

**Tronçon N5 Auvernier Est – Serrières****Tunnel de Serrières – Le "chaînon manquant"****Dossier de presse – Inauguration du 10 mars 2014**1. Historique

Serrières, avec sa rivière homonyme, a attiré depuis l'Antiquité un habitat urbain. Pour preuve, diverses trouvailles d'époques variées, ont été mises à jour dans cette zone: une villa romaine du 3ème siècle, près du lac, à l'angle entre les rues Martenet et Erhard-Borel, diverses pièces de monnaies vers Beauregard et même une importante nécropole du Haut Moyen Age, découverte entre 1835 et 1858 dans la zone des Battieux.

En 1178 déjà, le Pape Alexandre III confirmait par écrit à l'église de Saint-Imier diverses possessions à Serrières, dont l'église et le tiers des dîmes.

Reliée à Neuchâtel de longue date, Serrières n'a jamais formé une commune à part entière. Cette agglomération s'est d'abord illustrée au niveau de l'artisanat, puis de l'industrie: aux moulins, cités à partir de 1228, se sont ajoutées des scieries, puis, dès le 16<sup>ème</sup> siècle, un certain nombre de concessions hydrauliques notamment liées à l'exploitation de la rivière locale pour la papeterie fondée en 1477 et, plus tard, pour la fabrication du célèbre chocolat par Philippe Suchard dès 1826.

La route nationale N5

Au fil du temps, au gré de l'expansion démographique et économique découlant de l'industrie mais également de par le développement du réseau routier cantonal, le quartier de Serrières s'agrandît et se fraya une place entre la route, le lac, la falaise et les sites industriels, situation qui perdure aujourd'hui encore. La gorge de la Serrières et ses environs sont en effet densément habités, malgré sa séparation du lac par la route.

Le tunnel de Serrières, ouvrage qui clôt l'histoire de la construction autoroutière en territoire neuchâtelois, devrait permettre de restituer le calme d'antan aux résidents comme aux vieux murs de cet ancien hameau, et aussi de leur rendre un accès privilégié aux rives du lac.

La route nationale N5 est une des "*routes collectrices et distributrices*" du pied du Jura, depuis qu'elle est inscrite au réseau des routes nationales par les Chambres fédérales en 1960. En effet, sur le plan national, la réalisation de cette autoroute se justifiait par le souci de développement et de desserte de tout l'arc jurassien grâce à une liaison améliorée avec le reste de la Suisse. Si son tracé permet une meilleure liaison entre les pôles régionaux comme Yverdon, Neuchâtel, Bienne et Soleure, et leur périphérie, il favorise également, grâce à des projets complémentaires, de meilleures liaisons entre ces pôles et vers l'étranger.

Sont considérés comme projets complémentaires l'A16 (Transjurane) et la H20 (tunnel sous La Vue-des-Alpes, mis en service en novembre 1994). La H10, avec son raccordement à la N5 à Thielle, permet quant à elle, de rejoindre l'A1, à l'Est du Canton en direction de Berne, notamment.

Le projet général de la N5 entre Areuse et Serrières a été approuvé par le Conseil fédéral en 1965 et mis en service sur quelque 3.5 km à partir de 1975, entre la jonction d'Areuse et Auvonnier Est, le dernier tronçon Auvonnier Est - Serrières restant encore une route à trafic mixte. Dans le cadre de l'élaboration de ce projet, la marge de manœuvre par rapport au tracé approuvé en 1965 était très limitée puisque les extrémités de ce petit tronçon devaient relier les tronçons voisins existants.

La traversée de Neuchâtel par le tronçon autoroutier de la N5 depuis Serrières, en direction de Bienne, est en service depuis 1993.

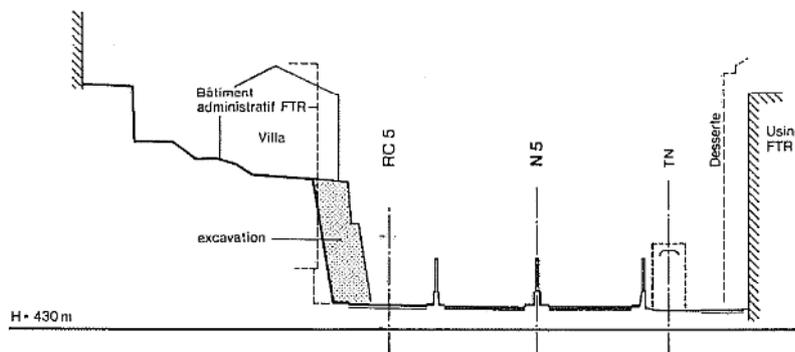
### Le tunnel de Serrières

**1973**, étude d'une variante de "tunnel long" entre Champ-Coco et le Grand-Ruau, qui combinait le tunnel de Neuchâtel Ouest avec le tunnel de Serrières, en passant sous La Serrières. Mais ni les constructeurs ni le géologue cantonal de l'époque n'ont voulu prendre le risque de traverser un accident géologique majeur (vallon de La Serrières - Gorges du Seyon) et de drainer l'eau de La Serrières dans le tunnel en construction ou en service. Cette solution a donc été abandonnée.

Les études se sont ensuite portées sur des projets englobant la N5, la route cantonale (RC5), la voie du tram et les circulations piétonnières dans l'espace situé entre les zones industrielles Nord et Sud, c'est-à-dire là où passe la route cantonale actuelle. Puis, elles ont été laissées en suspens, au vu de la construction du tronçon Areuse-Auvonnier puis de l'élaboration de la traversée de Neuchâtel et du tronçon Neuchâtel Est - St-Blaise et enfin de par le lancement des travaux à la Béroche, puis entre Treytel (Bevaix) et Areuse.

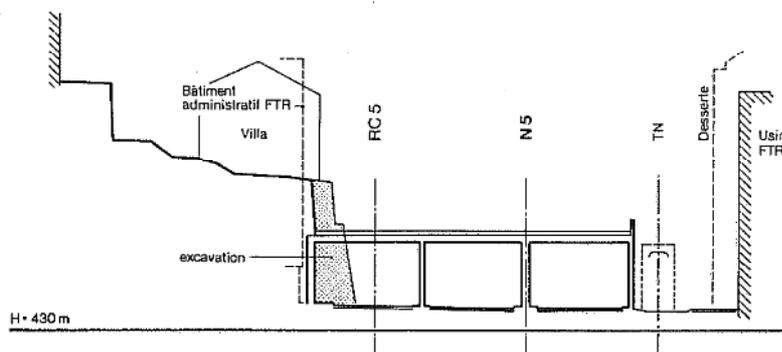
Néanmoins, les études se sont poursuivies et ont abouti entre 1988 et 1989, à la présentation de trois variantes de réaménagement, notamment du secteur Grand-Ruau – anciens Abattoirs:

- L'autoroute N5 serait parallèle à la route cantonale (RC5) et à ciel ouvert, avec des parois antibruit, ce qui aurait donné lieu à bon nombre d'expropriations et à de gros travaux d'excavation de rocher. L'autoroute aurait ainsi pris la place de la route cantonale.



- Le même tracé mais en tranchée couverte, avec les mêmes incidences que pour la première variante.

FIGURE 5 : Variante couverture. Profil type.



- Excavation d'un tunnel entre la tranchée d'Auvernier et les anciens Abattoirs, libérant la plateforme actuelle pour la RC5, les dessertes des zones industrielles, les cheminements piétons/cyclistes et le dédoublement de la ligne du tram.

**1990**, suite à une étude comparative et à une estimation globale des coûts, l'Office fédéral des routes (OFROU) approuve la variante en tunnel et invite le canton à élaborer le projet définitif correspondant. L'analyse détaillée des variantes montrait que les deux solutions imaginées sur le tracé de la route cantonale posaient des problèmes d'intégration très conséquents et séparaient les deux plus importants sites d'activités de la Ville de Neuchâtel. Au niveau du fonctionnement des dessertes locales (accès aux zones industrielles) et de l'organisation des différents réseaux (piétons, cycles), ces deux variantes n'apportaient pas de solutions satisfaisantes. Le dédoublement de la voie TN n'était pas envisageable. De plus, la question du maintien du trafic durant les travaux n'était pas résolue. Seule la solution en tunnel proposait une organisation globale et claire des différents réseaux, permettant une marge de manœuvre supplémentaire en réduisant l'emprise routière actuelle. Elle permettait également de résoudre les problèmes de bruit d'une manière efficace tout en assurant une bonne intégration du tracé dans l'environnement bâti.

