

7 – MODALITES DE SUIVI ET COUTS DES MESURES

7. MODALITÉS DE SUIVI ET COÛTS DES MESURES

Le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes demande que la description des mesures, doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures.



7.1. MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL (SME)

Les engagements pris par les Maîtres d'ouvrage en matière de protection de l'environnement seront précisés après réalisation des études détaillées et obtention des autorisations administratives à venir (dossier de demande d'autorisation environnementale au titre de la loi sur l'eau et demande de dérogation au titre des interdictions relatives aux espèces protégées).

Ils ne seront donc connus de façon exhaustive et détaillée qu'à l'issue de ces études et procédures. Ils seront ensuite notamment retranscrits dans les dossiers de consultation des entreprises préalables à la réalisation des travaux.

Pour chaque maître d'ouvrage, le projet fera l'objet d'un système de management environnemental (SME) dont les objectifs sont notamment de :

- garantir le respect des engagements pris par les maîtres d'ouvrage en matière de préservation de l'environnement ;
- mettre concrètement en application les mesures environnementales lors des travaux et contrôler leur bonne mise en œuvre.

7.2. MISE EN PLACE D'UN SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE CHANTIER

Les principales nuisances susceptibles d'être rencontrées durant la phase travaux proviennent du dégagement des emprises, de la gestion des déchets, du bruit et des risques de pollution (eau, sols et air). Dans l'objectif que l'ensemble des acteurs du chantier soient sensibilisés à ces problématiques et mettent en œuvre les moyens nécessaires et adaptés afin d'éviter et de réduire les impacts environnementaux, un suivi environnemental de chantier sera mis en place.

L'assurance environnementale d'un projet est fondée sur la complémentarité du partenariat entre les différents acteurs suivants :

- le Maître d'Ouvrage qui assure un suivi des enjeux et des procédures environnementales liés au projet ;
- le Maître d'Œuvre garant d'une conception adaptée aux objectifs du Maître d'Ouvrage et du suivi global du projet. Son rôle est de suivre la mise en œuvre des prescriptions environnementales par l'intermédiaire :
 - de la Direction des Travaux qui assure un contrôle continu de l'évolution du chantier dans sa globalité,
 - du Chargé Environnement qui vérifie que les engagements du Maître d'Ouvrage sont respectés par l'Entreprise.
- le groupement d'entreprises assurant la réalisation des travaux et qui désigne à cette occasion un Chargé Environnement. Ce dernier est l'interlocuteur principal du Maître d'Œuvre. Il est le rédacteur et le garant du suivi du Plan de Respect de l'Environnement rédigé par l'Entreprise.

7.2.1. MISE EN PLACE D'UN PLAN DE RESPECT POUR L'ENVIRONNEMENT (PRE)

Pendant la phase de préparation du chantier, le groupement d'entreprises en charge de la réalisation des travaux, devra fournir un Plan de Respect de l'Environnement (PRE), unique pour tout le groupement et valable sur l'ensemble du marché et qui décrira les moyens de contrôle et les actions mises en œuvre par le groupement d'entreprises pour éviter et réduire les risques environnementaux sur le chantier.

Ce PRE constitue l'engagement de l'Entreprise vis-à-vis du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre (dans le cadre du respect des engagements du Maître d'Ouvrage en matière de protection de l'environnement).

Le Plan de Respect de l'Environnement, établi pour l'ensemble des travaux, présentera au minimum les éléments suivants :

- Organigramme du personnel assurant l'application du PRE. et explicitant ses attributions (« Qui fait quoi? ») ;
- Moyens d'information, concernant le PRE., du personnel des différentes Entreprises du groupement, des sous-traitants et des fournisseurs ;
- Matériel et moyens disponibles pour la protection de l'environnement (compatibles avec le phasage des travaux) ;
- Analyse des enjeux environnementaux à prendre en compte pour le chantier ;
- Définition des phases, activités et tâches élémentaires de l'ensemble des travaux, au regard de la protection de l'environnement ;
- Analyse des nuisances et des risques potentiels au regard de l'environnement, liés à l'ensemble des phases, activités et tâches élémentaires du chantier ;
- Détermination des mesures de protection de l'environnement, ainsi que les modalités de suivi et d'adaptation de ces mesures à l'évolution du chantier (fiches descriptives des mesures de protection, ...) ;
- Définition des anomalies environnementales (non-respect des mesures de protection déterminées ci-avant) et des solutions envisagées pour la prévention, la détection et la gestion de ces anomalies ;
- Modalités et moyens des contrôles environnementaux et du suivi environnemental du chantier.

En outre, le groupement devra également fournir les documents suivants

- un Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) qui définira les moyens de prévention et d'intervention que le groupement d'entreprises mettra en œuvre en cas de pollution accidentelle ;
- un Schéma Organisationnel de Suivi et d'Élimination des Déchets (SOSED) qui définira les moyens de gestion des déchets de chantier, y compris les déchets verts, que le groupement d'entreprises mettra en œuvre ;

En fin de chantier, les entreprises de travaux devront procéder à une remise en état et à un nettoyage de la zone de travaux et des installations de chantier. Cela comprend une évacuation complète des matériels, matériaux résiduels et déchets.

- une procédure de suivi de la qualité des cours d'eau récepteurs des dispositifs d'assainissement provisoire.

En application de l'article R.571-50 du Code de l'Environnement relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, le groupement d'entreprises devra de plus établir un dossier de bruit de chantier qui a pour objectif d'identifier et d'évaluer les nuisances sonores générées par le chantier et les moyens que le groupement d'entreprises mettra en œuvre pour les réduire.

Préalablement au démarrage d'un chantier de construction, de modification ou de transformation significative d'une infrastructure de transports terrestre, le maître d'ouvrage devra en effet fournir au préfet du département concerné et aux maires des communes sur le territoire desquelles sont prévus les travaux et les installations de chantiers les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances.

Ces éléments devront parvenir aux autorités concernées un mois au moins avant le démarrage du chantier.

Au vu de ces éléments le préfet peut, lorsqu'il estime que les nuisances sonores attendues sont de nature à causer un trouble excessif aux personnes, prescrire par un arrêté motivé, pris après avis des maires des communes concernées et du maître d'ouvrage, des mesures particulières de fonctionnement du chantier, notamment en ce qui concerne ses accès et ses horaires.

7.2.2. SUIVI DE LA QUALITÉ DE EAUX ET DES MILIEUX AQUATIQUES

Les cours d'eau récepteurs (Drac et Isère) des dispositifs d'assainissement provisoire et des rejets de pompes des eaux de la nappe feront l'objet d'un suivi de la qualité de leurs eaux en phase chantier. Un prélèvement sera réalisé à une fréquence hebdomadaire en amont et en aval de chaque point de rejet du projet afin de réaliser des analyses physico-chimiques portant sur les paramètres susceptibles d'être influencés par les travaux à savoir au moins les paramètres suivants : température, MES, DCO, DBO5, pH, HAP et hydrocarbures totaux.

Cependant, la fréquence de ces prélèvements et analyses pourra être augmentée si les phases de chantier engagées en amont présentent un risque avéré de forte pollution. La fréquence de ce suivi pourra être diminuée après la phase de terrassement.

Les puits privés ainsi que les piézomètres existants (ou implantés à cet effet) situés en aval hydraulique de la tranchée couverte envisagée sur l'échangeur du Rondeau feront également l'objet de suivis qualitatif et quantitatif. Ces suivis seront réalisés à une fréquence mensuelle et porteront sur les paramètres suivants :

- Quantitatif : suivi du niveau piézométrique en continu³⁸. En cas de pompage, contrôle du débit afin que le rabattement de la nappe reste cantonné à l'emprise de l'excavation ;
- Qualitatif : température, MES, pH, conductivité, oxygène dissous, Zn, Cu, Cd, HAP et hydrocarbures totaux.

Les résultats seront comparés aux seuils réglementaires en vigueur et aux mesures réalisées dans le cadre de l'état initial.

L'arrêté portant autorisation environnementale précisera ces points auxquels le groupement d'entreprises devra se conformer.

³⁸ Pour mémoire, un suivi piézométrique est déjà réalisé actuellement en amont du cuvelage de la RN 87 sous le pont du cours de la Libération

7.3. MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES EN PHASE EXPLOITATION

7.3.1. SUIVI DE LA QUALITÉ DE EAUX ET DES MILIEUX AQUATIQUES

Afin de s'assurer de l'efficacité des dispositifs de traitement des eaux, un protocole de suivi de la qualité des eaux à l'aval du projet dans les cours d'eau sera mis en place par le pétitionnaire.

Ce suivi sera effectué par prélèvements d'eau en amont et en aval des points de rejet des bassins de traitement.

Le suivi de la qualité des rejets à raison de deux mesures, au printemps et en automne (lors d'épisodes pluvieux amenant les bassins à rejeter des eaux pluviales dans le milieu), seront réalisées 1 et 5 ans à partir de l'année de mise en service. Les résultats de ces analyses seront communiqués au service chargé de la Police de l'Eau.

Les puits privés ainsi que les piézomètres existants (ou implantés à cet effet) situés en aval hydraulique de la tranchée couverte envisagée sur l'échangeur du Rondeau feront également l'objet de suivis qualitatif et quantitatif qui viendront dans la continuité des suivis réalisés durant les travaux.

L'arrêté portant autorisation environnementale précisera ces points auxquels les exploitants des opérations d'aménagement de l'A480 et du Rondeau devront se conformer.

7.3.2. SUIVI DE LA FLORE ET DE LA FAUNE ET NOTAMMENT DE LA FAUNE PROTÉGÉE

Des mesures de suivi en faveur de la faune protégée seront précisées dans le cadre du dossier de demande d'autorisation environnementale à venir au titre de la loi sur l'eau et demande de dérogation au titre des interdictions relatives aux espèces protégées.

Afin de vérifier la fonctionnalité des mesures d'évitement et réduction mises en œuvre sur les deux opérations, un suivi annuel des habitats, de la flore et de la faune sera réalisé sur une période couvrant l'année précédant les travaux, la durée des travaux et après les travaux jusqu'à 1 an après la mise en service des aménagements.

Les résultats de ces suivis permettront d'établir un bilan et d'alimenter le bilan environnemental intermédiaire de l'opération de réaménagement de l'A480.

Ces suivis seront poursuivis sur une durée cohérente avec la fonctionnalité des mesures (20 ans) dans l'objectif de pérenniser leur efficacité et leur bonne gestion.

7.3.3. SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Un suivi de la qualité de l'air sera réalisé aux échéances suivantes sur les deux opérations :

- un an après la mise en service dans le but notamment de réaliser le bilan environnemental intermédiaire de l'opération de réaménagement de l'A480 ;
- puis 5 ans après la mise en service dans le but notamment de réaliser le bilan environnemental final de l'opération de réaménagement de l'A480.

7.3.4. SUIVI DE L'EFFICACITÉ DES PROTECTIONS ACOUSTIQUES

Afin de vérifier l'efficacité des protections mises en place et le respect des seuils réglementaires, un suivi des protections acoustiques sera réalisé aux échéances suivantes sur les deux opérations :

- un an après la mise en service dans le but notamment de réaliser le bilan environnemental intermédiaire de l'opération de réaménagement de l'A480 ;
- puis 5 ans après la mise en service dans le but notamment de réaliser le bilan environnemental final de l'opération de réaménagement de l'A480.

7.3.5. SUIVI DES PLANTATIONS PAYSAGÈRES

Après les plantations, un constat du respect des prescriptions paysagères et de la bonne tenue des plantations sera réalisé par le bureau d'études en charge du suivi des aménagements paysagers. Les travaux concernant les végétaux et les semences et leur suivi concernent :

- La période de parachèvement : période comprise entre l'installation de la végétalisation et la réception de l'ouvrage (constats de reprise ; 2 ans) ;
- La période de confortement : période comprise entre la réception de l'ouvrage jusqu'au constat de parfait achèvement de travaux (3 ans).

La nature des travaux de parachèvement, de confortement est similaire. Ils comprendront des interventions (arrosages réguliers, maintien du sol, désherbage, ...) pour atteindre les objectifs de résultat attendus pour la reprise pour laquelle les pourcentages à viser seront fixés selon la nature des plantations (arbres tiges, baliveaux, arbustes, couvre-sol, enherbement, ...).

7.3.6. SUIVI DES MESURES COMPENSATOIRES

L'année N s'entend comme l'année de réalisation d'une mesure compensatoire sur un site donné.

Si un même type de compensation est réalisé sur plusieurs années, il y a autant d'années « N » que d'années de réalisation.

Un suivi des mesures compensatoires sera réalisé sur une période minimale de 10 ans pour évaluer l'effet des actions mises en œuvre au regard des fonctions ciblées avant travaux et après leur réalisation aux années N+1 à N+5 puis à N+10.

7.4. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT



7.4.1. GESTION ET ENTRETIEN RAISONNÉ DES DÉPENDANCES VERTES

En cohérence avec leur politique pour la protection de la biodiversité et une gestion raisonnée des ressources, les deux maîtres d'ouvrage s'engagent dans une gestion raisonnée des dépendances vertes (délaissés,...).

7.4.2. ACTIONS D'AREA EN FAVEUR DE LA MOBILITÉ

7.4.2.1.1. LA POLITIQUE MOBILITÉ D'AREA

☉ AREA, un acteur global de la mobilité

Depuis quelques années, avec le développement des nouveaux modes de mobilité (covoiturage, cars Macron, ...) la société AREA ne cesse d'investir pour développer les infrastructures susceptibles d'accueillir ces nouveaux modes de déplacement.

Aujourd'hui, l'autoroute est un maillon de la chaîne de déplacement. L'expérience d'AREA dans les domaines de la sécurité, de la gestion de trafic et de la relation clients, ainsi que sa présence forte autour de grandes métropoles comme Lyon et Grenoble, en font un acteur incontournable de la mobilité.

AREA souhaite devenir un acteur global de la mobilité capable de mettre en relation les différents acteurs : startup, collectivités, entreprises de transport, installations commerciales, ... et proposer des solutions innovantes.

Ainsi, en 2016, AREA a mis en place une organisation spécifique permettant de développer des pratiques innovantes :

- Un concept « Start.Lab » qui comprend un Think Tank avec comme objectifs, entre autres, d'identifier les besoins de mobilité, les services associés et d'élaborer des solutions innovantes ;
- Des partenariats spécifiques avec les entreprises, collectivités et syndicats de transports : Métropole de Lyon, CAPI, SMTAML, SYTRAL, CITELEC, SNCF, ... ;
- Une présence experte dans des groupes de réflexion et d'échanges nationaux et internationaux ;
- Des processus créatifs avec des startups (expérimentation in situ) ou des écoles (Hackathon, projet thématique, ...).

☉ AREA développe de multiples projets et infrastructures

Aujourd'hui la société AREA intensifie ses réflexions pour développer les infrastructures et les projets suivants :

- Covoiturage (parking et voie réservée dynamique) ;
- Voies Réservées Transports en Commun (VRTC) ;
- Arrêts urbains ;
- Les véhicules connectés.

7.4.2.1.2. LES PROPOSITIONS POUR LE PROJET A480

☉ Participer au développement des parkings de covoiturage en amont de l'A480

Qu'il soit utilisé pour des trajets quotidiens domicile/travail ou pour partir en vacances, le covoiturage séduit plus d'un million de passagers chaque mois en France. Économique, écologique et créateur de lien social, ce nouveau mode de transport est en pleine croissance et impacte toutes les générations.

Pour accompagner le développement de cette pratique en permettant un stationnement en toute sécurité aux abords de son réseau et prévenir le développement du stationnement sauvage, AREA s'engage à travers la création ou l'agrandissement de parkings destinés aux covoitureurs, en partenariat avec les collectivités locales (convention de cofinancement).

