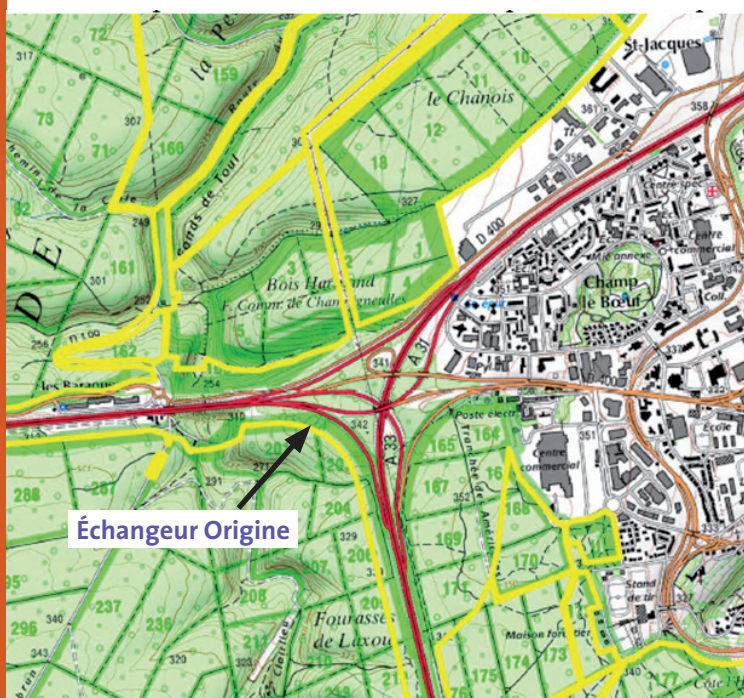


# L'ÉLARGISSEMENT DE L'A31 DANS L'AGGLOMÉRATION NANCÉENNE EST-IL TECHNIQUEMENT ENVISAGEABLE À UN COÛT ACCEPTABLE POUR LA SOCIÉTÉ ?

LES DIFFICULTÉS LIÉES À L'ÉLARGISSEMENT DE L'A31 DANS LA TRAVERSÉE DE NANCY RELÈVENT EN PREMIER LIEU DE SA FAISABILITÉ TECHNIQUE. QUELLES QUE SOIENT LES OPTIONS ENVISAGÉES DÉCRITES CI-DESSOUS, LA GÊNE OCCASIONNÉE AUX RIVERAINS ET AUX USAGERS EST CONSIDÉRABLE ET REPRÉSENTE UN COÛT ÉCONOMIQUE POUR LA SOCIÉTÉ RÉDHIBITOIRE. DANS CETTE PREMIÈRE APPROCHE TECHNIQUE, LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN EN SECTEUR URBANISÉ NE SONT PAS ABORDÉS. DE MÊME, NE SONT PAS EXPOSÉS LES ENJEUX DE FONCTIONNALITÉ DE L'ITINÉRAIRE VIA NANCY ET LES IMPACTS DE L'ÉLARGISSEMENT ENTRE TOUL ET L'ÉCHANGEUR ORIGINE.

Deux principales difficultés ont été identifiées pour l'aménagement de l'itinéraire via Nancy : **l'échangeur Origine et l'élargissement au droit de Maxéville.**

## ÉCHANGEUR ORIGINE



L'échangeur Origine est un échangeur complexe qui affecte des flux importants sur chacune de ses directions. Par exemple, depuis Toul, cet échangeur doit répartir les flux autoroutier de l'A31 sur l'A31 nord, l'A33 et l'avenue de la Résistance à Laxou qui subit l'arrivée d'automobiles (2500 par heure à l'heure de pointe du matin) sur un carrefour à feux générant des remontées de file.

Pour permettre la gestion de ces flux importants dans le cadre d'un élargissement de l'A31, l'échangeur devrait être complètement revu en optimisant les échanges pour chaque direction, ce qui signifie une reconstruction totale avec de nouvelles bretelles aux caractéristiques géométriques plus capacitaires et moins contraignantes. Or les emprises disponibles pour un tel réaménagement sont particulièrement contraintes, compte tenu d'une part de l'urbanisation au Champ-Le-Boeuf et d'autre part du périmètre de protection de la Forêt de Haye, ce qui ne permet pas d'en garantir la faisabilité.