**1991**, l'OFROU refuse l'étude complémentaire pour un tunnel prolongé en Ouest jusqu'à la tranchée d'Auvernier.

**1993**, rejet de l'OFROU de l'étude d'une variante de tracé passant en tranchée couverte sous La Serrières avec une plus-value de 80 millions de francs.

**Avril 1994**, le Conseil d'Etat abandonne l'idée d'une couverture du tracé entre la tranchée d'Auvernier et le Grand Ruau, de même que l'abaissement de la N5 sous La Serrières.

**1994 - 1995**, études de plusieurs variantes de tunnels.

**1996**, au vu de la situation financière de la Confédération, demande de réexamen technique et financier des projets en cours par M. M. Leuenberger, nouvellement entré en fonction comme chef du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC). Huit variantes sont passées en revue et la variante en tunnel est retenue, moyennant une réduction de son coût.

**avril 1997**, validation par l'OFROU d'un projet "redimensionné" (réduction des couvertures aux portails, RC5 réaménagée succinctement) et autorisation de sa mise à l'enquête publique, qui aura lieu en octobre 1997 et qui ne soulèvera aucune opposition.

**juin 1999**, décision d'approbation du projet définitif par le Conseil d'Etat et décision d'une étude d'impact sur l'environnement.

**janvier 2001**, approbation du projet définitif par le DETEC malgré tout soumise à un moratoire de 2 ans.

**mai 2003**, approbation par l'OFROU des projets de détail des ouvrages, autorisant la mise en soumission des travaux.

**2004**, le projet subit avec succès un test mis au point par l'OFROU, instrument d'évaluation de projets d'infrastructure routière tenant compte d'objectifs liés au développement durable (NISTRA).

Le 7<sup>e</sup> programme de construction à long terme des routes nationales prévoyait le démarrage des travaux en 2007. A cette période, le programme de réalisation et les soumissions des premiers lots étaient prêts, ce qui aurait permis le démarrage des travaux préalables en avril 2008 et les travaux principaux (percement du tunnel) dès novembre de la même année pour une mise en service évaluée à fin 2012.

En séance du **8 mars 2006**, le Conseil d'Etat a décidé de mandater un bureau spécialisé genevois pour l'étude d'une alternative possible au percement du tunnel par le biais d'une incitation au transfert des déplacements en véhicule privé vers l'utilisation des transports publics. Ce transfert modal devait permettre de décharger ce tronçon routier pour augmenter la sécurité de ses usagers et réduire les immissions sonores à un niveau acceptable. Diverses solutions ont été explorées, notamment en

améliorant l'offre en transports publics et en créant des points de transfert modal (P + R), mais les conclusions ont été: "*On constate que même la réduction du trafic qui résulterait d'un transfert de tous les déplacements pendulaires sur des modes de déplacements alternatifs ne permettrait en aucun cas, et de loin, d'obtenir un délestage suffisant pour atteindre les objectifs de l'assainissement à réaliser selon l'ordonnance sur la protection contre le bruit*".

Le potentiel de report modal de la route au rail s'avérait effectivement insignifiant car la réduction de trafic n'aurait été au mieux que de l'ordre de 20%, insuffisant pour amener une diminution sensible du bruit, augmenter notablement le niveau de sécurité et justifier l'abandon du tunnel. De plus, les coûts d'investissement étaient disproportionnés par rapport à la baisse de trafic attendue sur la route, puisqu'il aurait notamment fallu doubler la voie CFF en plusieurs endroits pour garantir des cadences attractives. Dans ce contexte, établir des liens directs entre le report modal, la diminution de trafic à Serrières et le coût des mesures envisagées s'avérait un exercice périlleux!

La dernière conclusion de l'étude alternative se présentait de la façon synthétique suivante : "*En l'état actuel, le tronçon routier de Serrières (N5/RC5) pose de sérieux problèmes de sécurité, de circulation, de nuisances sonores. La résolution de ces difficultés, par le biais du report modal, est une idée extrêmement attrayante mais hélas sans effet significatif malgré des investissements importants*" (...) "*Une telle conclusion ne signifie évidemment pas qu'il faut investir dans la route au détriment des transports publics! On doit au contraire considérer les mesures d'amélioration du réseau de transports en commun neuchâtelois comme un élément indispensable à la diminution mais surtout à la prévention des problèmes générés par la circulation automobile*".

Formulée d'une autre manière, la conclusion du rapport établit la nécessité de la construction du tunnel de Serrières, pas tellement en tant que "solution finale" aux problèmes de circulation et de protection de l'environnement, en particulier du côté du bas de Serrières, mais surtout parce qu'elle permet d'anticiper des problèmes futurs en rendant possible l'aménagement de nouvelles infrastructures favorisant le report modal et la mobilité douce, et restituant au bas de Serrières un environnement supportable et un accès aisé aux rives du lac.

Suite aux conclusions de cette étude alternative, le Conseil d'Etat accorda, **en décembre 2007**, le **feu vert à la réalisation des travaux** du tunnel de Serrières, sur la base du projet définitif approuvé en 2001. Dès mars 2008, soit 35 ans après l'élaboration des premières variantes, les travaux préparatoires ont enfin pu débiter.

En **2009**, l'OFROU accepte que l'aménagement de la route cantonale RC5 entre les deux portails soit inclus dans le projet.

## **2. Les objectifs du tunnel de Serrières**

- Améliorer la sécurité en séparant spatialement les routes N5 (route nationale) et RC5 (route cantonale), auparavant confondues.
- Contribuer à drainer une partie importante du trafic dans le secteur, estimé en 2006 à 44'300 véhicules par jour ouvrable.
- Réduire les nuisances sonores de la route pour améliorer la qualité de vie dans le quartier du bas de Serrières.
- Couvrir le tracé de la N5, de la RC5 et de la ligne du tram dans la zone de l'ancien "Dauphin" pour rétablir une liaison piétonne avec le lac en favorisant l'intégration paysagère.
- Améliorer la sécurité de la desserte au parking P+R et à la zone industrielle en supprimant le passage à niveau et les sorties dangereuses sur la route.
- Offrir la possibilité de développer les transports publics en libérant l'espace nécessaire à la réalisation d'une 2<sup>ème</sup> voie du *Littorail*.

## **3. Généralités**

L'épaisseur de la couverture rocheuse sur le tunnel, constituée de calcaires de bonne qualité datant du complexe de l'Hauterivien supérieur, varie de 2 à 16 m.

Le profil en long du tunnel présente un point haut dans la zone centrale soumise à l'action d'une nappe fissurale, ainsi que deux points bas, au droit des portails, partiellement situés au-dessous du niveau des hautes eaux du lac de Neuchâtel. Ce profil en long a nécessité la réalisation de bassins de rétention aux deux points bas destinés à la récupération des eaux de chaussées.

Dans les zones situées sous le niveau du lac, les risques de venues d'eau sont réels, vu la présence de karsts (cavités façonnées par la dissolution du calcaire dues à la circulation des eaux souterraines dans le massif rocheux).

Le recours à une excavation en pleine section au tunnelier a ainsi été exclu dans les conditions d'appel d'offres en raison du risque d'interception de karst en connexion avec le lac, ainsi que de la faible longueur à excaver en souterrain.

Le tunnel est soumis à la nappe fissurale et aux pressions du lac, ce qui a conduit à la réalisation d'un revêtement annulaire en béton partiellement armé, d'une épaisseur de 35 cm, muni d'une double étanchéité périphérique cloisonnée, permettant des injections d'étanchéité en cas de venues d'eau ultérieures.

Le tunnel est prolongé à ses deux extrémités par des tranchées couvertes qui permettent, à Auvonnier, la réalisation de la demi-jonction de Neuchâtel Ouest et, à Serrières, le passage en couverture de la route cantonale (RC5), ainsi que l'accès piétonnier aux rives du lac. Ces tranchées couvertes abritent chacune une centrale technique et un bassin de rétention des eaux de chaussées. Elles sont complétées, à ciel ouvert, par la construction de parois antibruit qui se raccordent aux parois existantes et par la pose d'enrobé drainant phonoabsorbant sur la chaussée,.