Depuis 2015, AREA a construit plusieurs parkings de covoiturage comme le parking de covoiturage de St Genix sur Guiers (A43 – 67 places) et celui de l'Isle d'Abeau (A43 – 127 places).

AREA a réalisé une étude d'opportunités au niveau des entrées de son réseau sur les autoroutes suivantes :

- A48 : Rives, Voiron, Moirans, Voreppe, Saint-Egrève ;
- A41 : Crolles, Montbonnot ;
- A51 : Monestier de Clermont, le Crozet.

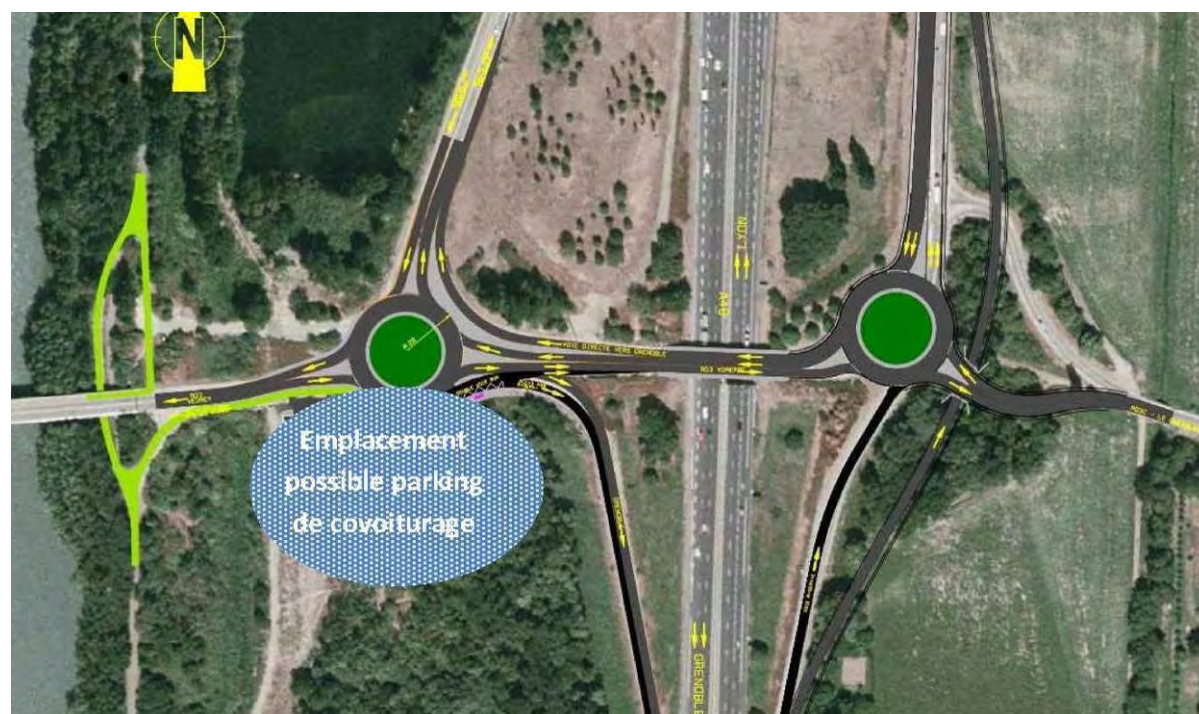


Figure 411 : Emplacement possible de parking de covoiturage au niveau de l'échangeur de Saint-Egrève nord

L'étude a consisté en :

- Un état des lieux du fonctionnement des parkings de covoiturage existants situés à une distance inférieure à 500m du diffuseur autoroutier ;
- Une évaluation des besoins en places de parkings supplémentaires ;
- Des rencontres avec les différentes collectivités (CCPG, CCPV, ...) pour échanger sur les constats observés et évoquer la mise en œuvre de partenariats de cofinancement pour étendre les parkings existants ou en créer de nouveaux ;

- Une participation au groupe de travail du PDIE de la presqu'île piloté par le CEA pour recenser l'ensemble des parkings de covoiturage disponibles dans les entreprises et dans les parkings P+R de l'agglomération de Grenoble.

Ainsi, il en ressort une participation possible d'AREA pour le développement des parkings de covoiturage aux diffuseurs suivants :

- Autoroute A48 :
 - Extension du parking de covoiturage du diffuseur de Rives (partenariat avec la Communauté de Communes du Pays Voironnais) ;
 - Création d'un nouveau parking de covoiturage à proximité du diffuseur de St Egrève (partenariat avec le Département de l'Isère).
- Autoroute A41S (partenariats avec Communauté de Communes du Pays du Grésivaudan) :
 - Création d'un nouveau parking de covoiturage (150 places) sur la commune de Pontcharra, au niveau du diffuseur autoroutier (ZA La Buisserie) ;
 - Création de deux nouveaux parkings de covoiturage (90 places et 200 places minimum) sur la commune du Touvet, à proximité des RD 1090 et RD 29 ;
 - Création d'un nouveau parking de covoiturage à proximité du diffuseur de Crolles/Brignou (études en cours par le Département de l'Isère pour création d'une nouvelle traversée de l'Isère).
- Autoroute A49 :
 - Aucun besoin identifié à court terme suite aux visites sur sites (aucune saturation observée sur les zones de stationnement covoiturage) ou suite aux études réalisées par la Communauté de Communes du Pays Voironnais ;
 - Cependant, AREA continuera à observer les comportements sur les zones de stationnement, en lien avec les collectivités locales, afin de proposer des extensions de parkings à moyen terme si le besoin est identifié.
- Autoroute A51 :
 - Aucun besoin identifié, cependant, AREA continuera à observer les comportements sur les zones de stationnement, en lien avec les collectivités locales, afin de proposer des extensions de parkings à moyen terme si le besoin est identifié.

🕒 L'expérimentation du covoiturage dynamique

AREA souhaite également faciliter la mise en relation entre l'offre et la demande de covoiturage. Aussi, AREA est terrain d'expérimentation pour des startups mais aussi pour des PME qui pourraient proposer de nouveaux services liés au covoiturage dynamique (notion de mise en relation en temps réel). L'objectif est de permettre via une application mobile de mettre en relation covoitureur et covoituré à tout instant.

AREA mettra en place, avant mi-2018, une application mobile comme l'application POP&VROOM (de la startup ID VROOM) qui identifiera des lignes de covoiturage dites « express » sur les autoroutes A48, A49, A51 et A41S afin de faciliter la mise en relation des usagers et de garantir une offre de covoiturage avec retour garantie.

🕒 Etudier des voies réservées dynamiques pour covoitureurs

AREA souhaite également être territoire d'expérimentation des nouvelles voies réservées dynamiques pour covoitureurs à certaines heures de la journée.

La réglementation ne permet pas aujourd'hui la mise en place de cette infrastructure sans statut d'expérimentation. Un guide devrait être publié à l'horizon 2018/2019.

AREA propose d'étudier la possibilité de réaliser une voie réservée covoiturage, entre la barrière de péage de Voreppe et le diffuseur de St Egrève. Si l'utilité d'une telle voie est démontrée, AREA procédera à l'élaboration du dossier expérimental ad hoc, en lien avec les services de l'Etat.

Une étude d'opportunités est actuellement réalisée permettant d'estimer le trafic covoiturage induit aux heures de pointe. Suivant les résultats de cette étude, l'opportunité d'expérimenter une voie de covoiturage réservée sera décidée.

🕒 Etudier la réalisation de Voies Réservées aux Transports en Commun (VRTC) sur A480 Sud et A41S

Le guide relatif à la réalisation de VRTC sur les bandes d'arrêt d'urgence des sections autoroutières publié au 1er semestre 2017 décrit les conditions de réalisation de ce type de voies.

AREA propose d'étudier la possibilité d'implantation de VRTC sur les autoroutes A480 Sud (entre l'échangeur A480/RN85 et l'échangeur du Rondeau).

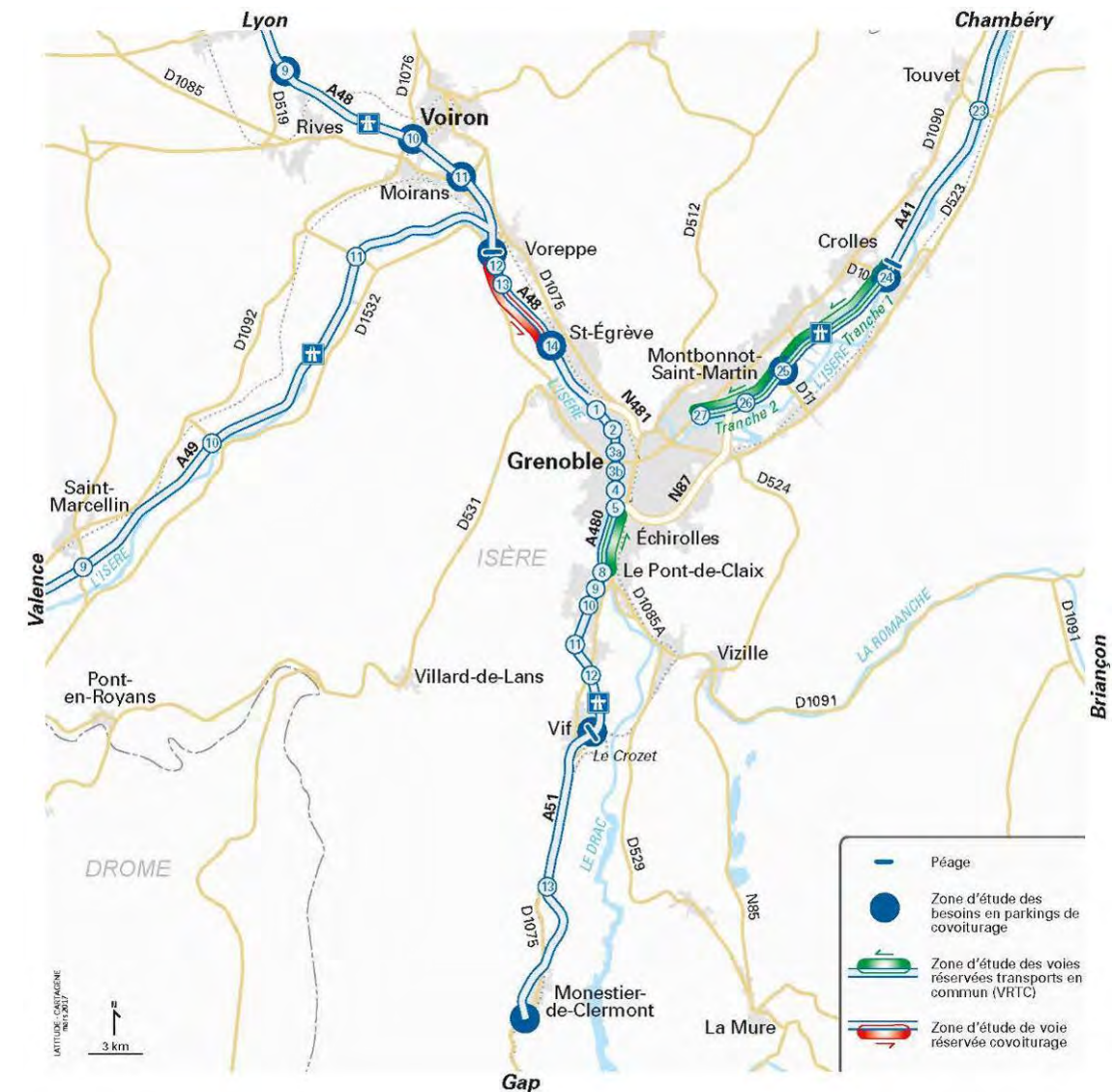


Figure 412 : Zones d'études d'opportunité des parkings de covoiturage et de VRTC

🕒 Expérimenter les arrêts urbains sécurisés sur diffuseur

AREA en tant qu'acteur de la mobilité souhaite être précurseur dans les nouveaux modes de déplacement à proximité de l'agglomération de Grenoble.

Pour ne pas surcharger les infrastructures existantes, le développement des modes de transport alternatifs comme le covoiturage, les transports en commun, le vélo, etc... nécessite la réalisation de pôles d'échanges aux entrées de l'agglomération.

AREA réfléchit depuis plusieurs années sur la définition d'un hub périurbain notamment au niveau des infrastructures. Persuadé du rôle majeur à venir des hubs périurbains, AREA recherche des territoires d'expérimentation ad hoc.

AREA souhaite développer les infrastructures qui permettent de changer rapidement de mode de transport dans des conditions de sécurité optimales. L'idée de créer des arrêts urbains « minute » sur les diffuseurs autoroutiers pour faciliter la dépose de l'usager (zone située à moins de 3km de son lieu d'arrivée par exemple) est en cours de développement et de discussion avec plusieurs collectivités.

Aujourd'hui, la réglementation sur autoroutes concédées ne permet pas ce type d'aménagement, mais une expérimentation pourrait permettre de les faire évoluer tout en garantissant une sécurité optimale pour les usagers.

AREA propose de rédiger le dossier expérimental relatif aux arrêts urbains sur diffuseurs et de faire de l'A480 l'infrastructure expérimental au niveau national. Plusieurs sites sont également identifiés sur les autoroutes A48 et A41S, comme le diffuseur de La Bâtie où des discussions sont en cours avec la Communauté de Communes du Pays du Grésivaudan.

⊙ **Participer au développement de bornes de recharge électrique sur parkings**

AREA souhaite être un acteur majeur de la mobilité, et en particulier sur le thème de la mobilité électrique. Toutes les aires de service du réseau AREA sont équipées de bornes de recharge. Poursuivre le développement de l'offre de mobilité électrique.

AREA, en lien avec les collectivités et l'association CITELEC (dont AREA est membre), pourra participer au développement de l'offre de mobilité électrique pour le trajet domicile/travail non seulement en cofinçant de bornes sur les parkings de covoiturage existants ou à venir mais encore en recherchant des offres à destination des clients qui utilisent un véhicule électrique (accès facilité à des parkings du centre-ville, voie dédiée, ...).

⊙ **A480 une voirie urbaine connectée**

AREA souhaite être un acteur majeur dans le développement des infrastructures routières connectées afin d'être en adéquation avec le développement technologique des véhicules dits « connectés ».

Aujourd'hui, la notion de véhicules connectés ne peut pas être dissociée de la notion d'infrastructure connectée. Il y a interaction forte entre ces deux systèmes « V2I » (Véhicule to Infrastructure). L'objectif majeur : améliorer la sécurité des usagers grâce aux technologies de communication.

Ainsi, le Groupe APRR étudie actuellement avec le Groupe RENAULT et le Groupe VALEO les conditions d'expérimentation sur le réseau autoroutier de ces nouvelles communications. Une section d'autoroute (choix à venir) sera dédiée à ces expérimentations.

AREA propose de tester en priorité sur l'A480 et l'A48 les nouvelles avancées techniques issues des expérimentations.

⊙ **Projet européen de route coopérative C-ROADS**

AREA est lauréat depuis juin 2016 de l'appel à projets européen intitulé C-ROADS qui prévoit de tester de nouveaux modes de communication entre les véhicules et l'infrastructure routière, mais également entre véhicules. Ceci dans le but d'améliorer la sécurité des usagers et de proposer une information multimodale en temps réel.

Ce projet européen est la suite du projet SCOOP@F pour lequel le département de l'Isère est lauréat.

AREA propose de réaliser une expérimentation sur l'autoroute A48 entre Rives et l'A480 en lien avec les collectivités. Cette expérimentation sera réalisée sur site à compter de l'année 2018.

Les principaux équipements qui seront mis en œuvre sont les suivants :

- Unité de Bord de Route (UBR) destinée à envoyer/recevoir des données ;
- Unités embarqués dans certains véhicules d'exploitation pour communiquer avec les UBR ;
- Interface mobile pour élargir l'expérimentation aux smartphones.