En outre, la reprise de cet échangeur implique celle des échangeurs de Brabois et de Gentilly compte tenu de leur proximité et des normes à respecter entre les points d'insertion/sortie sur les autoroutes.

## SECTION ÉCHANGEUR ORIGINE - MAXÉVILLE

L'élargissement de l'A31 à 2x3 voies au niveau de Maxéville implique des difficultés techniques de mise en œuvre très importantes. En effet, dans ce secteur, les travaux d'élargissement ne peuvent se faire que par l'extérieur de la chaussée compte tenu de la faible largeur du terre-plein central. L'élargissement peut-être effectué soit du côté aval (côté Maxéville), soit du côté amont (côté colline). Dans les deux cas, la nature des sols est instable car constituée de calcaire fissuré qui nécessite des techniques de mise en œuvre très contraignantes.

### Élargissement côté aval

L'élargissement côté aval, c'est-à-dire vers la rue de la République (RD30) à Maxéville, requiert la réalisation d'un talus de soutènement de grande hauteur (en moyenne 20 m). Il est donc nécessaire de remblayer depuis le terrain existant en lieu et place des habitations situées le long de la RD30 jusqu'au niveau de l'autoroute actuelle, et de réaliser un mur de soutènement de type paroi clouée, au fur et à mesure que monte le remblai, afin d'en assurer la stabilité. Un nombre important d'habitations seront concernées par une expropriation pour réaliser le remblai et d'autres riverains seront particulièrement impactés par les nuisances en phase chantier dans une topographie très contrainte.



Les clous servant à maintenir la paroi retenant le remblai doivent être ancrés, à l'aide de béton, dans la roche du talus existant en l'occurrence dans du calcaire fissuré. **L'ancrage dans de tels matériaux instables n'est pas assuré du fait des fissures dans la roche.** Seules des études géotechniques précises permettraient de confirmer la faisabilité de cette technique.

Dans cette hypothèse, les clous doivent être ancrés d'au moins 10 m dans le terrain existant, après avoir traversé le remblai (d'environ 10 m de large) ; la longueur minimale de chaque clou est donc de 20 m, pour une estimation de plus de 10 000 clous d'ancrage (24 000 m<sup>2</sup> de surface selon une maille de 1,5 m de côté) ce qui implique une mise en œuvre longue et fastidieuse.

Or de tels travaux impliquent des mesures d'exploitation contraignantes avec la nécessité de basculer la circulation sur la chaussée Nord, en assurant une voie de circulation par sens. Au vu du trafic et des règles de sécurité, il n'est pas envisageable de maintenir plus que ces 2 voies pendant la phase travaux.

Compte tenu des trafics sur cette section de l'A31, le coût économique pour la société du temps perdu au regard des gênes aux usagers est de l'ordre de 450 millions d'euro par an (cf. paragraphe p4). Les travaux devant durer plus de 3 ans, le coût est à minima de 1,3 milliards d'euros (hors coûts de travaux).

**Cette option d'aménagement par un élargissement côté aval n'est donc pas envisagée par le maître d'ouvrage compte tenu de ses impacts sur l'environnement humain, des contraintes techniques et leurs incidences sur la durée de la phase travaux et donc sur la gêne aux usagers.**

## Elargissement côté amont

Un élargissement côté amont implique de déblayer le talus (côté droit, sens montant). Pour ce faire, il faut retirer les matériaux depuis le haut de la colline, qui est constituée de calcaire fissuré, c'est-à-dire une roche très friable.

Afin d'assurer la stabilité du talus après enlèvement des matériaux (sur une dizaine de mètres de large), le «découpage en escaliers» (risbermes) existant actuellement devra être reproduit. L'enlèvement des matériaux se fait depuis le haut de la colline ; chaque «marche» est rabotée de la largeur d'élargissement nécessaire à la mise à 2x3 voies de l'A31. Cette largeur est de 10 m pour permettre la mise en oeuvre d'un profil en travers de l'A31 à 2x3 voies. Ainsi, on peut estimer que les déblais seront à évacuer sur un linéaire de 1 200 m et une hauteur moyenne de 30 m, ce qui représente un volume de 360 000 m<sup>3</sup>.

L'enlèvement des matériaux ne peut être réalisé que par petites quantités, soit par minage, soit à l'aide d'un brise roche hydraulique (BHR).