La section transversale des tranchées couvertes de la N5 est constituée de deux cellules rectangulaires indépendantes, côté Auvonnier. Trois cellules rectangulaires liées monolithiquement constituent la section transversale de la N5 et de la RC5, côté Serrières. Le recours à des sections annulaires n'est pas possible en raison du franchissement biais de la N5 par la RC5 au droit des deux portails.

Les tranchées couvertes sont intégralement fondées sur le calcaire, ou localement à Serrières, au moyen de pieux forés, tubés. Elles sont soumises à d'importantes charges de remblayage au droit des fronts d'attaque du tunnel ainsi qu'aux pressions d'eau du massif et de la nappe dont le drainage n'est pas admis en phase d'exploitation. Une étanchéité est collée à l'extérieur des murs et sur les dalles.

#### **4. Caractéristiques techniques et coût des travaux**

<b>Longueur du projet, 1'730 m</b>
<b>Tunnel autoroutier</b>
- Longueur Tube Nord, 829 m - Longueur Tube Sud, 773 m
<b>Portail d'Auvonnier</b>
- Tranchée couverte Nord, 144 m. Au Sud, elle mesure 182 m - Cuvelage : 114 m au Nord et au Sud
<b>Portail de Serrières</b>
- Tranchée couverte Nord, 145 m. Au Sud, elle mesure 147 m - Cuvelage : 29 m au Nord, 12 m au Sud

### **Volumes de matériaux excavés**

- Tunnel: 182'000 m<sup>3</sup>
- Portails: 152'000 m<sup>3</sup>

### **Quantités de matériaux utilisés**

Excavation: 367'000 m<sup>3</sup>  
Béton: 93'000 m<sup>3</sup>  
Acier: 7'300 t  
Enrobé: 29'970 t  
Étanchéité tunnels: 60'000 m<sup>2</sup>  
Parois antibruit: 9'840 m<sup>2</sup>  
Remblais: 124'000 m<sup>3</sup>  
Câblage: 220 km  
Marquage: 16'100 m

### **Main d'œuvre employée**

Plus de 1'000 personnes ont été associées aux études et aux travaux du tunnel de Serrières.

### **Coût des travaux**

Le coût total du tronçon N5 Auvernier Est – Serrières se monte à 220 millions de francs, dont 175 millions pour les travaux (157 millions pour le génie civile et 18 millions pour les équipements électromécaniques) incluant le réaménagement de la route actuelle  
Ces coûts englobent l'ensemble des études réalisées au stade précoce, dès les années 70, jusqu'à l'achèvement des travaux paysagers et aux régularisations foncières qui interviendront jusqu'en 2018.

Avec l'ouverture au trafic du tunnel de Serrières, la longueur de la route nationale N5 en territoire neuchâtelois passera de 36.437 km à 36.494 km, soit 57 m supplémentaires.

## **5. Contraintes et défis techniques liés au chantier**

La configuration et l'exiguïté des lieux étaient les principales contraintes de ces travaux, situés en milieu urbain fortement bâti. En effet, le chantier se situe dans un goulet entre une falaise et le Lac de Neuchâtel, où toutes les mobilités sont concentrées. Il s'est déroulé dans une zone de travail réduite au strict minimum, en exigeant une planification fine de la gestion des accès pour permettre la cohabitation des diverses entreprises. La réalisation simultanée du tunnel et des tranchées couvertes a également impliqué une gestion complexe des différentes phases de chantier.

La charge de trafic sur la route actuelle à quatre voies, à trafic mixte, est très élevée car, en moyenne, plus de 44'300 véhicules empruntent ce tronçon, les jours ouvrables. Selon des comptages de 2006, des pics de circulation atteignent 4'500 véhicules/h en fin de journée. Cette situation a contraint au maintien de quatre voies ouvertes à la circulation pendant toute la durée du chantier, afin de garantir la fluidité du trafic.

En raison du peu d'espace disponible, les largeurs des voies de circulation ont été réduites, ce qui a nécessité la limitation de la vitesse à 60 km/h et l'interdiction de dépasser pour les poids lourds. L'organisation du chantier et le déroulement des travaux ont aussi demandé plusieurs déviations provisoires du trafic pour libérer les surfaces nécessaires à la construction des ouvrages (deux phases principales du côté d'Auvernier et trois du côté de Serrières). Le passage des piétons et des cycles, ainsi que la circulation du tram ont également été garantis durant le chantier.

De plus, la zone étant densément habitée, d'autres contraintes ont été imposées aux entreprises, notamment au portail de Serrières, pour limiter les nuisances vis-à-vis des riverains. En effet, contrairement à ce qui se pratique généralement pour les tunnels, où l'activité de chantier ne s'interrompt pas (365 jours par an, 24h/24h), les travaux en souterrains ont été planifiés 5 jours sur 7

jours, entre 6h et 22h. Les travaux bruyants d'excavation de la fouille au portail de Serrières ont même été interrompus 2 mois durant l'été 2009 et concentrés en automne. Les équipements particulièrement bruyants, tels que concasseurs, cribles ou ventilateurs ont été confinés dans des enveloppes isolantes. L'utilisation de brumisateurs et de décrotteurs associés à l'entretien et à l'arrosage régulier des pistes de chantier ont contribué à réduire les émissions de poussière. Le suivi environnemental de la réalisation (contrôles réguliers du bruit, des poussières et des eaux) a permis de s'assurer du respect des limites et de prendre, cas échéant, les mesures circonstanciées.

Enfin, la chaussée autoroutière se situe à 3.80m sous le niveau des hautes eaux du Lac, à son point le plus bas. Quant au niveau du fond des terrassements nécessaires à la réalisation des bassins de rétention, il se trouve 12 m sous le niveau des hautes eaux du Lac. De manière à ne pas avoir d'eau dans le chantier, l'enceinte des fouilles, tant à Auvernier qu'à Serrières a été rendue étanche par la mise en place de palplanches combinées à des injections du sol.

## **6. Portail d'Auvernier**

Le portail d'Auvernier comprend les éléments principaux suivants:

- La tranchée couverte abritant les voies autoroutières
- Sur la tranchée couverte, un nouveau giratoire, sur lequel se brancheront les bretelles de la nouvelle demi-jonction, la RC5, ainsi que l'accès au parking public P+R et à la zone industrielle de Serrières-Sud.
- La centrale technique et la station de pompage du Ruau.
- Des parois antibruit et, sur la chaussée autoroutière, un enrobé drainant phonoabsorbant sur le tronçon à ciel ouvert.
- une zone de grève naturelle (compensation écologique) par la rehausse partielle du fond lacustre dans la crique située en Ouest du parking public et des bâtiments de la zone industrielle Sud.

Par manque de place, une zone de traitement des matériaux d'environ 9'000 m<sup>2</sup> a dû être créée au Sud de la RC5 et du tram, en remblayant provisoirement la crique en bordure du site de Philip Morris et en défrichant une petite part de la forêt littorale. L'accès se fait d'une part en utilisant le pont de Fleurette qui sera à terme déconstruit et d'autre part, par un nouvel ouvrage construit par-dessus la voie de tram, destiné à l'accès définitif à la zone industrielle et aux rives du lac.

La totalité des matériaux d'excavation des deux fouilles et du tunnel a donc été acheminée et traitée à la crique, où un quai de chargement a été aménagé:

- Les capacités de stockage des matériaux étant insuffisantes sur la crique, ceux destinés au remblayage des tranchées couvertes et à l'aménagement final des portails ont été concassés, transportés par camion et stockés à la place de dépôt des Tolayes, à Cortaillod.
- Le solde des matériaux d'excavation, principalement livré par barge, a été valorisé par la fabrication de ciment à Juracime SA.

Au stade final, la zone de la crique a fait l'objet d'une mesure de compensation écologique consistant en un réaménagement avec rehausse partielle du fond lacustre.

## **7. Tunnel**

Le tunnel de Serrières, réalisé en travaux souterrains, comprend les éléments suivants:

- Les tubes Nord et Sud d'un diamètre intérieur de 10.80 m, permettant la réalisation de deux voies de circulation de 3.875 m de largeur, sans voie d'arrêt
- Une galerie de liaison transversale carrossable (LTC) située au centre du tunnel.
- Deux galeries de liaison transversale piétonnes (LTP) situées à env. 288 m de part et d'autre de la galerie de liaison centrale.

