilation situés au 1/3 et 2/3 du linéaire. Le TMJA au niveau de cette section est de 53 000 véh/j environ (2001).

En résumé pour le tunnel de Toulon, on peut observer une évolution contrastée suivant les polluants et sites de mesure :

- la qualité de l'air est stable ou s'améliore sur la majorité des sites ;
- la qualité de l'air se dégrade au voisinage des têtes du tunnel et des deux puits de ventilation existants pour le NO₂ et particules fines (PM₁₀). Cette dégradation est également constatée pour la plupart des points de mesure situés à proximité immédiate des axes de trafic ;
- la qualité de l'air s'améliore globalement pour le benzène et le CO, ce qui s'explique par une amélioration de la fluidité du trafic ;
- la qualité de l'air s'améliore globalement sur les sites urbains (hors proximité automobile et têtes de tunnel).

Concernant le respect des normes et valeur limites de qualité de l'air définies dans le décret du 15 février 2002, on peut noter :

- En général, un respect des normes pour les sites urbains ;
- Un dépassement des normes pour le NO₂ et PM₁₀ pour la plupart sites en proximité du trafic routier, en tête de tunnel et au niveau de l'un des puits de ventilation. Il est à noter que ces dépassements étaient déjà observés sur certains sites avant la mise en service du tunnel. En tenant compte des normes en vigueur en 2010, tous les sites en proximité et dans l'ultra centre-ville se trouvent en dépassement ;
- Les niveaux en CO restent modérés, sans dépassement des valeurs seuil.

Enfin, si l'on généralise aux autres études disponibles, la tendance reste à la dégradation de la qualité de l'air au voisinage des têtes de tunnel et puits de ventilation, premièrement pour les poussières et ensuite pour le NO₂.

Cette dégradation en des points particuliers doit être mise en perspective avec l'amélioration de la situation sur les axes délestés par l'ouvrage en milieu urbain, en particulier pour le benzène qui est un cancérigène reconnu émis en quantité bien plus importante dans les situations de saturation.

Compte tenu de ces observations, **le traitement des rejets issus des tunnels** peut apparaître comme une solution de choix pour réduire à la fois les émissions dans l'air ambiant et diminuer l'impact sur l'environnement et les riverains.

Les possibilités de traitement de l'air des tunnels routiers :

Les tunnels routiers sont à l'origine d'une pollution de nature identique à l'automobile mis à part le fait que les rejets se trouvent concentrés au niveau des sorties à l'air libre de l'ouvrage (têtes de tunnel et puits de ventilation éventuels).

Parmi les principaux polluants émis, on peut citer :

- Les particules grossières et plus fines (PM₁₀) provenant de l'usure de la chaussée, des équipements et des pneus et de la combustion des carburants (diesel ou essence) ;
- Les oxydes d'azote avec en particulier le NO et le NO₂. Émis majoritairement à la sortie du pot d'échappement, le NO est rapidement transformé en NO₂ et constitue la principale source d'impact dû aux oxydes d'azote ;
- Les hydrocarbures et COV, émis par les phénomènes de combustion ou d'évaporation à partir des divers organes des véhicules et notamment le benzène.

On peut penser a priori que l'épuration de l'air des tunnels est facilement envisageable puisque le traitement de certains gaz toxiques est déjà réalisé à l'échelle industrielle, par exemple dans le cas de centrales thermiques et d'usines d'incinération des ordures ménagères.