⊙ **Amélioration de la connaissance des temps de parcours**

Afin d'améliorer les temps de parcours sur le réseau autoroutier avec une précision de diffuseur à diffuseur, AREA financera l'acquisition de données FCD (Floating Car Data).

L'acquisition de ces données FCD permettra à Autoroute Info (107.7), par exemple, d'annoncer en temps réel les temps de parcours entre les diffuseurs Vercors et Martyrs ou Catane et Louise Michel.

La finalité de ce financement par AREA est d'améliorer les conditions de circulation locales par une meilleure information des usagers.

7.4.2.1.3. *LES INNOVATIONS TECHNIQUES*

AREA souhaite faire de l'A480 une infrastructure exemplaire support des innovations techniques locales et ainsi bénéficier des résultats en recherche et développement des différentes entreprises de l'agglomération grenobloise.

AREA propose notamment d'expérimenter avec les entreprises locales les innovations suivantes :

- Mur anti-bruit permettant de capter la pollution ;
- Signalisation horizontale lumineuse pour affectation temporaire d'une voie (plots lumineux, peinture luminescente, holographie, etc...) ;

- Utilisation des énergies issues du photovoltaïque, de l'éolien, de l'hydrogène (équiper les véhicules d'intervention d'AREA) ;
- Route intelligente capable de communiquer avec les véhicules et les usagers (amélioration de la sécurité) ;
- Valorisation des techniques bas carbone dans les appels d'offres afin de valoriser les entreprises avec une offre plus respectueuse de l'environnement ;
- Mise en place d'une clause d'innovation dans tous les marchés relatifs aux travaux ;
- Réalisation de concours, challenges avec les universités et écoles d'ingénieurs/commerce de la Métropole de Grenoble ;
- Mise en place d'une plateforme d'open data pour les informations trafic afin de faciliter la création de valeurs par des entreprises locales.

Enfin, AREA propose d'expérimenter sur l'A480 les différentes techniques du projet I-STREET d'EIFFAGE lauréat de l'appel à projets « Route du Futur » lancé par l'ADEME en 2016.

Les techniques expérimentées, autour du recyclage, de la route connectée et modulaire, et de la maintenance prédictive, pourront être dévoilées à partir de l'été 2017.

7.5. COÛTS DES MESURES



Cf. page suivante

Mesures	Aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau Coût total (euros HT)
Mesure de réduction	
Assainissement provisoire	300 000 €
Assainissement définitif	18 400 000 €
Protections acoustiques	20 800 000 €
Aménagements paysagers	4 000 000 €
Mesures de compensation	
Mesures compensatoires en faveur des zones humides et de la biodiversité	1 600 000 €
Mesures de suivi	
Mesures en phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un système de management environnemental - Suivi écologique - Eaux souterraines - Eaux superficielles - Acoustique - Vibrations - Air 	2 600 000 €
Mesures en phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> - Eaux souterraines - Eaux superficielles - Habitats naturels, faune, flore - Air - Protections acoustiques - Aménagements paysagers 	900 000 €
TOTAL	48 600 000 €

Tableau 147 : Coût des mesures.

De manière générale, les superficies impactées et les coûts des mesures sont donnés à titre indicatif. Ils sont susceptibles d'évoluer lors des études détaillées pour le dossier d'autorisation environnementale.

8 – COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DIFFÉRENTS PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES ET PRISE EN COMPTE DU SRCE

8. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DIFFÉRENTS PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES ET PRISE EN COMPTE DU SRCE

En préambule, il est rappelé au lecteur les différences de notions entre « conformité », « compatibilité » et « prise en compte ».

La notion de **compatibilité** est distincte de celle de **conformité**. Alors que cette dernière interdit toute différence entre la norme supérieure et la norme subordonnée, l'obligation de compatibilité est beaucoup plus souple. Elle implique que le projet de niveau inférieur « ne contredit pas » (ou ne fasse pas obstacle) aux dispositions du document de niveau supérieur. Il s'agit donc d'être compatible avec un cadre général fixant des objectifs, des orientations ou des principes fondamentaux. Ainsi une opération sera considérée comme compatible avec le document dès lors qu'il n'y a pas de contradiction ou de contrariété entre eux.

La notion de « **prise en compte** » est moins stricte que la compatibilité. Il s'agit de prendre en compte (= ne pas ignorer) les objectifs ou orientations données par un document.

8.1. JUSTIFICATION DE L'ANALYSE DE L'ARTICULATION DES AUTRES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES AVEC LE PROJET

Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale (selon le I de l'article R.122-17 du Code de l'environnement) sont définis dans le tableau ci-contre. L'analyse de la prise en compte par le projet figure dans la colonne du milieu.

Tableau 148 : Analyse de l'articulation du projet avec certains plans et schémas devant faire l'objet d'une évaluation environnementale systématique

Plans, schémas et programmes	Projet concerné / non concerné	Document de référence
1° Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Non concerné	/
2° Schéma décennal de développement du réseau (électrique) prévu par l'article L.321-6 du Code de l'Énergie	Concerné	Schéma décennal 2015 RTE
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L.321-7 du Code de l'Énergie	Non concerné	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables de la région Rhône-Alpes, approuvé le 22 décembre 2015
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L.212-1 et L.212-2 du Code de l'Environnement	Concerné	SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L.212-3 à L.212-6 du Code de l'Environnement	Concerné	SAGE Drac-Romanche, approuvé le 13/08/2010, en cours de révision
6° Document stratégique de façade prévu par l'article L.219-3 Code de l'Environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L.219-6 du même code	Non concerné (hors milieu marin)	/
7° Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L.219-9 du Code de l'Environnement	Non concerné (hors milieu marin)	/
8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L.141-1 et L.141-5 du Code de l'Énergie	Non concerné	/
9° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) prévu par l'article L.222-1 du Code de l'Environnement	Concerné	SRCAE Rhône-Alpes – avril 2014 À articuler avec le plan climat de l'agglomération de Grenoble
10° Plan climat air énergie territorial (PCAET) prévu par l'article R.229-51 du code de l'environnement	Concerné	Plan Climat de Grenoble Alpes Métropole de 2005, devenu Plan Air Énergie Climat
11° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L.333-1 du Code de l'Environnement	Non concerné	Hors des périmètres des Parcs Naturels Régionaux de la Chartreuse et du Vercors

Plans, schémas et programmes	Projet concerné / non concerné	Document de référence
12° Charte de parc national prévue par l'article L.331-3 du Code de l'Environnement	Non concerné	Hors périmètre d'un Parc National
13° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L.361-2 du Code de l'Environnement	Non concerné (A480 et échangeur du Rondeau inadaptés à la randonnée, même motorisée)	/
14° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L.371-2 du Code de l'Environnement	Concerné	Document adopté en Conseil d'État et publié par le décret n° 2014-45 du 20 janvier 2014 portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques
15° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L.371-3 du Code de l'Environnement	Concerné	SRCE adopté par délibération du Conseil régional le 19 juin 2014 et par arrêté préfectoral du 16 juillet 2014
16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	<i>Ces plans, schémas et programmes sont déjà évoqués par ailleurs dans le présent chapitre.</i>	/
17° Schéma mentionné à l'article L.515-3 du Code de l'Environnement (schéma départemental des carrières)	Concerné	Février 2004
18° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L.541-11 du Code de l'Environnement	Concerné	Plan 2014-2020, publié au Journal Officiel du 28 août 2014
19° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L.541-11-1 du Code de l'Environnement	Non concerné (pas de plan)	/
20° Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L.541-13 du code de l'environnement	Concerné	Plan régional d'élimination des déchets dangereux (PREDD) Rhône-Alpes approuvé en octobre 2010 Devant être remplacé à terme par le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets Dangereux (PRPGDD)

Plans, schémas et programmes	Projet concerné / non concerné	Document de référence
21° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L.542-1-2 du Code de l'Environnement	Non concerné (projet ne produisant pas de matières ou déchets radioactifs)	/
22° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L.566-7 du Code de l'Environnement	Concerné	PRGI Rhône-Méditerranée 2016-2021, arrêté le 7 décembre 2015 par le Préfet coordonnateur du bassin RMC
23° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R.211-80 du Code de l'Environnement	Non concerné (hors périmètre)	Arrêté n°2015-072 du 14 mars 2015 + Arrêté n°15-189 du 25 juin 2015
24° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R.211-80 du Code de l'Environnement	Non concerné (hors périmètre)	Version du 14 mai 2014
25° Programme national de la forêt et du bois (PNFB) prévu par l'article L.121-2-2 du code forestier	Non concerné (placages boisés sans enjeu sylvicole)	Projet PNFB 2016-2026
26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L.122-1 du code forestier		Plan de plan régional à l'heure actuelle
27° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L.122-2 du Code Forestier (forêts domaniales)	Non concerné (hors périmètre)	Version 2006
28° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L.122-2 du Code Forestier (forêts des collectivités)	Non concerné (pas de forêt de collectivités)	Schéma régional d'aménagement, version 2006
29° Schéma régional de gestion sylvicole (SRGS) mentionné au 3° de l'article L.122-2 du Code Forestier (forêts des particuliers)	Non concerné (placages boisés sans enjeu sylvicole)	/
30° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L.621-1 du code minier	Non concerné	Pas de schéma réalisé
31° Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R.5312-63 du code des transports	Non concerné (hors milieu portuaire)	/
32° Réglementation des boisements prévue par l'article L.126-1 du Code Rural et de la pêche maritime	Non concerné	/

Plans, schémas et programmes	Projet concerné / non concerné	Document de référence
33° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L.923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné (hors milieu marin)	/
34° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L.1212-1 du Code des Transports	Non concerné (le schéma n'étant pas encore approuvé)	Version projet d'octobre 2011
35° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L.1213-1 du Code des Transports	Non concerné (pas de schéma réalisé)	/
36° Plan de déplacements urbains prévu par les articles L.1214-1 et L.1214-9 du Code des Transports	Non concerné (le PDU étant en cours d'élaboration)	Plan 2015-2030 en projet
37° Contrat de plan État-Région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Concerné (échangeur du Rondeau)	CPER 2015-2020
38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) prévu par l'article L.4251-1 du code général des collectivités territoriales	Non concerné (le schéma n'étant pas encore réalisé)	Schéma à réaliser d'ici 2019
39° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non concerné (hors milieu marin)	/
40° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n°2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non concerné (hors périmètre)	/
41° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article 5 du décret n°83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines	Non concerné (hors milieu marin)	/
42° Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L.1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non concerné	/

Plans, schémas et programmes	Projet concerné / non concerné	Document de référence
43° Directive territoriale d'aménagement et de développement durable (DTADD) prévue aux articles L.172-1 et suivants et L.172-6 et suivants du code de l'urbanisme	Non concerné (pas de DTADD) mais analyse de la compatibilité avec le projet de DTA	DTA des Alpes du Nord toujours au stade projet, devrait évoluer en DTADD
44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L.122-5	Non concerné (hors périmètre)	/
45° Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L.4433-7 du code général des collectivités territoriales	Non concerné (le SRADDET n'étant pas encore réalisé)	D'ici 2019, le SRADDET de la Région Auvergne-Rhône-Alpes va intégrer les schémas régionaux qui existent déjà dans différents domaines (SRADDT ³⁹ anciennement SRADT ⁴⁰ , SRCAE, SRCE, SCORAN ⁴¹)
46° Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L.4424-9 du code général des collectivités territoriales	Non concerné (hors périmètre)	/
47° Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L.144-1 du code de l'urbanisme	Concerné	SCOT de la Région Urbaine Grenobloise de mars 2013
48° Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L.1214-1 du code des transports	Non concerné (pas de PLUi)	Le PLUi devrait être approuvé à l'horizon 2019
49° Prescriptions particulières de massif prévues aux articles L.122-24 et L.122-25 du code de l'urbanisme	Non concerné (pas de prescriptions de massif pour le massif des Alpes auquel la zone de projet est concernée)	Pas de prescriptions particulières de massif. Selon la loi Montagne, à définir pour tout ou partie d'un massif non couvert par une directive territoriale d'aménagement.
50° Documents divers et transitoires du Livre Ier, titre VII du code de l'urbanisme	Non concerné (les communes de la zone d'étude sont couvertes par des PLU)	/
51° Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000		/

³⁹ Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire

⁴⁰ Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire

⁴¹ Schéma de cohérence régionale pour l'aménagement numérique

Plans, schémas et programmes	Projet concerné / non concerné	Document de référence
52° Plan local d'urbanisme (PLU) dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Concerné	PLU de Saint Egrève, Saint Martin le Vinoux, Grenoble et Echirolles
53° Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L.321-2 du code de l'environnement	Non concerné (hors zone littorale)	/
54° Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L.122-18 du code de l'urbanisme	Non concerné (St Martin le Vinoux est en zone de montagne mais sans projet d'UTN)	/

Plans, schémas et programmes	Projet concerné / non concerné	Document de référence
8° Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP) prévue par l'article L.642-1 du Code du Patrimoine	Non concerné (hors périmètre)	AVAP de Grenoble, remplacée par un Site Patrimonial Remarquable (SPR)
9° Plan local de déplacement prévu par l'article L.1214-30 du Code des Transports (concerne la région Ile de France)	Non concerné	/
10° Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du Code de l'Urbanisme	Non concerné	/
11° Plan local d'urbanisme ne relevant pas du I du présent article	Non concerné	/

Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas (selon le II de l'article R.122-17 du Code de l'environnement) sont définis dans le tableau ci-après. L'analyse de la prise en compte par le projet figure dans la colonne du milieu.

Plans, schémas et programmes	Projet concerné / non concerné	Document de référence
1° Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L.350-1 du code de l'environnement	Non concerné (hors périmètre)	/
2° Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L.515-15 du Code de l'Environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code	Non concerné (hors périmètre)	/
3° Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du Code Forestier	Non concerné (placages boisés sans enjeu sylvicole)	Stratégie Forestière de Grenoble Alpes Métropole portée par la Métro
4° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L.2224-10 du Code Général des collectivités territoriales (zones relatives à l'assainissement et au ruissellement pluvial)	Concerné	Mis en application dans les documents d'urbanisme communaux ou intercommunaux
5° Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du Code Minier	Non concerné (hors périmètre)	/
6° Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du Code Minier	Non concerné (absence de ces zones dans les SDC)	/
7° Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du Code Minier	Non concerné (absence de ces zones dans les SDC)	/

8.2. COMPATIBILITÉ AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DES DOCUMENTS D'URBANISME

8.2.1. PROJET DE DIRECTIVE TERRITORIALE D'AMÉNAGEMENT (DTA)

On rappelle que le projet de DTA des Alpes du Nord exprime le discours de l'État : il constitue donc la base des avis que la DREAL émet sur les projets et documents d'urbanisme de ce territoire. De ce fait, même s'il ne fait aujourd'hui par l'objet d'un décret en Conseil d'État valant approbation, il est tout de même pris en compte dans le présent document.

Parmi les orientations et objectifs du projet de DTA une attention particulière est portée à l'orientation 4 concernant les infrastructures et le transport :

- **Orientation 1 : Structurer le territoire multipolaire des Alpes du Nord autour du Sillon Alpin et des vallées**
 - Objectif 1 : Organiser l'espace métropolitain multipolaire des Alpes du Nord
 - Objectif 2 : Assurer les conditions d'un développement équilibré et durable
 - Objectif 3 : Préserver l'urbanisation du risque d'inondation à l'échelle des bassins
- **Orientation 2 : Préserver et valoriser les espaces naturels et ruraux, et les ressources**
- **Orientation 3 : Promouvoir un tourisme respectueux de l'environnement**
- **Orientation 4 : Garantir un système de transport durable dans les Alpes du Nord**
 - Objectif 1 : Permettre la réalisation des grands projets de l'Europe et de l'État : réaliser les grandes infrastructures de transport et favoriser les transferts vers les modes les plus respectueux de l'environnement
 - Objectif 2 : Organiser le système de transport au service du fonctionnement efficace

Prescription DTA :

Pour les infrastructures routières existantes, l'optimisation de capacité par des mesures d'exploitation qui ont pour objet l'amélioration du service rendu sera privilégiée et prioritaire par rapport à toute augmentation de capacité résultant de travaux neufs sur des emprises nouvelles.