Une galerie technique (GAT) est aménagée dans chaque tube, sous les chaussées autoroutières. Elle relie les centrales techniques des deux portails. Les GAT sont reliées transversalement entre elles à leurs extrémités et au droit de la liaison transversale carrossable.

L'excavation de la section circulaire des tunnels, avec son rayon intérieur final de 5.40 m, a été réalisée en méthode traditionnelle par section (calotte, stross, radier), à la machine à attaque ponctuelle (haveuse). Elle s'est déroulée en trois étapes:

- 1) les haveuses ont initialement dégagé la calotte, c'est-à-dire la partie supérieure de l'ouvrage.
- 2) Une fois la calotte percée, les mineurs ont travaillé sur le stross (partie médiane).
- 3) La troisième étape consistait en l'excavation du radier, la partie inférieure du tunnel.

Le mode de soutènement des premiers tronçons en roche fracturée de faible épaisseur est constitué de cintres métalliques placés tous les mètres et de béton projeté. Celui des autres tronçons a été réalisé avec du béton projeté d'épaisseur diverse complété par des ancrages. A Serrières, à l'extrémité du tube Sud, secteur le plus proche de la fondation des habitations, la très faible couverture de rocher a nécessité la réalisation de voûtes dites "parapluie", faites d'injections longitudinales contiguës constituant une voûte dans le terrain en place.

Suite à la pose en deux phases (radier et voûte) de la double étanchéité périphérique et à son cloisonnement, le bétonnage du tunnel s'est, quant à lui, déroulé en trois étapes (radier, voûte et GAT).

## **8. Portail de Serrières**

Le portail Serrières comprend les éléments principaux suivants:

- La tranchée couverte abritant les voies autoroutières
- Une tranchée couverte de 102 m pour assurer la continuité de la RC5.
- La couverture du tracé de la N5, de la RC5 et de la ligne du tram, qui permet d'aménager une liaison piétonne entre le quartier de Serrières et les rives du lac.
- Un local technique et une station de pompage.
- Des parois antibruit et, sur la chaussée autoroutière, un enrobé drainant phonoabsorbant sur le tronçon à ciel ouvert.

De manière à permettre le maintien de quatre voies de circulation entre le chantier au Nord et la ligne du tram au Sud, le port de Serrières a été remblayé provisoirement pour y déplacer la ligne du tram. L'accès piétonnier à la gare et aux rives a été restitué grâce à la construction d'une passerelle provisoire.

A la fin des travaux et après que la voie du tram aura été remise à son emplacement initial, le port sera restitué dans sa configuration d'avant travaux.

## **9. Les équipements d'exploitation et de sécurité**

Le tunnel de Serrières, bien que réalisé sous l'égide du canton de Neuchâtel, a été conçu selon les standards de sécurité de l'Office fédéral des routes (OFROU).

Ses équipements d'exploitation et de sécurité (EES) sont en partie visibles de l'intérieur, comme les divers éclairages, les ventilateurs, ainsi que la signalisation suspendus à la voûte. Des capteurs de luminance, situés aux portails, permettent de régler l'intensité de l'éclairage d'adaptation et l'éclairage de traversée est équipé de luminaires à LED, technologie innovante et pleine de promesses du point de vue de l'économie d'énergie. Il faut relever qu'il s'agit du premier tunnel du canton de Neuchâtel et l'un des premiers en Suisse équipé de ce type d'éclairage.

Moins visibles mais tout autant importantes et complexes, les armoires de commandes et de systèmes informatiques sont installées dans les centrales et galeries techniques, pour assurer le fonctionnement des équipements garantissant la sécurité des usagers. Grâce aux systèmes vidéo, une observation ponctuelle de ce qui se passe dans les tunnels est possible. Un système de détection automatique d'incidents y est associé (saturation du trafic, véhicule roulant à contre-sens et véhicule à l'arrêt).

Des détecteurs de chaleur et de fumées permettent d'enclencher automatiquement le scénario de ventilation et de signalisation approprié. Les exploitants sont également alertés. Les niches SOS sont équipées d'un téléphone permettant non seulement de dialoguer avec la police, mais également de

situer automatiquement l'automobiliste, d'activer les feux clignotants de danger, de réduire la vitesse prescrite et d'augmenter le niveau de l'éclairage à son maximum.

Le tunnel de Serrières est en outre équipé d'une antenne radio pour les services de secours (police, ambulances et pompiers) offrant également une diffusion sur les ondes FM.

Les équipements non-visibles les plus importants sont les systèmes de ventilation des locaux techniques, les galeries techniques et les deux stations de pompage.

Tous ces systèmes fonctionnent avec l'énergie électrique fournie en moyenne tension et transformée localement en basse tension. Le tunnel est alimenté par ses deux extrémités de manière redondante et indépendante visant à un maximum de sécurité d'exploitation. La puissance installée est de l'ordre de 1280 kVA, dont les consommateurs principaux sont la ventilation (environ 720 kVA) et l'éclairage (160 kVA). Le solde de la puissance permettant d'alimenter les autres équipements, tout en préservant une réserve pour l'installation d'équipements supplémentaires à futur.

## **10. Les dates importantes**

Les travaux de l'évitement de Serrières en tunnel ont commencé en avril 2008 par les déboisements et les terrassements des fouilles d'Auvernier, puis de Serrières. Une cérémonie officielle, à Auvernier, a marqué le début de l'excavation proprement dite du tunnel Nord, le 23 mars 2009. Onze mois plus tard, le 22 janvier 2010, la haveuse a percé la falaise de ce même tube ressortant du côté de Serrières.

De manière générale, les travaux du gros œuvre se sont terminés entre 2012 et 2013, et une journée portes ouvertes a été organisée par le Service des ponts et chaussées (SPCH) le 26 octobre 2013, au cours de laquelle une rétrospective historique de l'autoroute N5 en territoire neuchâtelois a été présentée. Les divers stands et animations proposés y ont rencontré un franc succès et le tunnel de Serrières, encore inaccessible au trafic a ainsi pu être parcouru, ce samedi-là, par presque 10'000 personnes ... avant d'être inauguré le lundi 10 mars 2014.

### Travaux préparatoires

Déviations de trafic et terrassements des fouilles à partir du 14 avril 2008

### Tunnel – Tube Nord

Excavation (calotte, stross, puis radier): du 23 mars 2009 au 14 décembre 2010  
Bétonnage (radier, voûte, GAT) : du 8 septembre 2010 au 10 janvier 2012

### Tunnel – Tube Sud

Excavation (calotte, stross, puis radier): du 4 juin 2009 au 23 mars 2011  
Bétonnage (radier, voûte, GAT): du 8 juin 2011 au 1<sup>er</sup> juin 2012

### Tranchées couvertes

Auvernier - bétonnage: Du 1<sup>er</sup> octobre 2010 au 23 juillet 2013  
Serrières – bétonnage: du 11 octobre 2010 au 20 décembre 2012

### Équipements d'exploitation et de sécurité

Mars 2013 à janvier 2014

### Ouverture à la circulation:

Tunnel Nord, voies direction Lausanne: 10 mars 2014  
Tunnel Sud, voies direction Bienne: 11 mars 2014

## 11. Après l'ouverture au trafic, les travaux à venir...

L'ouverture au trafic des tunnels ne signifie pas la fin des chantiers mais permettra aux travaux de génie civil de se dérouler sur les zones libérées par la circulation. Ils consisteront notamment:

Sur l'autoroute à ciel ouvert, tant à Auvernier qu'à Serrières, pose de la couche de roulement définitive composée d'un revêtement drainant et phonoabsorbant.

A Serrières :

- Construction du mur Sud de l'autoroute,
- Restitution du port de Serrières à son état initial,
- Couverture et déplacement des voies du tram,
- Réalisation des cheminements piétonniers pour redonner l'accès aux rives.

A Auvernier :

- Construction de la bretelle de sortie en direction de Bienne,
- Réalisation du giratoire de la demi-jonction et de l'accès à la zone industrielle Sud,
- Aménagement de la crique en zone de compensation écologique.