La technique de minage nécessite la coupure de l'autoroute de jour puisque les travaux de ce type sont interdits de nuit. En effet, la réglementation encadre les tirs de mines du fait des risques pour les populations et les nuisances induites :

- >> **vibrations** engendrées dans le sous-sol : pour limiter les vibrations, la méthode la plus classique consiste à diminuer la charge unitaire instantanée d'explosifs,
- >> **projections** : risque pour les personnes et les biens, tant sur le chantier qu'à son voisinage. La cause la plus fréquente de projections vient des hétérogénéités dans la roche (fissures ou zones de moindre résistance...). On ne peut jamais affirmer qu'elles seront inexistantes et des précautions doivent toujours être prises : respect d'un périmètre de sécurité lors de la mise à feu du tir (généralement de 100 à 200 m du tir). => **obligation de fermer l'autoroute à chaque tir**, vérification que les habitants situés à moins de 200 m du lieu de tir sont bien confinés chez eux, et isolation du terrain en pied de talus sur une largeur équivalant, a minima à la moitié de la hauteur totale du talus
- >> **bruit** et possible mise en vibration de parois minces (vitres, portes...)
- >> **poussières**.

L'impact d'une telle solution paraît incompatible avec sa mise en oeuvre dans la mesure où la gêne occasionnée aurait un coût économique rédhibitoire.

La technique de brise roche hydraulique (BRH) ou système similaire (dent vibrante) a un rendement très faible (et peu modulable) de 30 à 50 m<sup>3</sup>/j, et génère des risques d'éclats (projection), des vibrations de type continu, imposant des limites de gêne, et des nuisances sonores incompatibles avec l'environnement humain sur de longues périodes.

Etant donné le faible rendement et les volumes importants à déblayer, il est nécessaire de faire travailler une dizaine de BRH simultanément, pour ne pas dépasser les 5 ans de travaux, ce qui implique des nuisances considérables (bruit, poussières). Cette durée de 5 ans ne concerne que le «rabotage» vertical du talus.

De manière générale, pour limiter tout risque de projection en dehors de la zone de chantier, il convient d'isoler le pied du talus que l'on doit déblayer sur une largeur équivalant au moins à la moitié de la hauteur totale du talus. En tout état de cause, la circulation ne pourra donc se faire que sur la chaussée Sud, avec uniquement une voie par sens de circulation. **La faisabilité de cette restriction n'est cependant pas assurée au regard des risques pour les usagers** (chute de matériaux, risque de rebond sur les risbermes). De fait, l'autoroute pourrait devoir être coupée pour la durée totale des travaux ou a minima lors de certaines phases plus critiques.

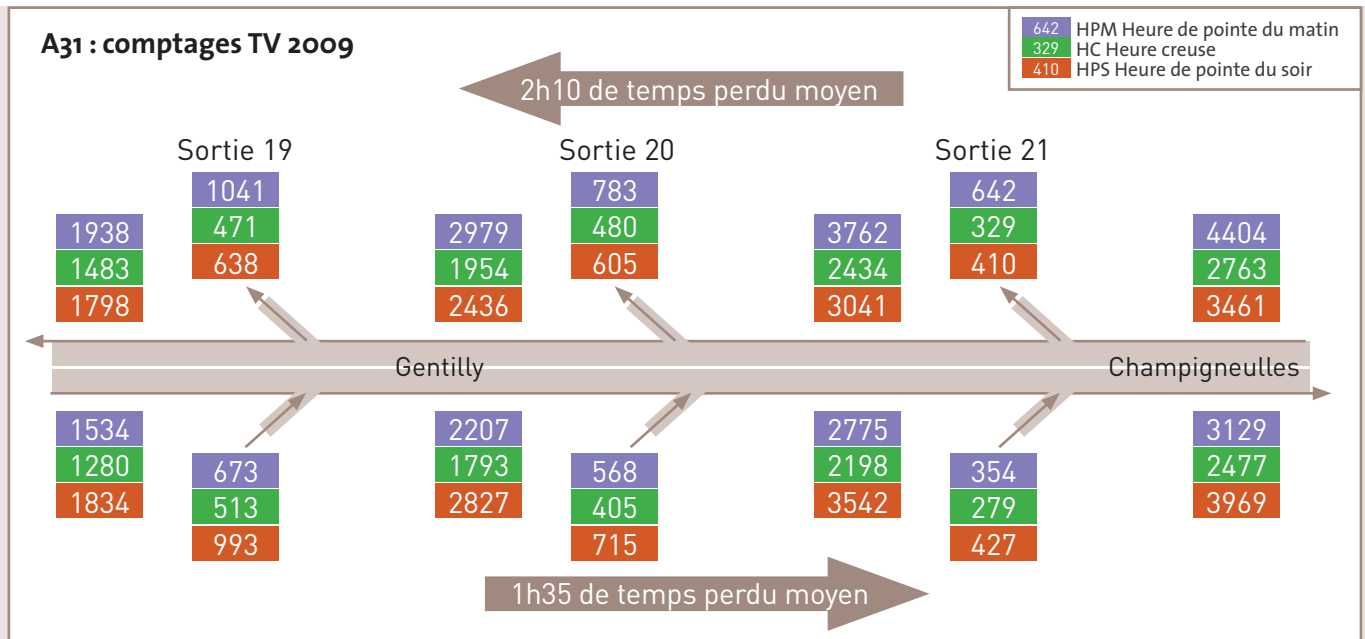
Outre le déblayage du talus, compte tenu de la nature des matériaux, il sera nécessaire de réaliser à l'avancement des travaux une paroi clouée pour assurer la stabilité du déblai. Cela nécessite de réaliser une paroi en béton projeté, ancrée dans le massif rocheux existant. L'ancrage se fait à l'aide de clous enfoncés dans la roche et scellés par un coulis de ciment. Au vu de la nature «friable» de la roche, une maille de moins de 2 m et une longueur minimale de clous de 10 m sont à prendre en compte. Ainsi, pour une surface de 36 000 m<sup>2</sup>, environ 16 000 clous seront nécessaires, ce qui implique, des travaux longs et contraignants. Les impacts paysagers seront considérables.