Optimiser les réseaux routiers et ferroviaires existants

Prescription DTA :

L'optimisation des réseaux existants est prioritaire par rapport aux projets neufs.

De nouvelles capacités routières, par élargissement des voies existantes ou par tracés neufs, ne seront construites que si les mesures prises sur les infrastructures ferroviaires et routières en matière d'augmentation de l'offre par optimisation de l'exploitation ont atteint leurs limites, dans le respect des orientations nationales de la politique d'investissement routier. En conséquence, les documents d'urbanisme locaux ne pourront prévoir et réserver des terrains pour ces projets que s'ils respectent ce principe.

Restreindre la création de diffuseurs

Certaines fonctionnalités sont ajoutées ou supprimées au droit des diffuseurs existants mais aucun nouveau diffuseur ne sera créé.

Le projet serait donc compatible avec cet objectif, si la DTA avait été approuvée.

Intégrer les projets d'infrastructures de contournement d'agglomération dans une réflexion globale visant à ne pas augmenter les trafics

Le projet ne vise pas à augmenter les trafics d'accès au centre de Grenoble depuis l'extérieur. Il serait donc compatible avec cet objectif, si la DTA avait été approuvée.

Limitier strictement l'urbanisation aux abords des infrastructures hors milieu urbain, l'organiser en milieu urbain

Le projet ne remet pas en cause l'urbanisation et prend en compte les effets sur les riverains.

Le projet serait donc compatible avec cet objectif, si la DTA avait été approuvée.

Limitier les augmentations de capacités routières vers les stations et favoriser leur accessibilité par les transports collectifs

Le projet est sans effet sur les accès aux stations, quelles que soient leurs modalités (individuelles ou collectives).

Le projet serait donc compatible avec cet objectif, si la DTA avait été approuvée.

Suite à l'analyse réalisée ci-avant, le projet est compatible ou ne va à l'encontre d'aucune orientation ou objectif du projet de DTA. Il serait donc compatible avec la DTA si celle-ci avait été approuvée.

8.2.2. SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCOT)

Le SCOT de la Région Urbaine de Grenoble (RUG) a été approuvé le 21 décembre 2012 et est exécutif depuis le 23 mars 2013 pour la période 2010-2030.

La traduction des objectifs du Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) dans le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) se traduit par des orientations et objectifs autour de 5 grands choix :

- Préserver et valoriser les ressources naturelles et paysagères, la trame verte et bleue, les conditions de développement de l'activité agricole et sylvicole,
- Améliorer les qualités du cadre de vie, en intégrant les exigences environnementales, paysagères, de sécurité et de santé dans l'aménagement du territoire,
- Conforter l'attractivité métropolitaine dans le respect des enjeux du développement durable,
- Équilibrer et polariser le développement des territoires pour lutter contre la périurbanisation et l'éloignement des fonctions urbaines,
- Intensifier l'aménagement des espaces et renforcer la mixité urbaine pour lutter contre l'étalement urbain et la consommation d'espace.

En termes de **déplacements**, parmi les grands objectifs du PADD, on retient les objectifs suivants :

- **Améliorer l'attractivité et les conditions d'accès** à la région grenobloise pour contribuer à un développement économique, culturel et social durable,
- **Améliorer la fiabilité des temps de parcours et du système de déplacements.**

Le Document d'Orientations et d'Objectifs définit qu'en matière de grande accessibilité routière, les collectivités de la région grenobloise soutiendront les aménagements permettant d'améliorer les conditions d'accès à l'agglomération grenobloise grâce au réaménagement sur place des axes autoroutiers existants, au développement des systèmes de gestion dynamique du trafic et aux actions visant à réduire le trafic automobiles pour les déplacements interne à la région grenobloise.

S'agissant des orientations relatives au fonctionnement des axes autoroutiers structurants de l'agglomération que, le SCOT mentionne et développe notamment les orientations suivantes :

- Préserver le rôle des axes structurants pour l'accès et la traversée de l'agglomération grenobloise,
- Réduire la congestion sur ces axes structurants notamment en augmentant la capacité du Rondeau, de l'A480 et de la Rocade Sud.

Il faut signaler que le SCOT indique, au titre des recommandations relatives à ces orientations, que : « Pour le réaménagement des infrastructures autoroutières au sein du cœur de l'agglomération, afin de mettre en œuvre les orientations précédentes, les maîtres d'ouvrages

autoroutiers sont invités à privilégier une conception technique des aménagements permettant de conduire, entre autres, à des vitesses de l'ordre de 70 km/h ».

L'aménagement de l'A480 est dimensionné pour une vitesse de conception de 90 km/h en section courante. La réduction de la vitesse de circulation pourra, le cas échéant être limitée à 70 km/h dans certains secteurs, et selon les conditions de trafics par l'intermédiaire des équipements de régulation dynamique des vitesses qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet.

En tout état de cause, le SCOT précise explicitement en introduction du DOO que : « L'appréciation de la compatibilité des documents devant être compatibles avec le SCOT s'effectuera au regard des seuls orientations et objectifs ».

Cette notion de compatibilité exclut les recommandations pour lesquels le DOO précise qu'elles correspondent à des propositions « d'outils et procédures devant faciliter la mise en œuvre et le suivi de ces objectifs ».

Le projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau permettra de répondre aux objectifs et orientations relatifs aux déplacements et aux axes autoroutiers structurants et est donc compatible avec le SCOT de la région urbaine grenobloise.

8.2.3. PLANS LOCAUX D'URBANISME (PLU)

8.2.3.1. PLU DE SAINT EGRÈVE

Les installations et les constructions liées à l'autoroute A480 ne sont pas autorisées dans le règlement des zones N et UHc.

Les aménagements de l'A480 s'inscrivent au sein d'espaces boisés protégés au titre de l'article L123-1-5 7° du Code de l'Urbanisme dans laquelle toute nouvelle construction y est interdite et où les aménagements paysagers (plantations, mouvements de terres, etc...) doivent faire l'objet d'une étude approfondie.

Conformément au Code de l'Urbanisme, le PLU de Saint Egrève doit faire l'objet d'une mise en compatibilité. Celle-ci consistera à :

- **diminuer la surface de l'emplacement réservé n°27 pour la création d'une sortie d'autoroute,**
- **créer un emplacement réservé (n°40) pour le projet d'aménagement d'A480 au profit de la société AREA,**
- **modifier le règlement des zones N, et UH pour permettre les dépôts de matériaux ainsi que les ouvrages d'intérêt général liés aux installations et constructions nécessaires au fonctionnement de l'infrastructure A480, en phases travaux et exploitation (détail par zone dans le dossier de mise en compatibilité, cf. pièce du présent dossier), mais également**
- **pour permettre le projet dans les espaces boisés protégés au titre des articles L.151-19 et L.151.23 du Code de l'Urbanisme (éléments naturels et paysagers).**

8.2.3.2. PLU DE SAINT MARTIN LE VINOUX

Les installations et les constructions liées à l'autoroute A480 ne sont pas explicitement autorisées dans le règlement de zones N et Uic, qu'il s'agisse de la phase travaux ou de la phase exploitation.

Par ailleurs, le projet touche une partie des EBC de la zone N jouxtant la zone industrielle de Saint Martin le Vinoux.

Le PLU de Saint Martin le Vinoux doit faire l'objet d'une mise en compatibilité consistant à :

- déclasser les espaces boisés situés sous l'emprise du projet et donc à modifier le plan de zonage,
- créer un emplacement réservé (n°19) pour le projet d'aménagement d'A480 au profit de la société AREA,
- modifier le règlement des zones N et Uic pour permettre les dépôts de matériaux, les affouillements et exhaussements de sol ainsi que les ouvrages d'intérêt général liés aux installations et constructions nécessaires au fonctionnement de l'infrastructure A480, en phases travaux et exploitation (détail par zone dans le dossier de mise en compatibilité).

8.2.3.3. PLU DE GRENOBLE

Les installations et les constructions liées à l'autoroute A480 et à l'échangeur du Rondeau ne sont pas autorisées dans certaines zones définies par le PLU de Grenoble (détails dans le dossier de mise en compatibilité).

Le projet s'inscrit au sein de boisements des berges du Drac concernées par la protection découlant de l'article L.123-1-5, III, 2° du Code de l'Urbanisme pour leur qualité paysagère ou écologique. Ces espaces sont à préserver, à requalifier ou à mettre en valeur. Sur ces espaces, les coupes et abattages sont interdits sauf dans certains cas qui ne correspondent pas au projet d'A480 et échangeur du Rondeau.

Le PLU de Grenoble doit faire l'objet d'une mise en compatibilité consistant à :

- réduire la surface de l'emplacement réservé n°135 (rue Horowitz) et donc à modifier le plan de zonage,
- créer deux emplacements réservés : l'un pour le projet d'aménagement d'A480 (n°146 au profit de la société AREA) et l'autre pour le projet d'aménagement de l'échangeur du Rondeau (n°147 au profit de l'Etat - DREAL),
- modifier et/ou compléter le règlement de la plupart des zones traversées (UE-A, UE-B, UE-C, UE-E, UE-F, UM-E, UE-F-z, UM-E1, UM-E, UP), notamment
- pour permettre le projet dans les espaces boisés protégés au titre des articles L.151-19 et L.151.23 du Code de l'Urbanisme, situés le long du Drac.

8.2.3.4. PLU D'ECHIROLLES

Les installations et les constructions liées à l'aménagement de l'échangeur du Rondeau ne sont pas autorisées dans certaines zones définies par le PLU d'Echirolles (détails dans le dossier de mise en compatibilité).

Le projet conduit également à modifier le règlement des zones situées sous l'emprise du projet, à réduire un emplacement réservé et à créer deux emplacements réservés.

Le PLU d'Echirolles doit faire l'objet d'une mise en compatibilité consistant à :

- créer deux emplacements réservés : l'un pour le projet d'aménagement d'A480 (n°38 au profit de la société AREA) et l'autre pour le projet d'aménagement de l'échangeur du Rondeau (n°37 au profit de l'Etat - DREAL),
- réduire l'emplacement réservé n°5 dont le bénéficiaire est la commune d'Echirolles,
- modifier le règlement des zones UA, UL, UCO et NI pour permettre les dépôts de matériaux, les affouillements et exhaussements de sol ainsi que les ouvrages d'intérêt général liés aux installations et constructions nécessaires au fonctionnement de l'échangeur du Rondeau et de la RN87, en phases travaux et exploitation (détail par zone dans le dossier de mise en compatibilité),
- et pour permettre le projet dans les espaces boisés protégés au titre des articles L.151-19 et L.151.23 du Code de l'Urbanisme (éléments naturels et paysagers).

8.3. PRISE EN COMPTE DU SRCE

Le « Schéma Régional de Cohérence Écologique » (ou SRCE) est en France un schéma d'aménagement du territoire et de protection de certaines ressources naturelles (biodiversité, réseau écologique, habitats naturels).

Il a été proposé par les tables rondes du Grenelle (2007) puis étudié par le COMOP Trame verte et bleue du Grenelle de l'Environnement, et inclus dans la Loi Grenelle I qui prévoit que la « trame verte » et la « trame bleue » s'appuieront sur ces schémas régionaux en 2008, puis précisé par la Loi Grenelle II en juin 2009.

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement impose que le projet prenne en compte les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique concernés par sa réalisation.

Cette notion de « prise en compte » correspond à une obligation croissante de compatibilité avec les options fondamentales du document de norme supérieure, sous réserve de dérogations motivées.

Le SRCE de la Région Rhône-Alpes, concerné par le projet fait l'objet d'une analyse dans cette partie. Seules les orientations en lien avec la réalisation du projet sont étudiées.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique de la région Rhône-Alpes est approuvé (par délibération du Conseil régional du 19 juin 2014 et par arrêté préfectoral du 16/07/2014 n°14-155 publié au recueil des actes administratifs de Rhône-Alpes le 18 juillet 2014). Le plan d'actions stratégiques du SRCE propose sept grandes orientations, elles-mêmes déclinées en objectifs pour lesquels est proposé un certain nombre de mesures. Seules les orientations et objectifs en lien avec le projet sont présentés ci-après :

8.3.1. ORIENTATION 1 : PRENDRE EN COMPTE LA TRAME VERTE ET BLEUE DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DANS LES PROJETS D'AMÉNAGEMENT

Il s'agit avant tout d'éviter les actions pouvant avoir un impact négatif sur les différentes composantes de la Trame verte et bleue.

- Objectifs 1.1 : Préserver les réservoirs de biodiversité des atteintes pouvant être portées à leur fonctionnalité

En limitant les impacts de l'étalement urbain, de l'artificialisation des sols et des infrastructures sur les sites reconnus comme réservoirs de biodiversité.

Prise en compte par le projet :
Le projet se situe entre les deux réservoirs de biodiversité majeurs que sont le Vercors et la Chartreuse. Il n'interfère pas avec ces réservoirs et ne crée pas de coupure supplémentaire entre les deux massifs car les connexions existantes sont maintenues, avec même une recherche d'amélioration autant que possible. L'Isère et le Drac sont également des réservoirs de biodiversité. Leur continuité hydraulique et écologique n'est pas significativement dégradée par le projet, du fait d'une artificialisation supplémentaire des sols limitée.

- Objectifs 1.2 : Reconnaître les espaces perméables comme des espaces de vigilance

Des espaces dits « perméables » - présentant des paysages globalement bien conservés et favorables aux déplacements de la faune - ont été identifiés dans la cartographie de la Trame verte et bleue régionale. Il s'agit principalement d'espaces terrestres à dominantes agricole, forestière et naturelle permettant d'assurer la cohérence du réseau écologique mais également d'espaces liés aux milieux aquatiques. Le SRCE préconise d'assurer dans la durée le maintien de leur fonctionnalité et notamment leur rôle de lien entre les différentes composantes de la Trame verte et bleue régionale (Réservoirs de biodiversité, corridors écologiques et Trame bleue).

Prise en compte par le projet :
Les principaux réservoirs de biodiversité les plus proches sont la Chartreuse et le Vercors pour la trame verte et l'Isère et le Drac pour la trame bleue. Le projet ne remet pas en cause la perméabilité des milieux, ni n'interfère avec les réservoirs de biodiversité. Les recherches d'améliorations de la perméabilité de l'ouvrage et la mise en sécurité vis-à-vis de l'obstacle que constitue l'infrastructure pour la faune permettront même au contraire d'améliorer la situation actuelle.

- Objectif 1.3. Assurer la pérennité des corridors écologiques par la maîtrise de l'urbanisation

L'objectif est de préserver, voire de conforter, le rôle de connexion joué par les corridors entre réservoirs de biodiversité et/ou entre espaces perméables. Au regard de l'importance des espaces de montagne en Rhône-Alpes, une vigilance particulière est apportée aux liaisons inter-massifs via les grandes vallées alluviales. Dans ce but, il s'agit de garantir sur le long terme une

occupation du sol favorable au maintien de la fonctionnalité écologique des espaces concernés par le corridor.

Prise en compte par le projet :
Le projet se situe entre les deux réservoirs de biodiversité majeurs que sont le Vercors et la Chartreuse. Il n'interfère pas avec ces réservoirs et ne crée pas de coupure supplémentaire entre les deux massifs car les connexions existantes sont maintenues, voire renforcées par les aménagements prévus. L'Isère et le Drac sont également des réservoirs de biodiversité. Leur continuité hydraulique et écologique n'est pas significativement dégradée par le projet, du fait d'une artificialisation supplémentaire des sols limitée.