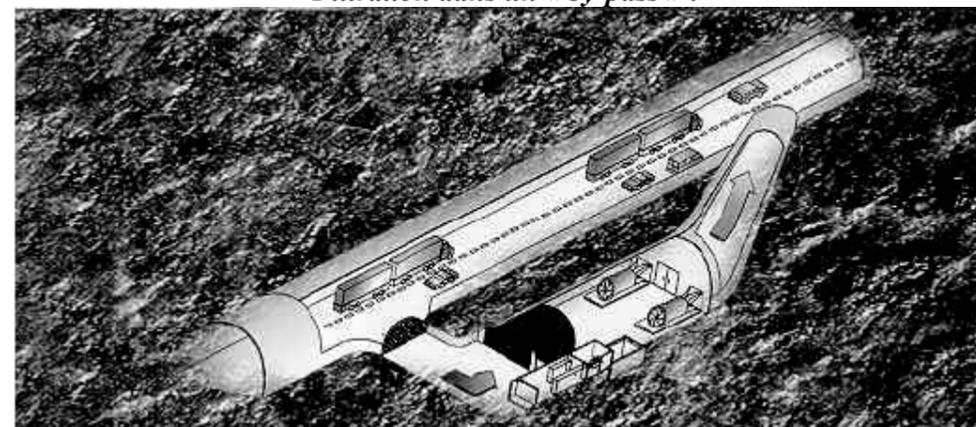
En réalité, l'air rejeté par les tunnels présente trois spécificités par rapport à celui de ces installations :

- les débits d'air à traiter sont très importants (on peut donner comme ordre de grandeur 100 m³/s par km de tunnel) ;
- les températures sont faibles (inférieures à 20°C) ce qui rend les réactions chimiques beaucoup plus lentes ou plus difficiles ;
- les concentrations en polluants sont faibles ce qui pose un problème d'efficacité au niveau des dispositifs de traitement.

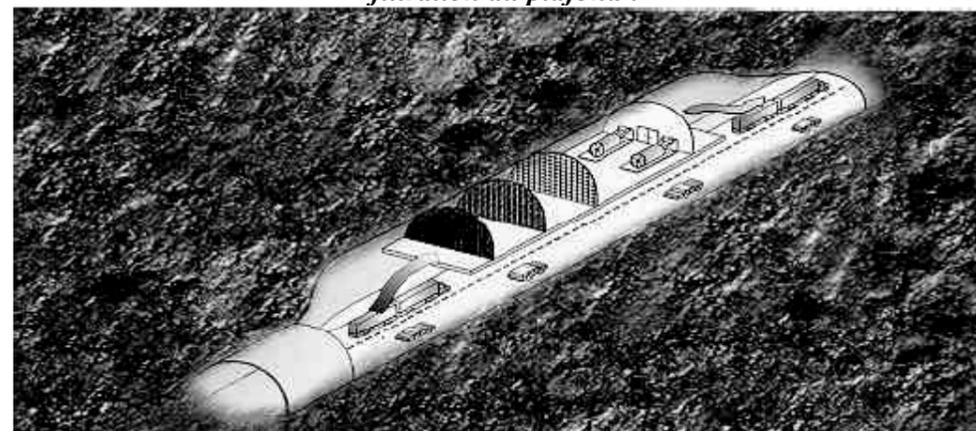
De ce fait, la technologie industrielle ne peut être directement transposée au cas des tunnels routiers.

Deux types d'architecture pour l'emplacement des systèmes de ventilation et traitement restent majoritaires aujourd'hui dans les tunnels existants (Japon, Norvège et Allemagne ; aucune installation en France à notre connaissance) :

Filtration dans un « by-pass » :



filtration au plafond :



On peut dès à présent remarquer une des principales contraintes de ces deux dispositifs à savoir l'espace nécessaire à leur implantation : à titre d'exemple, une installation au plafond occupe un parallélépipède de L 35m ; l 30 m ; h 7 m.

Les dispositifs de filtration opérationnels et ayant prouvé leur efficacité associent la plupart du temps deux systèmes de traitement :

- un dépolluage par électrofiltre ;
- un dispositif de dénitrification pour traiter les oxydes d'azote.

Les systèmes de traitement des hydrocarbures restent à un stade expérimental.

On se doit de souligner que ces dispositifs visent avant tout le traitement de l'air à l'intérieur du tunnel (amélioration de la visibilité par piégeage des particules et respect des seuils admissibles en polluants), dans quelques cas seulement le but étant de réduire l'impact sur l'environnement.

L'installation de tels systèmes semble techniquement envisageable pour le projet de Contournement routier de Nice.