Entre les portails :

- Renforcement et assainissement de murs de soutènement,
- Démolition de la passerelle de Coquemène et assainissement/remplacement de la passerelle du Grand Ruau
- Aménagement de la route cantonale RC5. A terme, du Nord au Sud, la plateforme libérée du trafic autoroutier sera constituée des deux voies de la route cantonale, bordée de bandes cyclables, du tram, d'une allée d'arbres et d'un cheminement piétonnier.

Neuchâtel, le 10 mars 2014

# Portail Auvernier - Tranchées couvertes N5 Nord et Sud

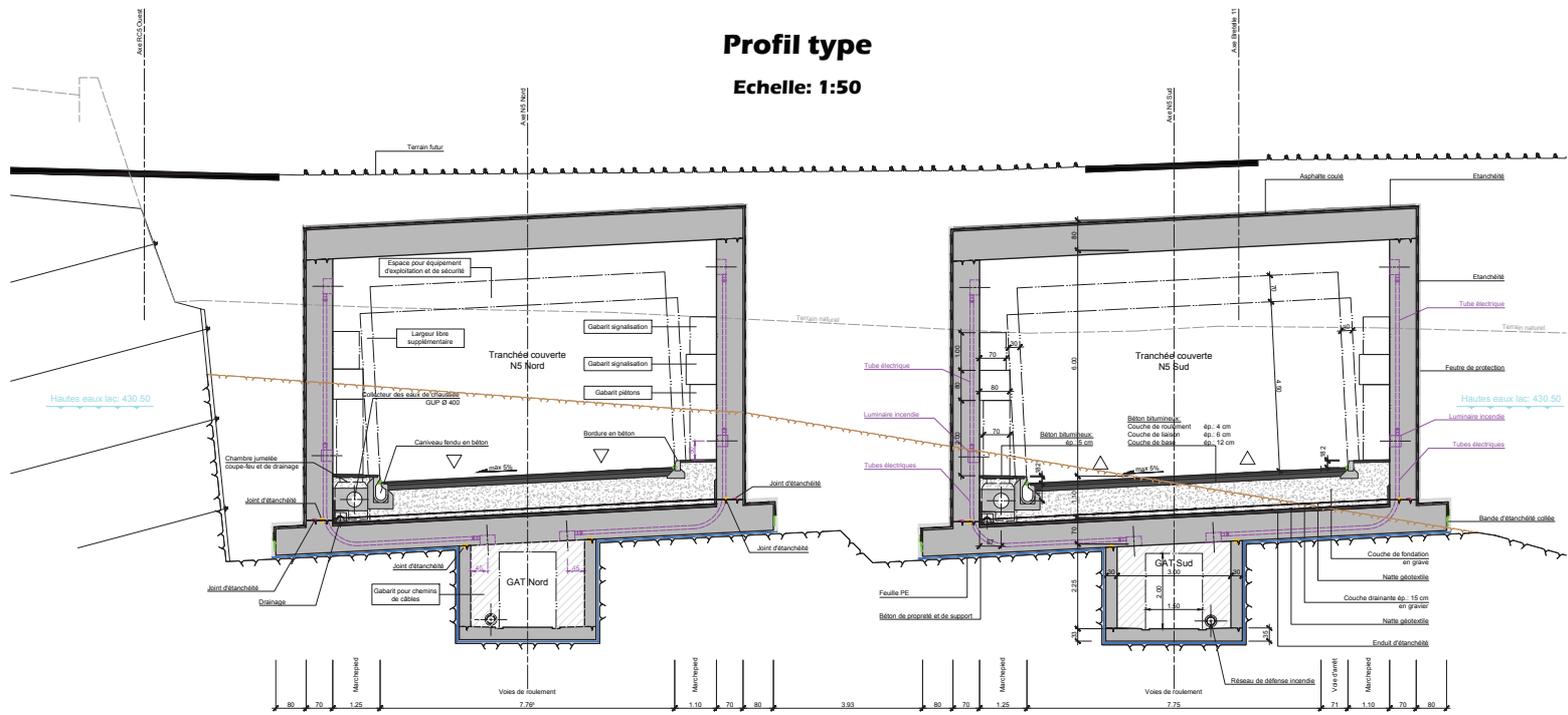
## Situation générale

Echelle: 1:500

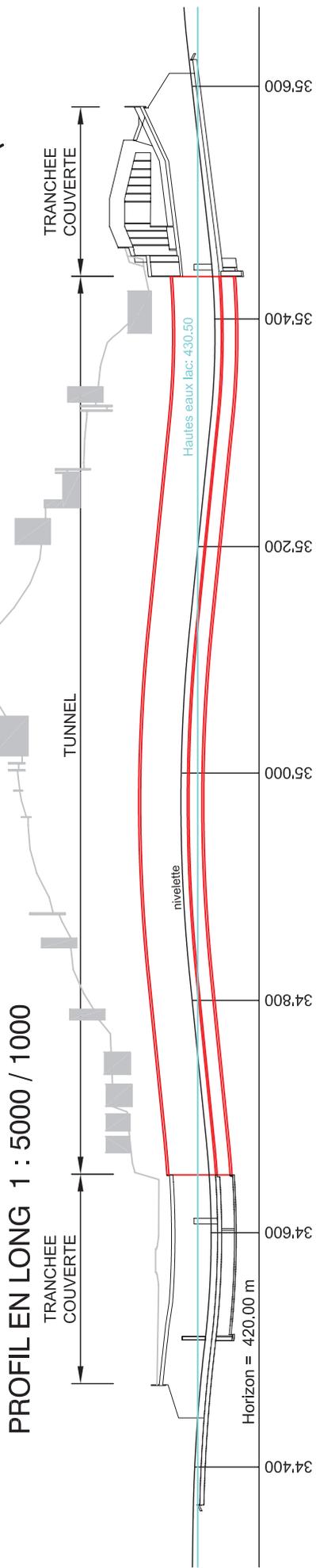
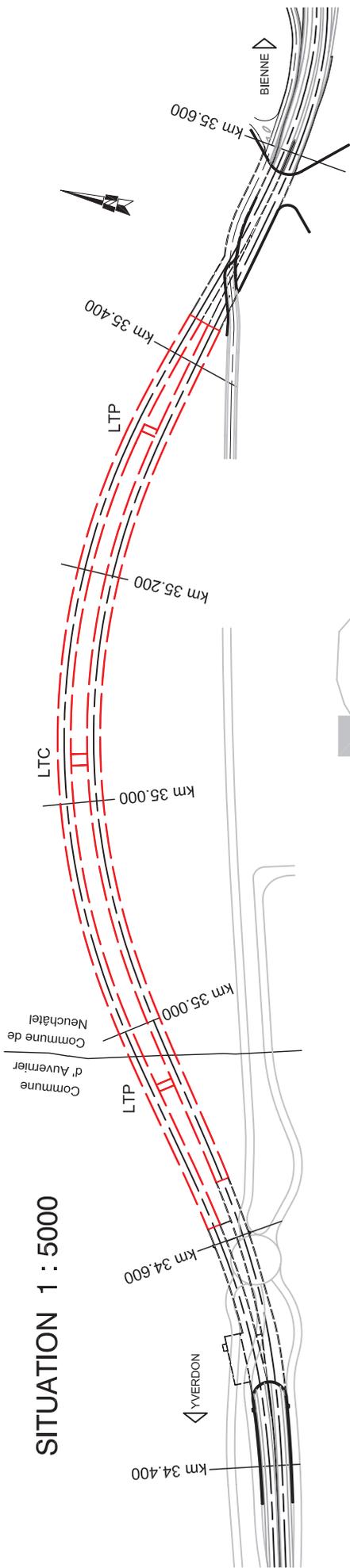