- Objectifs 1.4 : Préserver la Trame bleue

Cet objectif s'inscrit dans ceux fixés par les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (Rhône-Méditerranée et Seine-Normandie) sur le bon état écologique ou le bon potentiel écologique des eaux de surface, en recherchant la préservation ou la restauration :

- de la dynamique et de la continuité écologique des cours d'eau ;
- des espaces de mobilité et plus largement des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau ;
- des zones humides ;
- des zones de frayères.

Prise en compte par le projet :
L'Isère et le Drac sont également des réservoirs de biodiversité. Leur continuité hydraulique et écologique n'est pas significativement dégradée par le projet, du fait d'une artificialisation supplémentaire des sols limitée.

- Objectifs 1.5 : Éviter, réduire et compenser l'impact des projets d'aménagement sur la Trame verte et bleue.

Le SRCE apporte une attention particulière aux dossiers d'études d'impacts des projets. Il s'agit de suivre une logique d'évitement, de réduction et en dernier recours de compensation.

Prise en compte par le projet :
Le projet s'inscrit dans la démarche « Éviter, Réduire, Compenser » pour sa conception. Les aménagements prévus permettent même sur certains points une remise à niveau environnementale par rapport à l'état initial (traitement des eaux pluviales, aménagements en faveur des continuités écologiques,...). Le détail de cette démarche est précisé dans la présente étude d'impact, notamment aux chapitres « solutions envisagées et raisons pour lesquelles le projet a été retenu, notamment du point de vue de l'environnement » et « impacts du projet et mesures associées ».

- Objectif 1.6. Décliner et préserver une « Trame verte et bleue urbaine »

La « Trame verte et bleue urbaine », ou nature en ville, impose d'articuler finement les documents d'urbanisme des collectivités territoriales avec les politiques d'aménagement et ce à différentes échelles d'intervention (ZA, ZAC, aménagements des espaces verts...).

La nature en ville apporte à la fois qualité du cadre de vie (Trame verte et bleue « à vivre ») et renforcement de la biodiversité en ville.

Prise en compte par le projet :

La démarche « Éviter, Réduire, Compenser » menée dans la définition du projet permet de garantir que celui-ci préserve la trame verte et bleue, même, voire surtout, dans les secteurs les plus urbanisés, où cette trame relictuelle prend une importance d'autant plus particulière.

8.3.2. ORIENTATION 2 : AMÉLIORER LA TRANSPARENCE DES INFRASTRUCTURES ET OUVRAGES VIS-À-VIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

L'impact des infrastructures et des ouvrages de transport sur la fonctionnalité écologique des espaces a été reconnu comme un des principaux enjeux pour la région Rhône-Alpes. Infrastructures et ouvrages constituent, pour la majorité des espèces animales et végétales (tant terrestres qu'aquatiques) des barrières artificielles, ponctuelles, linéaires ou surfaciques, nuisant à leurs capacités de déplacement.

- Objectif 2.1. Définir et mettre en œuvre un programme d'actions de restauration des continuités terrestres et aquatiques impactées par les infrastructures existantes

Travailler sur le réseau et les ouvrages existants s'impose comme une priorité tout en privilégiant une approche globale et concertée intégrant une logique de projet de territoire.

Prise en compte par le projet :

Le projet prévoit la mise en œuvre de mesures de réduction et de compensation qui visent une amélioration des trames verte, bleue et noire par une remise à niveau environnementale des dispositifs d'assainissement, le réaménagement paysager et écologique en bordure d'emprises définitives de l'infrastructure et le renforcement des ripisylves du Drac et de l'Isère.

- Objectifs 2.2 : Donner la priorité à l'évitement en prenant en compte la Trame verte et bleue dès la conception des projets d'infrastructures et des ouvrages.

Dès l'amont de la conception des projets, les effets des nouvelles infrastructures et des ouvrages doivent être évités ; des mesures réductrices doivent être prévues en cas de besoin.

Prise en compte par le projet :

Le projet ne touchant pas les cours d'eau du Drac et de l'Isère, il n'entraînera aucun effet négatif sur la trame bleue. Par contre il aura un effet positif lié à la remise à niveau environnementale des dispositifs d'assainissement et donc des dispositifs de traitement qualitatif des eaux de chaussées.

Concernant la trame verte, le projet réutilisera des infrastructures existantes qui limiteront l'augmentation de la fragmentation actuelle. Comparativement à la situation actuelle, l'impact attendu sera donc limité, que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation, mais pourra être ponctuellement plus important sur les secteurs où le projet passe en profil rasant au plus proche de la digue. Il s'agit notamment du secteur situé entre

l'échangeur du Vercors et de Catane où le Drac forme une annexe fluviale en pied de digue et où se développent d'importants îlots végétalisés.

Dans ces secteurs, les opérations de déboisements entraîneront une réduction transversale plus importante du rideau arboré et ainsi un risque de réduction de fonctionnalité de la trame forestière mais également un risque de réduction de la fonctionnalité de la trame noire. Néanmoins, la continuité écologique le long du Drac sera préservée et renforcée par le réaménagement paysager et écologique en bordure d'emprises définitives de l'infrastructure.

L'implantation d'un éclairage adapté aux réels besoins liés aux activités humaines (sécurité, confort) et distribué essentiellement du côté de Grenoble permettra de préserver des zones non éclairées le long du Drac. Ajouté aux mesures de renforcement par plantations de la ripisylve, les mesures mises en œuvre permettront ainsi de renforcer le rideau arboré existant et de maintenir la trame noire actuelle.

8.3.3. ORIENTATION 3 : PRÉSERVER ET AMÉLIORER LA PERMÉABILITÉ DES ESPACES AGRICOLES ET FORESTIERS.

Dans ce contexte, il s'agit de garantir le foncier agricole sur le long terme, de promouvoir des pratiques de gestion favorables à la biodiversité tout en évitant de déstabiliser des outils ou des filières de production.

- Objectif 3.1 : Préserver le foncier agricole et forestier, support fondamental de la Trame Verte et Bleue.

Le SRCE préconise une préservation du foncier agricole et forestier passant par un principe de gestion économe de l'espace.

Le projet ne concerne aucun foncier agricole ou forestier.

- Objectif 3.2. Garantir le maintien d'espaces agricoles, cohérents et de qualité, favorables à la biodiversité

Cet objectif vise à favoriser la perméabilité des espaces agricoles par le maintien et/ou le renforcement, au sein des espaces agricoles, de structures éco-paysagères propices aux déplacements des espèces et par la promotion de pratiques et de modalités de gestion favorables.

Le projet ne concerne aucun foncier agricole ou forestier.

- Objectif 3.3 : Assurer le maintien du couvert forestier et la gestion durable des espaces boisés.

Le SRCE porte une attention particulière à la gestion durable des milieux forestiers, très largement compris dans les espaces perméables, en lien avec les politiques de gestion forestières existantes, qu'elles soient réalisées en forêt publique ou privée.

Le projet ne concerne aucun foncier agricole ou forestier.

- Objectif 3.4. Préserver la qualité des espaces agro-pastoraux et soutenir le pastoralisme de montagne

Le projet ne concerne pas d'espaces agro-pastoraux.

8.3.4. ORIENTATION 6 : METTRE EN SYNERGIE ET FAVORISER LA COHÉRENCE DES POLITIQUES PUBLIQUES

Un des objectifs majeurs du SRCE est de mettre en place des synergies entre les politiques publiques et privées liées à l'aménagement du territoire, pour qu'elles concourent de manière cohérente et durable au maintien ou à la remise en bon état des continuités écologiques régionales.

- Objectif 6.2 : Limiter l'impact des infrastructures sur la fragmentation et le fonctionnement de la Trame Verte et Bleue

Le SRCE préconise la valorisation et la mobilisation des outils et politiques au service des continuités écologiques permettant de limiter et résorber les effets négatifs des infrastructures et des aménagements sur les corridors écologiques.

Prise en compte par le projet :

Le projet, de par la réutilisation des infrastructures existantes, limitera l'augmentation de la fragmentation actuelle. Plus particulièrement, les mesures de réductions envisagées le long du Drac viseront une diversification longitudinale des secteurs traités tant du point de vue de la végétalisation que de l'attractivité pour la faune. Elle permettra ainsi de participer à la reconstitution ou à l'amélioration de la trame verte et noire avec des essences de substitution d'intérêt écologique supérieur à l'état initial et de favoriser les espèces animales atteintes par le projet, que ces dernières appartiennent à la biodiversité ordinaire et/ou protégée.

Concernant les mesures compensatoires, les démarches engagées visent une intégration territoriale de ces mesures par la mise en place d'une recherche de sites éligibles à la compensation en partenariat avec des acteurs locaux du territoire (Grenoble-Alpes Métropole, gestionnaires d'espaces naturels, ...) et situés dans la mesure du possible en lien fonctionnel avec des corridors écologiques identifiés tant dans le SRCE Rhône-Alpes que dans le plan d'actions TVB de Grenoble-Alpes-Métropole.

8.4. PLANS RELATIFS AUX TRANSPORTS ET À L'AMÉNAGEMENT

8.4.1. CONTRAT DE PLAN ETAT-RÉGION 2015-2020

Le contrat de plan 2015-2020 signé entre la Région Rhône-Alpes et l'État correspond à une enveloppe de plus de 2 milliards dont 200 millions d'euros pour le volet routier.

5 priorités ont été définies : le ferroviaire, l'enseignement supérieur et la recherche, l'innovation, le numérique et la transition écologique.

Volet routier (routes nationales)

Dans un objectif général affirmé de report modal, les investissements proposés sur le réseau routier national n'ont pas pour objectif d'augmenter les capacités routières, mais de traiter plus spécifiquement certains nœuds de congestion ou problèmes de fiabilité ou de sécurité et de mieux intégrer les infrastructures à leur territoire (éloignement des centres urbains, lutte contre le bruit).

Le traitement de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble figure parmi les opérations retenues au volet « mobilité multimodale » du contrat de plan État – Région Rhône-Alpes 2015-2020.

L'aménagement de l'échangeur du Rondeau est inscrit au CPER 2015-2020.

8.5. PLANS RELATIFS À L'AIR ET AU CLIMAT

8.5.1. SCHÉMA RÉGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ÉNERGIE (SRCAE) DE RHÔNE-ALPES

Le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Énergie (SRCAE), introduit par le Grenelle de l'environnement, définit des orientations pour la région Rhône-Alpes dans chacune des trois thématiques climat, air et énergie. Il remplace, par son volet air, le plan régional pour la qualité de l'air (PRQA).

Le SRCAE de la région Rhône-Alpes a été approuvé le 17 avril 2014. Les objectifs fixés par le scénario de référence du SRCAE Rhône-Alpes sont les suivants :

- Une **réduction de 20 % des consommations énergétiques** d'ici 2020 par rapport à celles du tendanciel ;
- Une **réduction de 34 % des émissions de gaz à effet de serre** d'ici 2020 par rapport à celles de 2005 ;

- Une **réduction des émissions de polluants atmosphériques**, notamment les oxydes d'azote et les particules qui participent à la déclinaison des objectifs européens et nationaux en matière de réduction de polluants atmosphériques.

À l'échelle de la région, les objectifs de réduction sur la période 2007-2020 s'établissent à -54 % pour les NO_x et à -39 % pour les particules PM₁₀.

Le document présente 37 orientations Climat Air Énergie en vue d'atteindre les objectifs « 2020 », découpées en 4 orientations structurantes, 23 orientations sectorielles et 10 orientations transversales relatives à l'adaptation au changement climatique et à la qualité de l'air.

Les principales orientations en faveur de la qualité de l'air tournent autour des thématiques suivantes :

- **Transports** : renforcer la part de transport; développer la coordination entre les modes de transport; développer les modes de transports doux, l'éco-mobilité et les usages nouveaux et responsables de la voiture particulière; réaliser et pérenniser les plans de déplacements entreprise et les plans de déplacements administration; réguler la vitesse sur le réseau de voirie routière ;
- **Industrie** : intégration d'un volet « Air » dans les porter à connaissance, diffusion des meilleures technologies disponibles ;
- **Résidentiel / tertiaire** : promotion des bonnes pratiques en matière d'énergie et de qualité de l'air, renouvellement du parc de chauffage au bois, prise en compte des points noirs « Air » dans les PLU ;
- **Agriculture** : suivi renforcé des émissions des engins agricoles à moteurs, maîtrise des activités pour réduire les envols de particules.

Le SRCAE décline des orientations spécifiques dans les « zones sensibles » où la qualité de l'air a été jugée prioritaire, ce qui est le cas de l'agglomération de Grenoble.

Les orientations du SRCAE permettent de donner des indications sur les actions à mettre en place localement, mais n'apparaissent pas contraignantes. Aussi la réussite du SRCAE est conditionnée par la capacité des acteurs locaux à s'accaparer les orientations et à les décliner sur leurs territoires.

Articulation avec le projet :

A l'horizon de mise en service (2022), la réalisation du projet d'aménagement n'aura pas d'impact significatif sur la qualité de l'air à l'échelle du domaine d'étude (faible diminution ou équivalence des émissions).

Entre 2015 et 2022, les consommations énergétiques augmentent pour le diesel et le GPL mais diminuent pour l'essence. Cette baisse va dans le sens des objectifs du SRCAE.

Le projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau ne va pas à l'encontre du SRCAE. Il est en cohérence avec celui-ci grâce à la baisse attendue de certaines consommations énergétiques.

8.5.2. PLAN AIR ENERGIE CLIMAT DE GRENOBLE ALPES MÉTROPOLE

En 2005, Grenoble-Alpes Métropole fut la première agglomération de France à se doter d'un Plan Climat, devenu par la suite Plan Air Energie Climat.

Le Plan Air Energie Climat a pour objectif de mobiliser et de structurer l'action des collectivités face au défi du changement climatique. Il regroupe l'ensemble des mesures à prendre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, dans tous les domaines de l'économie et de la vie quotidienne des habitants.

Il fixe les objectifs du territoire et définit un programme d'actions pour les atteindre, tout en restant cohérent avec les objectifs des autres politiques environnementales : qualité de l'air, gestion de l'eau, lutte contre les nuisances sonores, biodiversité...

Chaque partenaire du Plan Energie Air Climat s'engage, en signant une charte d'engagement, dans une démarche volontaire et suivie où les rôles de chacun sont clairement définis.

La charte d'engagement 2015-2020 fixe des objectifs aux horizons 2020, 2030 et 2050 (évolutions par rapport aux émissions et consommations de 2005) :

- A l'horizon 2020 :
 - diminuer de 35 % les émissions de gaz à effet de serre,
 - diminuer de 30 % les consommations d'énergie par habitant,
 - atteindre une production d'énergie renouvelable sur le territoire de 20 % par rapport à la consommation énergétique totale,
 - réduire de 40 % les émissions de PM₁₀,
 - réduire de 65 % les émissions de NO_x,
- A l'horizon 2030 :
 - diminuer de 50 % les émissions de gaz à effet de serre ;
 - diminuer de 40 % les consommations d'énergie par habitant ;
 - atteindre une production d'énergie renouvelable sur le territoire de 30 % par rapport à la consommation énergétique totale.
- A l'horizon 2050 :
 - atteindre le facteur 4 pour les émissions de gaz à effet de serre, soit une division par 4 des émissions ;
 - diviser par 2 les consommations d'énergie.