Ainsi, les contraintes techniques de l'élargissement par l'amont imposent des travaux soient incompatibles avec la présence de l'autoroute et de nombreuses habitations, soient très contraignants avec des conséquences majeures sur les circulations autoroutières : coupures autoroutières ponctuelles probables et basculement de circulation à 2x1 voies pendant une durée très longue, supérieure à 5 ans pendant lesquels le coût pour la collectivité est estimé à 450 millions d'euros par an. Ces diverses contraintes rendent donc inenvisageables l'élargissement par le côté amont.

Cette analyse des contraintes techniques de l'élargissement de l'A31 à 2x3 voies n'aborde pas les impacts considérables sur l'agglomération nancéenne de tels scénarii (report des trafics sur le réseau secondaire, congestion conséquente...).

## BASCULEMENT DE LA CIRCULATION ET RÉDUCTION À 1 VOIE PAR SENS : ESTIMATION DU TEMPS PERDU

Afin de mesurer l'acceptation sociale de la gêne aux usagers pendant les travaux, une estimation des temps perdus a été effectuée en prenant en compte les mouvements connus sur la zone concernée.



Avec une hypothèse de capacité des voies de 2 100 véh/h, on estime un temps perdu moyen de 2h10 dans le sens Nord-Sud et 1h35 dans le sens Sud-Nord pour les véhicules circulant entre 7h et 19h pendant les jours ouvrés.

**Le coût de temps perdu est de l'ordre de 450 millions d'euros par an** avec une hypothèse de 15€/h et 250 jours ouvrés.

Précisons que les hypothèses prises en compte sont «optimistes» sur le fonctionnement à 1 voie par sens :

- >> pour la capacité retenue par voie : 2 100 véhicules/h, ce qui donne un peu moins de 2 900 uvp/h en considérant 25% de poids lourds, avec un taux d'équivalence de 1 PL = 2,5 uvp. Pour mémoire, rappelons que les guides techniques considèrent que le débit de saturation est de 800 uvp/h en phase travaux (guide SETRA)
- >> pour le nombre de jours de gêne estimé : dans les hypothèses retenues, on considère que le profil en travers «normal» est rétabli tous les week-ends, ce qui n'est pas réaliste pour des travaux d'une telle ampleur (temps, coût d'exploitation, sécurité...).

**Par ailleurs, l'analyse précédente montre qu'il n'est pas assuré que la circulation sur l'A31 puisse être maintenue pendant tout ou partie des travaux.**

De plus, la gêne générée par les véhicules quittant l'A31 durant la phase travaux, et se reportant sur le réseau secondaire et/ou traversant l'agglomération n'est pas prise en compte dans ces calculs, ni pour les usagers de la route, ni pour les riverains.