## Profil type

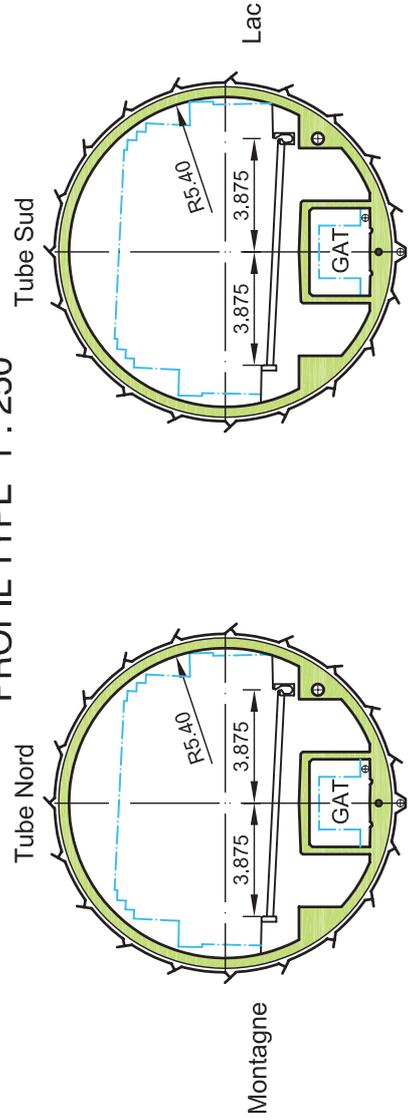
Echelle: 1:50



Route N° A5	Canton NE	KM 34'650 à 35'435	Lieu Auvernier Est Serrières	Nom local Tunnel de Serrières	Lot N° 4000	Ouvrage N° 4.514
----------------	--------------	-----------------------	------------------------------------	----------------------------------	----------------	---------------------



**PROFIL TYPE 1 : 250**



Auteur du projet

**Grease**

Rue des Moulins 16  
CH-2072 St-Blaise  
Tél. (032) 756 97 60  
Fax (032) 756 97 69  
e-mail st-blaise@gvh.ch