Pour atteindre ces objectifs, le Plan Air Energie Climat de Grenoble Alpes Métropole est structuré autour de 6 axes d'action :

- Axe 1 : aménager le territoire pour consommer moins et s'adapter au changement climatique,
- Axe 2 : diminuer la dépendance de l'habitat aux énergies fossiles en améliorant la qualité thermique des logements,

- Axe 3 : se déplacer plus sobrement en préservant la qualité de l'air,
- Axe 4 : consommer et produire localement en limitant l'impact sur l'environnement,
- Axe 5 : réduire l'impact du patrimoine et des services,
- Axe 6 : mobiliser les acteurs pour construire ensemble la transition énergétique.

Articulation avec le projet :

A l'horizon de mise en service (2022), la réalisation du projet d'aménagement n'aura pas d'impact significatif sur la qualité de l'air à l'échelle du domaine d'étude (faible diminution ou équivalence des émissions).

Entre 2015 et 2022, les consommations énergétiques augmentent pour le diesel et le GPL mais diminuent pour l'essence. Cette baisse va dans le sens des objectifs du SRCAE.

Le projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau ne va pas à l'encontre du PAEC. Il est en cohérence avec celui-ci grâce à la baisse attendue de certaines consommations énergétiques.

8.6. PLAN RELATIF AU MILIEU NATUREL

8.6.1. ORIENTATIONS NATIONALES POUR LA PRÉSERVATION ET LA REMISE EN BON ÉTAT DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Le SRCE Rhône-Alpes prenant en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ainsi que les éléments pertinents des schémas directeurs d'aménagement et de gestion de l'eau et le projet étant compatible avec ces documents de planification, le projet est compatible avec le document-cadre orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

8.7. PLANS RELATIFS AUX DÉCHETS

8.7.1. PLAN NATIONAL DE PRÉVENTION DES DÉCHETS

Le plan national de prévention des déchets, qui couvre la période 2014-2020, s'inscrit dans le contexte de la directive-cadre européenne sur les déchets (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets.

Il se donne comme ambition de rompre progressivement le lien entre la croissance économique et la production de déchets et il constitue un levier pour la mise en œuvre de la transition

énergétique et environnementale. Il s'inscrit en effet pleinement dans la démarche de l'économie circulaire en tant qu'outil au service de l'évolution de notre modèle économique vers un modèle durable, non seulement au plan environnemental, mais aussi économique et social.

Le plan comporte 3 grandes parties :

- bilan des actions de prévention menées précédemment (notamment dans le cadre du précédent plan national de prévention de 2004),
- orientations et objectifs pour la période 2014-2020,
- mise en œuvre, suivi et évaluation des mesures retenues.

Il couvre 13 axes stratégiques, regroupant 55 actions, qui reprennent l'ensemble des thématiques associées à la prévention des déchets :

- Responsabilité élargie des producteurs ;
- Durée de vie et obsolescence programmée ;
- Prévention des déchets des entreprises ;
- **Prévention des déchets dans le BTP ;**
- Réemploi, réparation, réutilisation ;
- Biodéchets ;
- Lutte contre le gaspillage alimentaire ;
- Actions sectorielles en faveur d'une consommation responsable ;
- Outils économiques ;
- Sensibilisation ;
- Déclinaison territoriale ;
- Administrations publiques ;
- Déchets marins.

Articulation avec le projet : En phase travaux, les déchets produits seront envoyés dans les filières appropriées. Les filières de valorisation seront privilégiées lorsque la nature du déchet le permet.

8.7.2. PLAN RÉGIONAL DE GESTION DES DÉCHETS

La région Rhône Alpes est dotée d'un Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD) adopté en octobre 2010, devant être remplacé par le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets Dangereux (PRPGDD), en cours d'élaboration.

Le PREDD propose 10 axes d'orientations pour atteindre les différents objectifs du plan. Les grands axes du PREDD concernant le projet sont les suivants :

- Axe 1 – Prévenir la production de déchets dangereux et réduire leur nocivité ;
- Axe 2 – Améliorer la collecte et le captage des déchets dangereux diffus. Cet axe fixe un objectif de 100 % de collecte des déchets diffus ;
- Axe 3 – Favoriser la valorisation (matière ou énergétique) des déchets dangereux ;
- Axe 4 - Optimiser le regroupement des déchets dangereux et réduire les distances parcourues en incitant à une gestion de proximité ;
- Axe 5 – Privilégier les modes de transport alternatifs ;

- Axe 6 – Risques et santé : Cet axe concerne l'identification et les connaissances des risques et des impacts liés à la gestion des déchets dangereux sur la santé des riverains et des salariés.

Articulation du projet :

Axe 1 – Dans le cadre du respect de cet axe et de l'objectif du PERDD -15 % de terres polluées, les aires de chantiers seront imperméabilisées, le stockage des carburants et hydrocarbures assuré et un système d'assainissement spécifique sera mis en place.

Axe 2 – Il est prévu pour l'ensemble des travaux que tous les déchets dangereux soient identifiés, triés et acheminés vers les filières de traitement et de collecte appropriées.

Axe 3 – Il est prévu pour l'ensemble des travaux que les terres polluées, les huiles, solvants, déchets diffus et autres déchets soient orientés exclusivement vers les filières de collecte favorisant la valorisation matière afin de contribuer aux objectifs de valorisation fixés par le PREDD.

Axe 4 - Dans la mesure du possible, les filières de stockage et/ou de valorisation seront choisies en priorité à proximité du chantier (département de l'Isère en priorité).

Axe 5 – Le traitement des déchets dangereux tout au long du chantier se fera selon l'axe 4 décrit précédemment. Dès lors que les déchets seront traités en priorité à proximité du projet (département, région), et au vu des quantités estimées de déchets produits, il n'est pas envisagé un transport par les voies ferroviaires ou fluviales.

8.8. PLANS RELATIFS AUX MINES, CARRIÈRES ET RISQUES NATURELS (HORS INONDATION)

8.8.1. SCHÉMA DÉPARTEMENTAL DES CARRIÈRES

Le Schéma Départemental des Carrières (SDC) de l'Isère, approuvé en février 2004, définit les conditions générales d'implantation des carrières dans le département.

Il prend en compte l'intérêt économique national, les ressources et les besoins en matériaux du département et des départements voisins, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la nécessité d'une gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matières premières. Il fixe les objectifs à atteindre en matière de remise en état et de réaménagement des sites. Les autorisations d'exploitation de carrières doivent être compatibles avec le schéma.

D'après le SDC, les ressources en matériaux alluvionnaires en réserve en 2005 les plus proches de Grenoble sont les suivantes :

- Bièvre, avec 64 000 kT de matériaux alluvionnaires en réserve en 2004,
- Haut Grésivaudan, avec 8 500 kT de matériaux alluvionnaires en réserve en 2004,
- Trièves, avec moins de 50 kT de matériaux alluvionnaires en réserve en 2004.

Articulation avec le projet :

De façon à minimiser les mouvements de matériaux et les circulations des engins transportant ces matériaux, la Maîtrise d'Ouvrage recherche autant que possible l'équilibre des matériaux entre les volumes de terrains déblayés et ceux remblayés. Ainsi, dès que les matériaux possèdent de bonnes qualités mécaniques, leur réutilisation sera prévue le plus possible dans les terrassements. Cette optimisation a été recherchée dans le cadre du présent projet (cf. chapitres sur la gestion des matériaux) qui nécessitera toutefois néanmoins des apports extérieurs pour les terrassements. Dans ce dernier cas, les ressources à mobiliser (granulats d'origine alluvionnaire ou de roches massives ou produits recyclés issus de BTP) seront choisies de manière à induire le moins de transport possible.

8.8.2. PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS (HORS INONDATION)

Les communes de Saint Égrève et Saint Martin le Vinoux sont couvertes par un Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn), respectivement approuvé le 11 décembre 2007 et le 20 décembre 2011.

Remarque : Certaines communes (Saint-Égrève, Saint-Martin-le-Vinoux et Grenoble) sont aussi concernées par un PPR inondation (PPRi). Elles disposent donc de deux PPR distincts :

- un PPRi pour le risque inondation de l'Isère (cf. chapitre 8.9.4),
- un PPRn pour la prise en compte du risque inondation lié à d'autres cours d'eau ainsi que des autres risques naturels (PPRn multirisques). En effet, les PPRi Isère aval et Isère amont ont été approuvés postérieurement aux PPRn et ont induit une révision des PPR multirisques communaux afin de « sortir » de ces dossiers les dispositions relatives à l'inondabilité des terrains par l'Isère.

A Saint Egrève, le projet se situe en zone d'inondation en pied de versant ainsi qu'en zone de suffosion. A Saint Martin le Vinoux, le projet se situe en zone de suffosion.

Articulation avec le projet :**A Saint Egrève :**

- **Les infrastructures sont autorisées en zones d'inondation en pied de versant sous réserve de ne pas augmenter les risques,**
- **Les exhaussements sont autorisés sous réserve de ne pas aggraver le risque d'instabilité (suffosion) existant.**

A Saint Martin le Vinoux :

- **Les constructions sont autorisées en se prémunissant contre les tassements différentiels (vis-à-vis du risque de suffosion).**

8.9. PLANS RELATIFS AUX EAUX

8.9.1. SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DU BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE

L'ensemble des masses d'eaux de la zone d'étude dépend du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021. Ce dernier fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

À chaque orientation du SDAGE, sont également présentées ci-après les mesures du projet s'y associant ainsi que l'articulation du projet avec celles-ci.

- OF0 - S'adapter aux effets du changement climatique

Les infrastructures de transport sont des ouvrages à très longue durée d'utilisation. Les évolutions climatiques peuvent avoir des répercussions importantes sur celles-ci et elles devront s'adapter tant aux changements des conditions moyennes du climat qu'à la probabilité plus élevée d'apparition d'événements extrêmes.

Ainsi, la conception du projet s'appuie sur plusieurs normes prenant en compte les phénomènes climatiques. Concernant en particulier le phénomène de pluie, une étude hydraulique a permis de vérifier l'incidence du projet sur les crues du Drac et de l'Isère pour les crues de retour centennale, bi-centennale et cinq-centennale. Par ailleurs, le dimensionnement du dispositif d'assainissement pluvial s'effectue en prenant en compte les prescriptions du SETRA ainsi que le guide de conception des rejets d'eaux pluviales de la DREAL Rhône Alpes.

- OF1 - Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité

Les eaux pluviales du projet seront gérées à la source : collecte (généralement des caniveaux à fente et collecteurs enterrés) puis stockage et traitement dans des bassins avec volume mort. Des mesures de prévention seront prises afin de limiter l'impact de l'aménagement sur les milieux récepteurs (aspects quantitatif et qualitatif) :

- l'emploi de sels de déneigement sera réalisé de manière raisonnée et adaptée aux conditions climatiques,
- l'entretien des équipements et installations du dispositif d'assainissement pluvial permettront de réduire les risques de pollution du milieu récepteur.

- OF2 - Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques

La pollution chronique sera traitée dans les bassins de décantation. Par ailleurs, différentes mesures sont prévues pour limiter le risque de pollution hors exploitation normale de la voirie afin de ne pas dégrader les milieux aquatiques : mesures en phase travaux ainsi que mesures limitant le risque de pollutions accidentelle et saisonnière.

- OF3 - Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement

Les entreprises retenues pour le chantier devront respecter des règles environnementales. Des clauses à caractère social pourront être intégrées dans les marchés de travaux pour permettre l'insertion de publics prioritaires.

- OF4 - Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau

Le projet maîtrisera ses ruissellements et limitera les risques inondations. Il ne portera pas atteinte à la fonctionnalité des digues de l'Isère et du Drac.

- OF5A - Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle
Sans objet.

- OF5B - Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques
Sans objet.

- OF5C - Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses
Des mesures de prévention limiteront le risque de pollution accidentelle en phase chantier. La réactivité des services d'entretien autoroutier et routier permettra de gérer de manière rapide et efficace une éventuelle pollution accidentelle en phase exploitation.

- OF5D - Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles
Sans objet.

- OF5E - Évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine
Aucun captage d'alimentation en eau potable ou prise d'eau superficielle ne se situe à proximité et en aval hydraulique du projet. De plus, le projet ne sera pas à l'origine d'une pollution des eaux souterraines ou superficielles en situation normale. Le projet n'est donc pas à l'origine d'impact sur la santé humaine via une dégradation des eaux utilisées à des fins d'alimentation.

- OF6A - Agir sur la morphologie et le découloisement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques et OF6B - Préserver, restaurer et gérer les zones humides

Des mesures inscrites dans les cahiers des charges des entreprises intervenant en phase chantier permettront de préserver les zones humides incluses dans les emprises travaux :

- respect strict des emprises du projet,
- mise en défens des zones à préserver,
- pas de stockage et d'installation de chantier, ni d'opérations d'entretien et de vidange à proximité des zones humides,
- Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) pour la gestion des risques de pollution accidentelle,
- dispositifs d'assainissement provisoire...

Une mesure de compensation des surfaces de zones humides impactées par le projet est prévue. L'objectif est de compenser l'effet d'emprise sur projet sur 1.6 ha de zones humides effectives réglementaires à une hauteur de 200 % conformément à la disposition 6B-014 du SDAGE. L'objectif vise également à améliorer la trame bleue le long du corridor du Drac.

- OF6C- Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau

Un plan d'action de gestion des espèces exotiques envahissantes sera imposé dans le cahier des charges des entreprises et mis en œuvre tout au long du chantier.

- OF7 - Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir

Sans objet.

- OF8 - Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Le projet maîtrise ses rejets d'eaux pluviales et n'augmentera pas les risques d'inondation.

Suite à l'analyse réalisée ci-avant, le projet est compatible avec les orientations du SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021.

8.9.2. SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DU BASSIN DRAC ROMANCHE

Dans la zone d'étude, le Drac dépend du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Drac Romanche à Echirolles et Grenoble. Ce SAGE a été approuvé par l'arrêté inter-préfectoral du 13 août 2010 et est actuellement en cours de révision.

Les 5 grandes ambitions du SAGE, les mesures du projet s'y associant ainsi que l'articulation du projet avec celles-ci sont également présentées ci-après :

- Améliorer la qualité de l'eau des rivières et atteindre à minima les objectifs de qualité retenus pour la mise en œuvre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE)

La pollution chronique sera traitée dans les bassins de décantation. Par ailleurs, différentes mesures sont prévues pour limiter le risque de pollution hors exploitation normale de la voirie afin de ne pas dégrader les milieux aquatiques : mesures en phase travaux ainsi que mesures limitant le risque de pollutions accidentelle et saisonnière.

- Améliorer le partage de la ressource en eau

Sans objet.

- Préserver la ressource et sécuriser l'alimentation en eau potable

La qualité de la ressource en eau sera protégée grâce à la mise en place du dispositif d'assainissement pluvial ainsi que grâce à l'application de mesures de précaution pour éviter les pollutions accidentelles.

- Préserver les milieux aquatiques et les zones humides en focalisant l'action sur les secteurs menacés et en menant une action pilote en Trièves

Des mesures inscrites dans les cahiers des charges des entreprises intervenant en phase chantier permettront de préserver les zones humides incluses dans les emprises travaux. La

compensation à 200 % des surfaces de zones humides impactées par le projet (1.6 ha) est prévue.

- Organiser la fréquentation et l'accès à la rivière – lorsque c'est possible notamment au regard des impératifs de sécurité des personnes – développer une culture du risque

Sans objet.

Suite à l'analyse réalisée ci-avant, le projet est compatible avec les orientations du SAGE Drac-Romanche.

8.9.3. PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) est l'outil de mise en œuvre de la directive inondation. Il vise à :

- Encadrer l'utilisation des outils de la prévention des inondations à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ;
- Définir des objectifs prioritaires pour réduire les conséquences négatives des inondations des 31 Territoires à Risques Important d'inondation du bassin Rhône-Méditerranée.

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) Rhône Méditerranée a été arrêté le 7 décembre 2015.

La section d'A480 étudiée ainsi que l'échangeur du Rondeau font partie du Territoire à Risques Importants d'inondation (TRI) de Grenoble-Voirion. La zone d'étude est concernée par :

- le débordement du Drac et de l'Isère en scénario extrême (crue millénaire),
- le débordement du Drac en scénario moyen (crue bicentennale).

Articulation du projet :

Le projet est soit calé au-dessus des écoulements de la crue cinq-centennale, soit situé en retrait d'un merlon ou d'une digue de protection qui sont eux-mêmes calés au-dessus de la crue cinq-centennale. De manière ponctuelle, au niveau de l'échangeur de Catane, sur un court tronçon, les eaux du Drac commencent à inonder l'A480, à partir d'une crue bi-centennale.

L'infrastructure est donc majoritairement à l'abri des risques inondation du PGRI.

8.9.4. PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS D'INONDATION

Le Plan de Prévention des Risques naturels d'Inondation (PPRI) Isère amont a été approuvé le 30/07/2007. Ce PPRI affiche le risque d'inondation de la rivière Isère, dans la vallée du Grésivaudan, à l'amont de Grenoble. Il concerne le projet d'aménagement de l'A480 à Grenoble.

Le PPRI Isère aval, approuvé le 29/08/2007, caractérise le risque d'inondation de la rivière Isère, à l'aval de Grenoble. Il concerne le projet d'aménagement de l'A480 à Saint Égrève et Saint Martin le Vinoux.

Articulation du projet :
Comme déjà évoqué dans le chapitre 8.9.1 précédent (OF 8 du SDAGE), le projet maîtrise ses rejets d'eaux pluviales et n'augmentera pas les risques d'inondation existants.

8.10. PLAN RELATIF À L'ÉNERGIE : SCHÉMA DÉCENNAL DE DÉVELOPPEMENT DU RÉSEAU (TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ)

Le Schéma Décennal de Développement du Réseau de Transport 2015 permet de disposer d'une vue d'ensemble des projets de RTE (Réseau de Transport d'Électricité) en matière d'ouvrages de transport d'électricité.

Les perspectives de développement du réseau de grand transport à 10 ans s'axent sur les axes de développement suivants :

- Axe 1 - fluidifier les flux et faciliter les secours en Europe ;
- Axe 2 - fluidifier les flux et faciliter les secours interrégionaux ;
- Axe 3 - sécuriser l'alimentation électrique des territoires ;
- Axe 4 - accueillir la production ;
- Axe 5 - veiller à la sûreté du système électrique ;
- Axe 6 - principales infrastructures à mettre en service d'ici 2025.

Articulation du projet :
Au niveau de la zone d'étude, aucun projet n'est programmé dans le cadre du Schéma Décennal de Développement du Réseau de Transport de RTE.

L'enfouissement et le dévoiement de la ligne HT 2 x 63 kV « Drac inférieur-Pariset » et « Champagnier – Drac inférieur-Pariset » entre le poste électrique Pariset et l'échangeur du Rondeau contribuera à la sûreté du réseau électrique (axe n°5) du fait du nouveau matériel mis en place.

L'articulation de ces travaux avec ceux de l'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau sera vue entre AREA, la DREAL et RTE afin de prendre toutes les dispositions nécessaires en termes de phasage et de sécurité.

9 – ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

9. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

9.1. LISTE DES PROJETS CONNUS

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

Les projets connus pris en compte sont ceux qui, à la date du dépôt de l'étude d'impact, ont fait l'objet d'un document d'incidences et d'une enquête publique ou ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Une liste des projets connus a été établie après contact avec la DDT et consultation des avis de la DREAL et du CGEDD en mars 2017.

Une première analyse de ces projets a été réalisée. Les projets locaux trop éloignés du projet, en considérant la distance géographique, l'appartenance ou non aux mêmes bassins ou sous-bassins versants, ou trop anciens (faisant partie de l'état initial car réalisés ou abandonnés) ont été écartés. Les projets réalisés entre temps n'ont pas été retenus.

Une deuxième analyse a consisté à s'intéresser à certaines opérations s'inscrivant dans un contexte particulier :

- projet « Sécurisation de la prise d'eau de l'ILL sur le Drac » : ce projet n'est pas encore réalisé mais va être modifié et devrait faire l'objet d'un nouveau dossier loi sur l'eau ; il n'a donc pas été retenu pour l'analyse des effets cumulés,
- projet « ZAC Bouchayer-Viallet » : ce projet est quasiment terminé à ce jour, quelques dernières opérations sont prévues en 2018 ; il n'a donc pas été retenu parmi les projets susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le projet dont les travaux sont envisagés à partir de 2019. Il a néanmoins été pris en compte dans l'état actuel du site et de son environnement (chapitre 3.5.3 du présent dossier).

Par ailleurs, le projet Métrocâble a fait l'objet d'une concertation en 2015-2016. N'ayant pas encore fait l'objet d'une étude d'impact ni d'un document d'incidences et d'une enquête publique à la date d'établissement du présent dossier, il n'est pas à prendre en compte en tant que projet susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le projet A480 et échangeur du Rondeau.

Nom du projet	Pétitionnaire	Type de dossier et date de l'arrêté préfectoral ou de l'avis de l'AE	Distance avec le projet	Projet retenu pour l'analyse
Sécurisation de la prise d'eau de l'ILL sur le Drac	Institut Max Von Laue Paul Langevin (ILL)	DLE (IOTA 2011-00173), AP 13/02/2013	10 ^{aine} de mètres de l'A480, en rive droite du Drac	NON
Réalisation de la ZAC Presqu'île de Grenoble	SEM INNOVIA	DLE (IOTA 2011-00283), AP 13/02/2013	En bordure Est immédiate de l'A480	OUI
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques pour le chauffage d'un ensemble immobilier sur la ZAC de la presqu'île de Grenoble	SEM INNOVIA	EI de décembre 2014 + complément d'avril 2015, avis AE du 16 décembre 2015	≈ 1.65 km au Sud Sud Est du viaduc sur l'Isère ≈ 500 m au Nord Est de l'A480 ≈ 4.5 km au Nord Nord Est	OUI
ZAC Bouchayer-Viallet à Grenoble	Ville de Grenoble	EI de 2004, pas d'avis de l'AE car elle n'existait pas à cette époque	En bordure Est immédiate de l'A480	NON

EI : Etude d'Impact – DLE : Dossier Loi sur l'Eau – IOTA : Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements

Tableau 149 : Tableau des projets connus et susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le projet

Ainsi, à la date de février 2017, les projets connus au sens du Code de l'Environnement et susceptibles d'avoir une synergie avec le projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau sont la ZAC Presqu'île à Grenoble et le projet de géothermie sur cette même ZAC.

9.2. ZAC PRESQU'ILE À GRENOBLE

9.2.1. PRÉSENTATION DU PROJET ET INTERACTION AVEC L'AMÉNAGEMENT DE L'A480

Grenoble Presqu'île est un projet de nouveau quartier de ville étendu sur 250 ha, rassemblant 6 secteurs dont le projet Campus GIANT qui est présent le long d'A480.

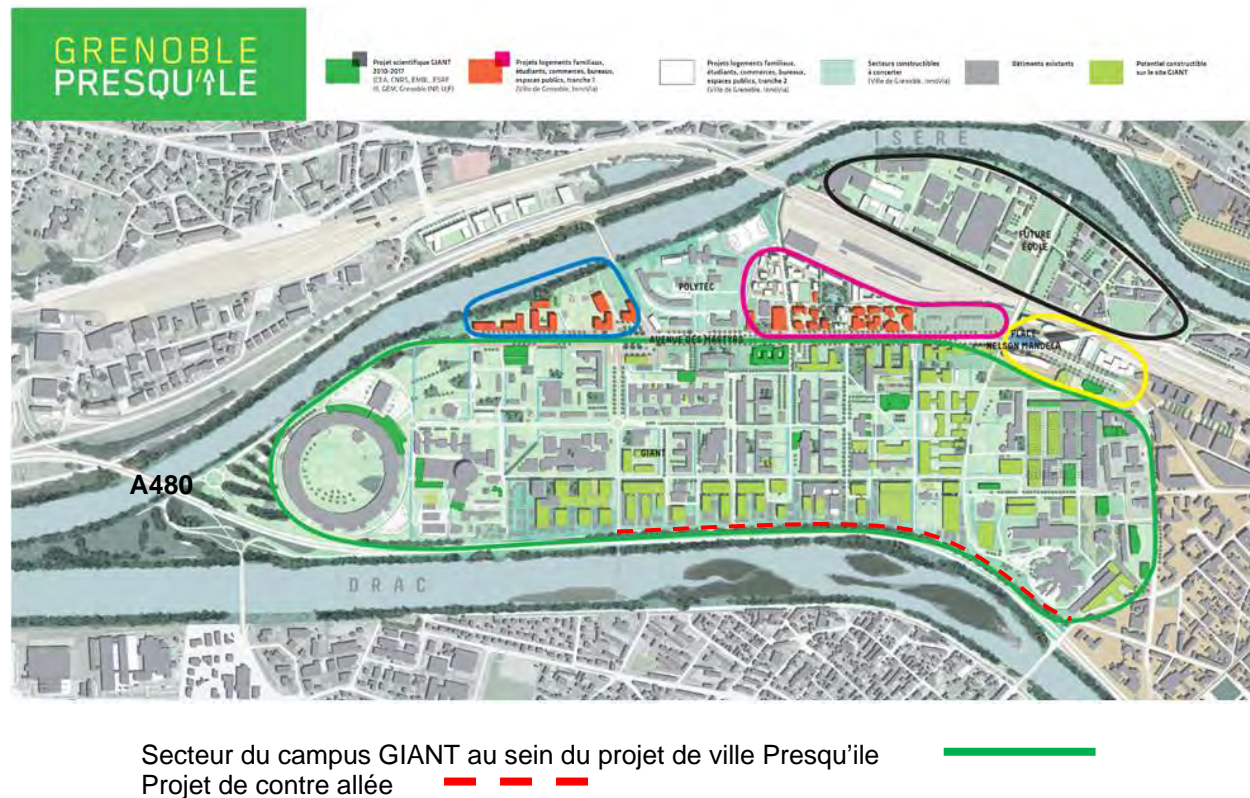


Figure 413 : Projet Campus GIANT à Grenoble (site Internet de la ville de Grenoble)

Le projet de Campus GIANT correspond à un programme de développement d'activités scientifiques et universitaires au droit de l'ancien site d'activités nucléaires du CEA. Il comprend un projet urbain ambitieux (échelonnement des travaux sur 20 à 25 ans à partir de 2010) visant à donner un nouveau souffle à la presque-île, via une réorganisation des voiries d'accès au site, la construction de commerces, de nouveaux logements, de parcs, l'installation d'entreprises...

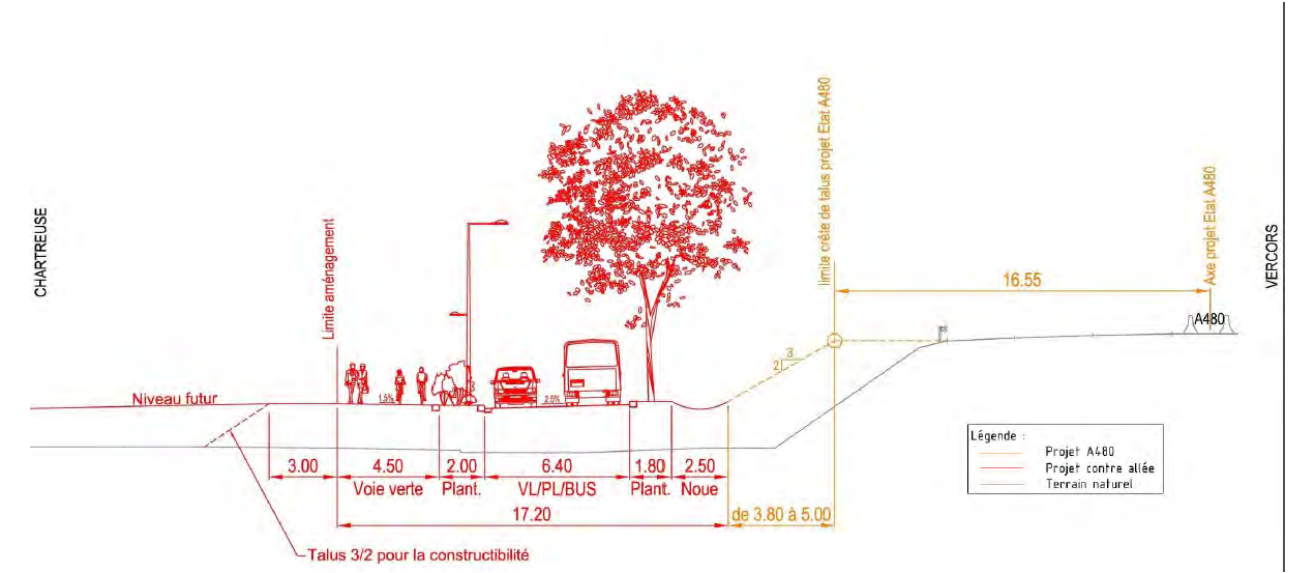


Figure 414 : Profil en travers de la contre allée (INNOVIA)

Ce projet comprend l'aménagement d'une contre allée parallèle à l'A480, entre l'échangeur du Vercors et la rue Jules Horowitz. Cette voie de 1 100 m de longueur comprendra 2 voies VL/PL/bus et 1 voie verte. Elle permettra un accès à l'A480 en direction de Lyon via la bretelle Horowitz.

9.2.2. ANALYSE DES POTENTIELS EFFETS CUMULÉS EN PHASE TRAVAUX

Les travaux de la contre-allée sont programmés d'octobre 2014 à février 2019⁴². Ceux du reste du projet Campus GIANT s'étaleront jusqu'en 2030 voire 2035. Ceux du projet d'aménagement de l'A480 sont prévus à partir de début 2019. Ces projets sont susceptibles d'avoir des effets cumulés si la réalisation des travaux de la contre-allée et du reste du Campus GIANT se superpose à la réalisation des travaux sur A480.

Des impacts cumulés potentiels sont liés au cumul du trafic des engins de chantier, au cumul des zones de dépôt et d'installations de chantier, à l'envol de poussières par temps sec depuis les camions, à des risques de pollution accidentelle etc...

Le maître d'ouvrage des travaux sur A480 AREA se rapprochera d'INNOVIA afin d'éviter les conflits sur les emprises travaux de ces projets. Par ailleurs, les mesures correctives à mettre en place seront basées sur la mise en place d'une signalisation de chantier, le bâchage des camions, l'application d'un Plan de Respect de l'Environnement incluant des prescriptions strictes en matière de lieux de stockage et installations de chantier à distance des sites sensibles, entretien et stockage sur des aires étanches, nettoyage et remise en état du site à la fin du chantier etc...

⁴² Source : monographie indice C de la ZAC Presqu'île, janvier 2016

9.2.3. ANALYSE DES POTENTIELS EFFETS CUMULÉS EN PHASE EXPLOITATION

Les projets de campus GIANT et d'aménagement de l'A480 ont des effets cumulés positifs en termes de déplacements et d'insertion paysagère et urbaine.

Ils possèdent des effets cumulés faibles en termes de consommation d'emprises (dépendances routières et autoroutières) ainsi que d'imperméabilisation de surfaces supplémentaires, à l'origine d'une augmentation du ruissellement et de pollutions chronique, saisonnière voire accidentelle que des dispositifs d'assainissement pluvial permettront de gérer.

Des effets cumulés en phase travaux sont susceptibles d'être observés si les périodes de chantier se superposent.

En phase exploitation, les effets cumulés seront faibles voire positifs car ces deux projets participent à l'amélioration des conditions de desserte de ce secteur stratégique en matière d'emplois et de développement de l'agglomération grenobloise.