Groupement d'études Auvernier-Serrières

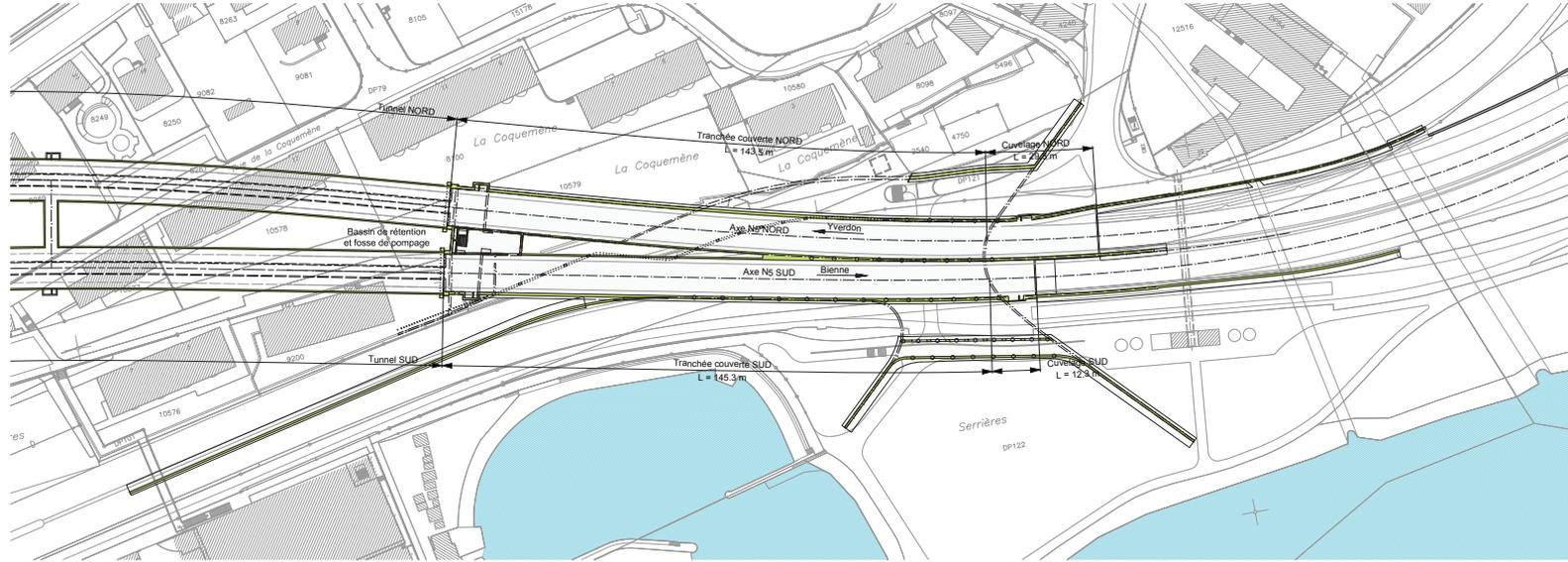
Autorité cantonale

République et canton de Neuchâtel

# Portail Serrières - Tranchées couvertes N5 Nord et Sud

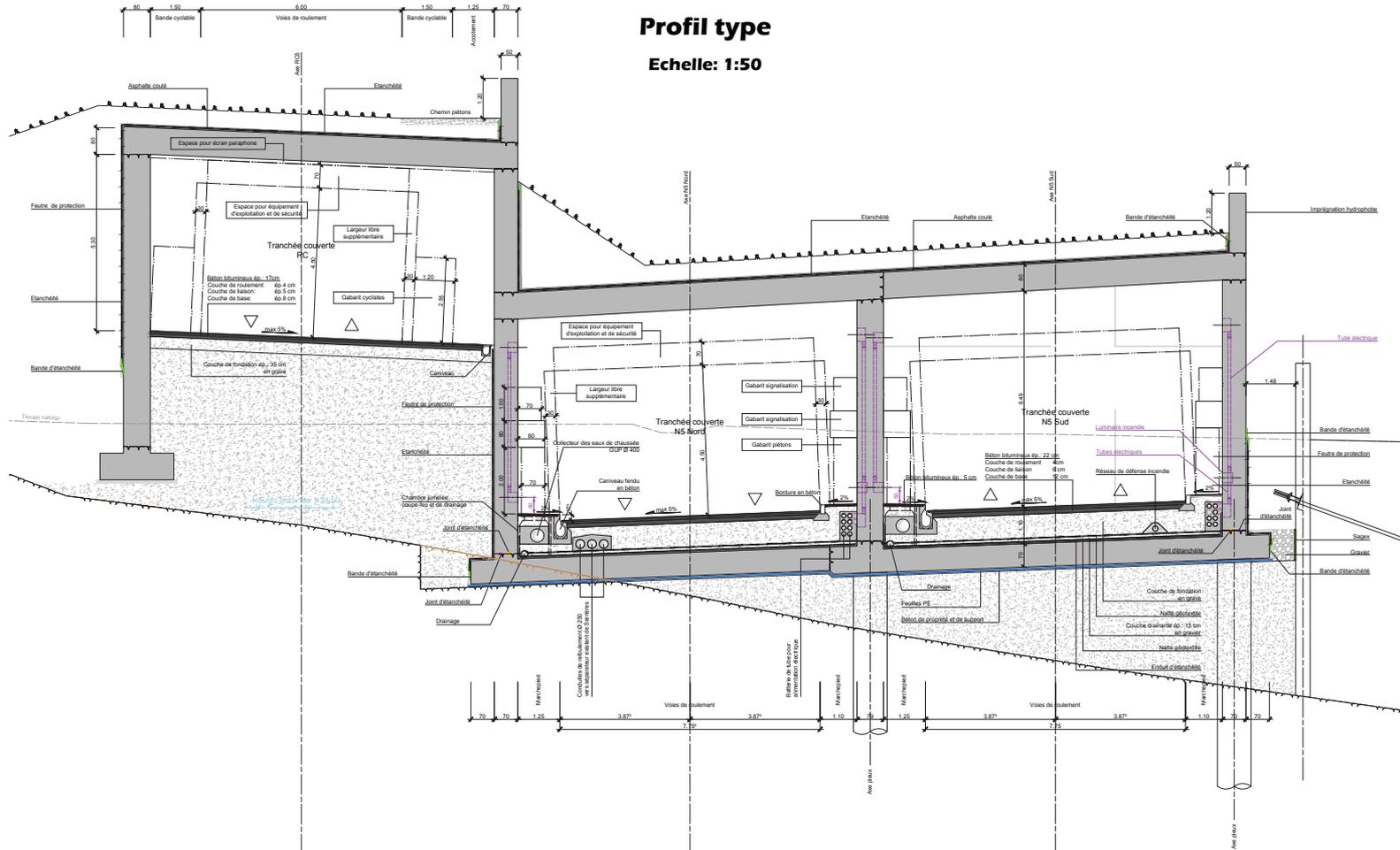
## Situation générale

Echelle: 1:500



## Profil type

Echelle: 1:50



# Travaux après ouverture à Auvernier

1/2 jonction de  
Neuchâtel Ouest

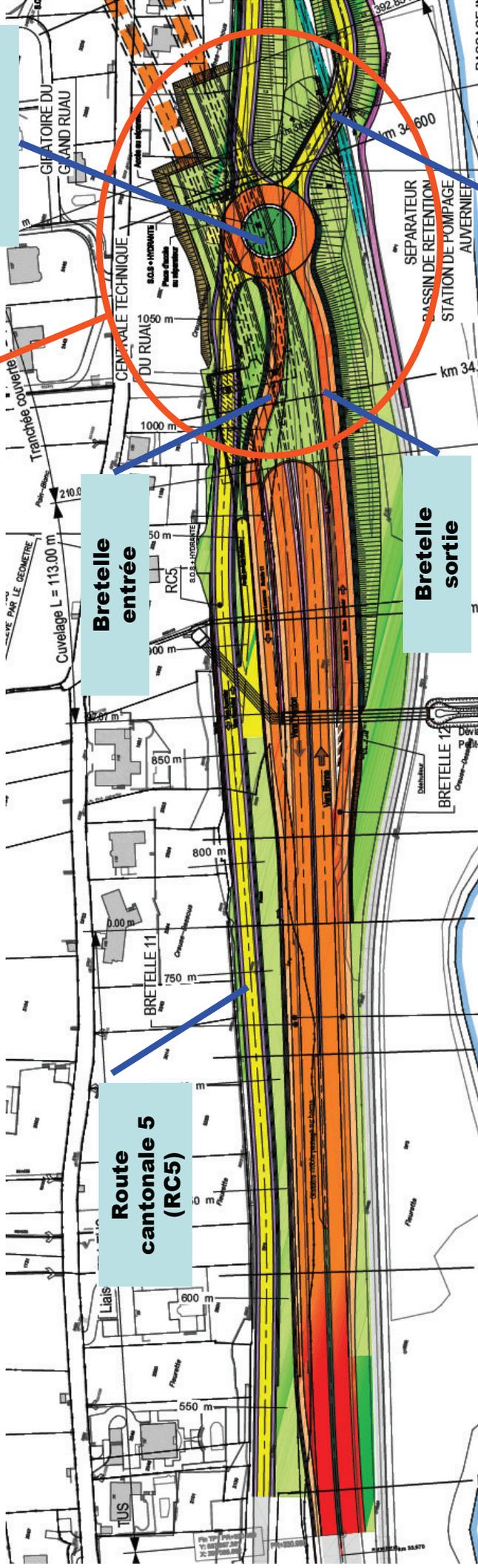
Giratoire

Bretelle  
entrée

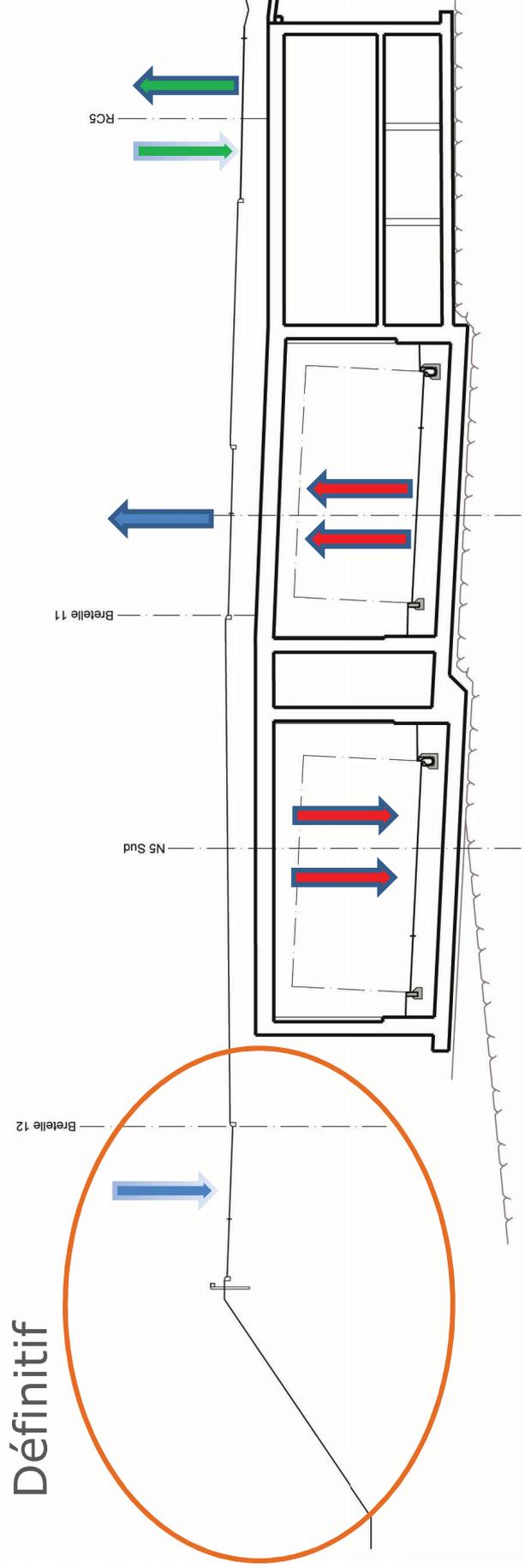
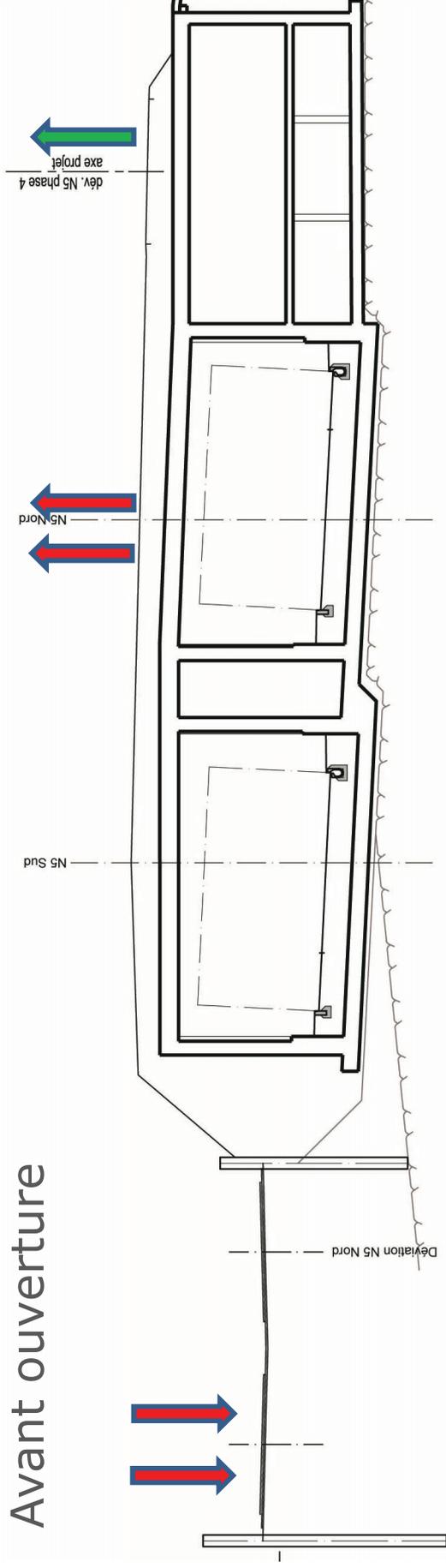
Route  
cantonale 5  
(RC5)

Bretelle  
sortie

Accès P+R et  
ZI Sud



# Travaux après ouverture à Auvernier

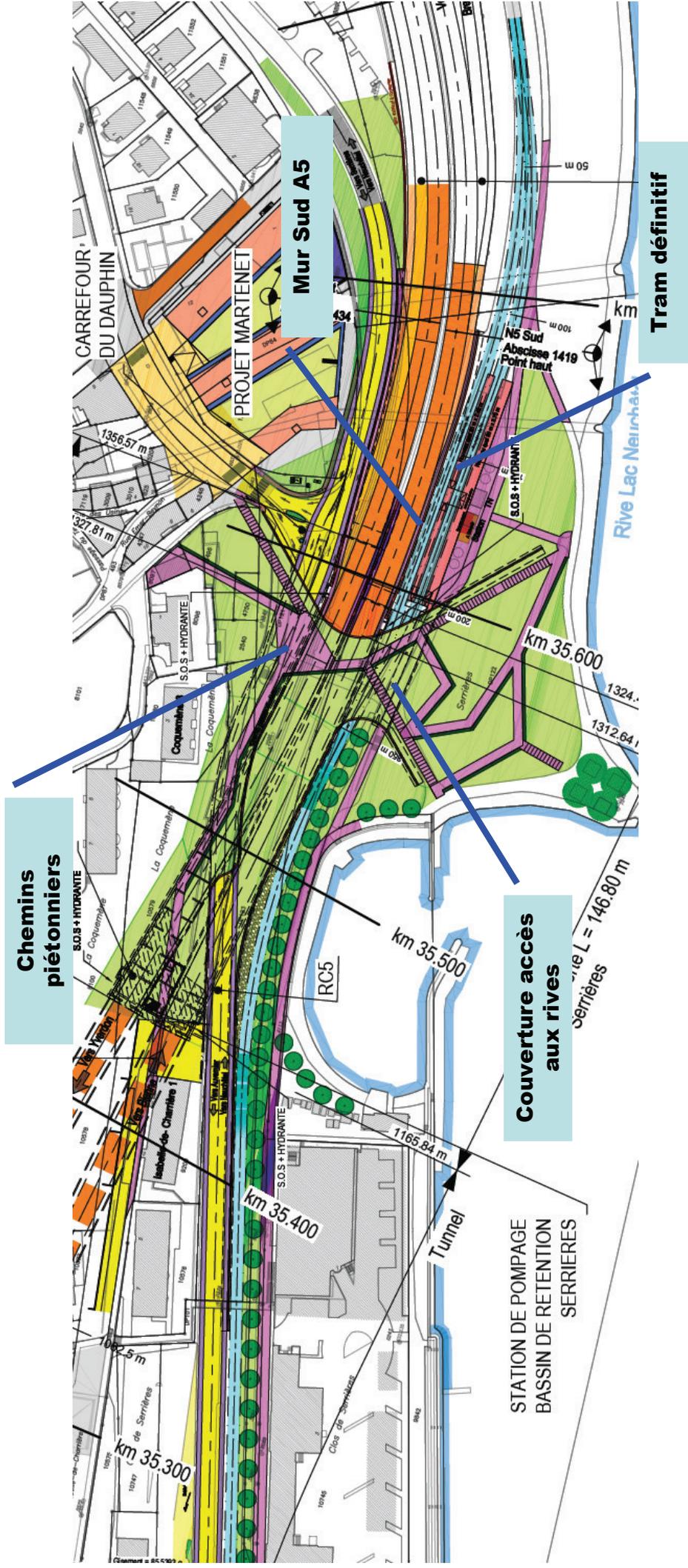


# Photomontage Auvernier



© RHINOCEROS

# Travaux après ouverture à Serrières

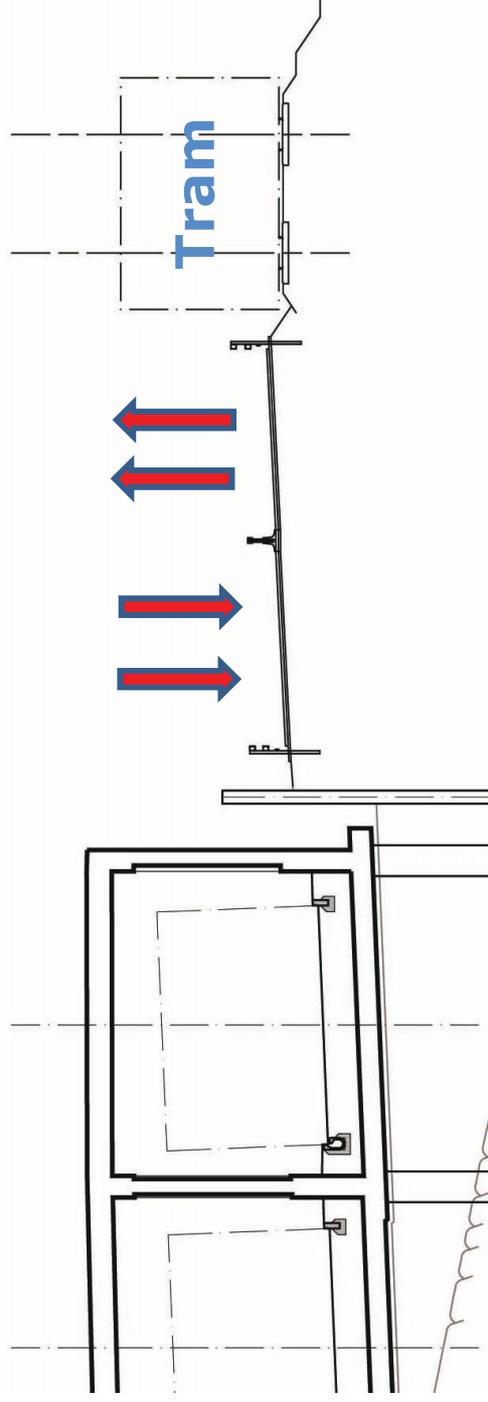


# Serrières: mur Sud à prolonger

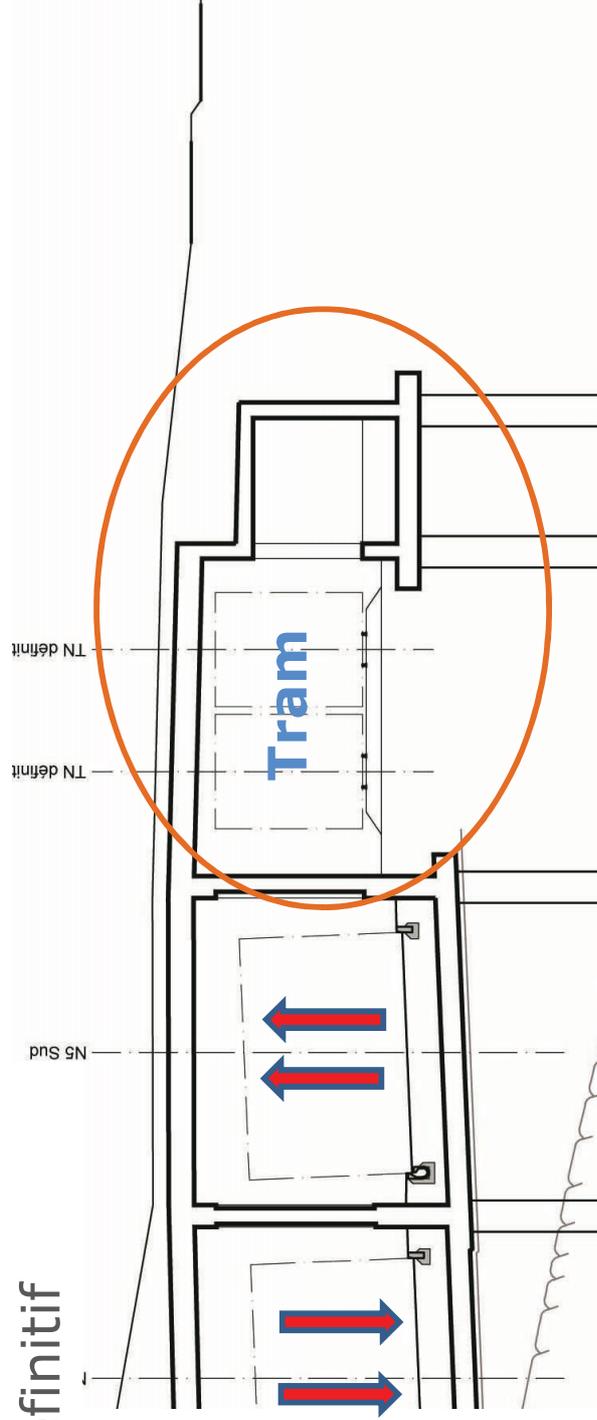


# Travaux après ouverture à Serrières

Avant ouverture



Définitif



# Photomontage Serrières



# Aménagements RC5

Allée arbres et chemin piétons

Tram

Route cantonale

Profil type liaison Auvier-Serrières 1.00

TN