9.3. GÉOTHERMIE POUR LE CHAUFFAGE D'UN ENSEMBLE IMMOBILIER DE LA ZAC PRESQU'ÎLE À GRENOBLE

9.3.1. PRÉSENTATION DU PROJET ET INTERACTION AVEC L'AMÉNAGEMENT DE L'A480

Le projet correspond à un système de géothermie pour le rafraîchissement et le chauffage de 58 bâtiments. Dans ce cadre, 69 puits de captage sont prévus en nappe alluviale. Le rejet s'effectuera à la rivière Isère. En cas de substitution à ce rejet en rivière, un rejet de secours direct en nappe est envisagé à travers 11 forages.

Compte tenu des besoins énergétiques de chaque bâtiment et de l'écart thermique retenu, le débit maximum d'exploitation sera de 2 030 m³/h pour l'ensemble des projets de constructions retenus dans ce périmètre, pour un débit de pointe journalier de 48 700 m³/j. Le volume annuel prélevé en cumulé sera de l'ordre de 7 540 000 m³, ce qui correspond à un débit moyen de 860 m³/h.

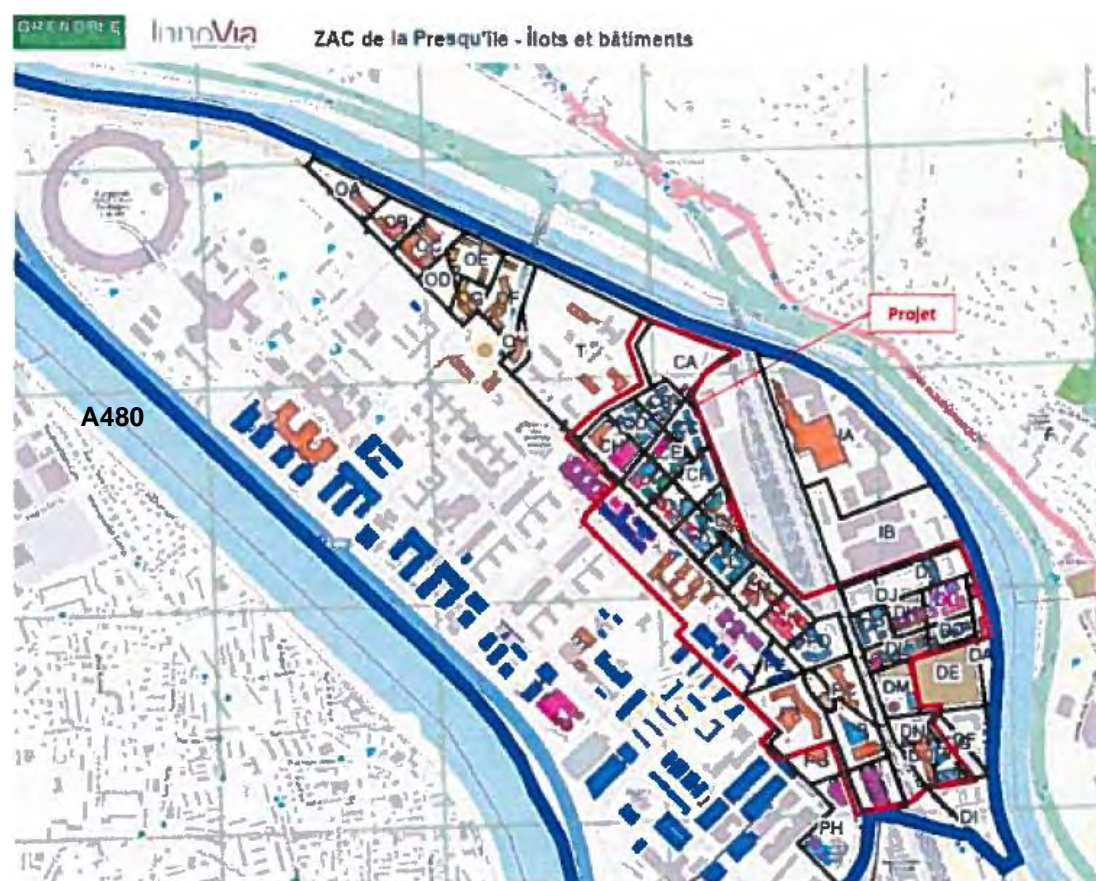


Figure 415 : Projet de géothermie au droit de la ZAC Presqu'île (avis de l'Autorité Environnementale)

9.3.2. ANALYSE DES POTENTIELS EFFETS CUMULÉS EN PHASE TRAVAUX

Étant donné la distance des zones de travaux des deux projets (plusieurs centaines de mètres voire plusieurs kilomètres), les effets cumulés liés aux phases chantier (si les travaux sont concomitants) seront inexistantes.

9.3.3. ANALYSE DES POTENTIELS EFFETS CUMULÉS EN PHASE EXPLOITATION

Les effets cumulés potentiels sont des impacts hydrauliques sur la nappe alluviale et sur le régime de l'Isère.

Les ouvrages géothermiques vont entraîner des modifications hydrauliques locales de la nappe avec abaissement de la piézométrie en zones de prélèvements et rehausse en zones de rejet (rejets de secours dans la nappe). Ils vont également conduire à des modifications des écoulements locaux hydrauliques sur l'Isère (rejets dans l'Isère).

L'impact hydraulique de l'aménagement du viaduc sur l'Isère est non significatif.

Le projet d'aménagement de la tranchée couverte du Rondeau aura des impacts sur la piézométrie de la nappe. Toutefois, la distance séparant ces opérations est trop importante pour que des effets cumulés s'observent.

L'aménagement du viaduc de l'A480 sur l'Isère et de la tranchée couverte du Rondeau d'une part et, l'exploitation des ouvrages de géothermie de la ZAC presqu'île d'autre part, ne sont pas susceptibles d'avoir des effets hydrauliques cumulés en phase travaux, ni en phase exploitation.

10 – SPÉCIFICITÉ POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

10. SPÉCIFICITÉS POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

10.1. CONSÉQUENCES PRÉVISIBLES DU PROJET SUR LE DÉVELOPPEMENT ÉVENTUEL DE L'URBANISATION

Ce chapitre est développé au chapitre 6.3.4. « Biens matériels » qui présente les effets du projet sur l'habitat, les équipements et activités. Le projet n'aura pas d'effet sur le développement de l'urbanisation car il s'agit d'un aménagement d'infrastructures existantes desservant des zones déjà urbanisées ou avec des projets de réaménagement déjà en cours d'étude ou de réalisation.

10.2. ANALYSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIÉS AUX AMÉNAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES OU FORESTIERS

En l'absence d'effet du projet sur du foncier agricole (pas de zone agricole dans la zone d'étude) et forestier (limité aux contreforts de la Chartreuse), aucun aménagement foncier agricole ou forestier n'est nécessaire dans le cadre du projet.

10.3. COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES ET DES AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITÉ

Les éléments de ce chapitre sont extraits de la pièce F du présent dossier. Le lecteur pourra s'y référer pour plus de détails.

10.3.1. PRÉAMBULE

10.3.1.1. QU'EST-CE QU'UN COUT COLLECTIF ?

Les coûts collectifs environnementaux sont les coûts liés à l'utilisation de biens et de services qui sont supportés par la collectivité dans son ensemble et non par un seul acteur ou consommateur. Les avantages induits sont le bénéfice que la collectivité tire de l'utilisation de ces biens et services. Dans le cas des infrastructures de transports (routier, ferroviaire, aérien), ces coûts résultent principalement de :

- la pollution atmosphérique (transports routier et aérien) ;
- l'effet de serre (transports routier et aérien) ;
- l'accidentologie ou insécurité (transport routier) ;
- la congestion routière (temps passés dans les embouteillages), l'amélioration du confort des usagers, les variations des frais de fonctionnement des véhicules, les variations de dépréciation des véhicules légers ;
- les nuisances sonores des infrastructures (transports routier et ferroviaire).

10.3.1.2. OBJET DE LA MONÉTARISATION DES COUTS COLLECTIFS

La monétarisation des coûts collectifs d'un projet d'infrastructure de transports quantifie et transforme en « équivalent argent » (on les « monétarise ») les avantages et les nuisances (minutes gagnées, accidents évités, exposition réduite à la pollution, etc...) résultant des déplacements que l'exploitation du projet entraîne ou permet d'éviter.

Ces externalités, qui sont par nature non marchandes, se voient attribuer une valeur monétaire, dite « valeur de référence », pour permettre un calcul agrégé sous forme d'indicateurs monétaires de l'intérêt d'un projet pour la collectivité.

L'analyse est conduite par rapport à la situation de référence dans laquelle le projet n'est pas réalisé.

Dans le cadre du projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau, l'amélioration de l'offre autoroutière et routière va conduire progressivement à une modification des déplacements des usagers concernant les flux d'échanges et les flux locaux.

L'évaluation socio-économique présentée en pièce F détaille ces coûts. Le présent chapitre a pour objet de décrire ces résultats en s'attachant aux sujets environnementaux : pollution atmosphérique, effet de serre, nuisances sonores.

La monétarisation des coûts collectifs liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre a été réalisée conformément à l'instruction relative à l'évaluation socio-économique des projets routiers du 23 mai 2007. La méthodologie et les coefficients retenus sont définis dans l'instruction cadre du ministère de l'équipement, des transports, de l'aménagement du territoire et du tourisme relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport du 25 mars 2004, mise à jour en 2005.

10.3.2. MÉTHODOLOGIE

10.3.2.1. PRINCIPES GÉNÉRAUX

L'analyse monétarisée d'un projet consiste à établir un bilan des coûts et des avantages directs ou indirects suscités par le projet pour la collectivité considérée dans son ensemble. Il s'agit de mettre en balance les dépenses monétaires de construction, d'exploitation et de maintenance du projet avec les externalités positives ou négatives qu'il suscitera pour les utilisateurs, les riverains ou d'autres tiers pendant l'ensemble de sa durée d'évaluation.

Les externalités prises en compte dans le calcul (minutes gagnées, accidents évités, exposition réduite à la pollution, etc.) qui sont par nature non marchandes, se voient attribuer une valeur monétaire, dite « valeur de référence », pour permettre un calcul agrégé sous forme d'indicateurs monétaires de l'intérêt d'un projet pour la collectivité.

L'analyse est conduite par rapport à la situation de référence dans laquelle le projet n'est pas réalisé.

10.3.2.2. HORIZON D'ÉVALUATION

La mise en service de l'A480 à 2x3 voies est prévue pour 2022.

La modélisation du trafic est faite pour l'horizon d'études 2020 et 2030. Elle a montré que les trafics en 2030 sur A480 étaient en stagnation) par rapport à l'horizon de mise en service.

Comme hypothèse, les gains et les pertes constatées à la mise en service sont supposés constants sur toute la durée de l'évaluation.

Les avantages apportés par le projet ont été considérés à partir de l'année 2022 et l'actualisation se fait par rapport à l'année précédente⁴³, soit 2021.

Comme le recommande la circulaire, les calculs sont effectués jusqu'à l'horizon d'évaluation 2070. La valeur résiduelle de l'investissement, entendue au sens où il s'agit des avantages nets actualisés entre 2070 et 2140, est également calculée conformément aux préconisations de la circulaire.

⁴³ Comme recommandé dans les fiches outils

10.3.3. MONÉTARISATION DES AVANTAGES POUR LES USAGERS

Les deux principaux entrants du bilan socio-économiques sont :

- **Les véhicules.heures**, qui représentent le nombre total d'heures de trajet effectuées par les véhicules particuliers et les poids lourds dans la zone d'étude. La différence de véh.h avec et sans aménagement est le gain de temps de parcours induit par l'aménagement ;
- **Les véhicules.kilomètres**, qui représentent le nombre total de kilomètres parcourus par les véhicules particuliers et les poids lourds dans la zone d'étude.

10.3.3.1. CALCUL DES GAINS DE TEMPS DE PARCOURS

Estimation des gains

Les gains de temps de parcours ont été calculés de la manière suivante :

- Sur l'ensemble du réseau routier situé dans la zone d'étude, hors A480, les véh.h issus du modèle de simulation statique de trafics ont été utilisés ;
- Sur l'A480, les véh.h issus du modèle de simulation dynamique des trafics ont été utilisés.

Sur l'A480, lors d'un jour ouvrable de base, les gains de temps tous véhicules valent environ 6 000 veh.h, soit 1 200 veh.h par heure de pointe (2 heures de pointe le matin et 3 heures le soir).

Le tableau qui suit donne les valeurs de gains de temps annuels.

		Gains de temps annuels (10 ³ veh.h)	Gains de temps annuels monétarisés (M€ 2016)
Zone d'étude hors A480 (simulation statique)	PL	18	0,85
	VP	230	2,9
	TV	248	3,7
A480 (simulation dynamique)	PL	185	8,7
	VP	2 203	27,6
	TV	2 387	36,3
Zone d'étude complète (simulations statique et dynamique)	PL	167	9,5
	VP	1 889	30,5
	TV	2 056	40

Tableau 150: Gains de temps annuels

Les gains de temps sur le réseau hors A480, induits par effet de décongestion du réseau secondaire suite à la diminution du nombre d'itinéraires de shunt, représentent un peu moins de 10 % des gains de temps sur l'A480.

Ces gains de temps, s'ils sont significatifs, restent donc assez faibles comparés à ceux directement constatés sur l'A480.

⊙ Monétarisation des gains dans le cadre du bilan socio-économique

Les gains de temps sont de loin les gains les plus importants dans ce bilan monétarisé (856 M€).

Les VP représentent environ 80 % de ces gains (665 M€) et les PL représentent les 20 % restants.

10.3.3.2. MONÉTARISATION DES AVANTAGES EN TERMES DE SÉCURITÉ

Les fiches outils en vigueur fixent les valeurs de l'insécurité selon la nouvelle terminologie ONISR, pour l'année 2010, exprimées en €2010 :

- tué : 3 000 000 € ;
- blessé hospitalisé : 375 000 € ;
- blessé léger : 15 000 €

Selon l'évaluation socio-économique réalisée par INGEROP, les **gains liés à la diminution du nombre de blessés et de tués représentent 5.4 M€**. La réalisation de l'aménagement ne permet pas de réduire le nombre d'accidents car l'effet de baisse de l'accidentologie lié au passage à une VRU à 2x3 voies au lieu de 2x2 voies est compensé par une hausse des véhicules.kilomètres et un report depuis les voiries départementales statistiquement moins accidentogènes. Toutefois, si les voiries départementales sont moins génératrices d'accident, ces derniers y sont plus graves (ratio de tués et de blessés graves pour 100 accidents plus importants). C'est ce dernier paramètre qui explique les gains d'accidentologie apportés par le projet.

10.3.3.3. ÉLÉMENTS NON COMPTABILISÉS DANS LE BILAN MONÉTARISÉ

Un des impacts significatifs du projet qui n'a pas été pris en compte dans le cadre de l'analyse monétarisée est la **fiabilité des temps de parcours**. La monétarisation de la fiabilité n'a pas pu être réalisée par manque de données disponibles.

Cependant, l'élargissement à 2x3 voies de l'A480 aura, de manière certaine, comme effet, **d'améliorer la régularité du temps de parcours pour les véhicules particuliers, et de réduire l'écart à l'horaire prévu d'arrivée pour le transport collectif** du fait de la décongestion de cet axe aujourd'hui surchargé.

10.3.4. MONÉTARISATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Selon l'évaluation socio-économique réalisée par INGEROP, les impacts environnementaux sont globalement positifs. Ils représentent 18 M€ et sont composés des éléments suivants :

- un gain sur la pollution atmosphérique (+4,7M€). Les émissions de polluants atmosphériques sont à la fois liées au nombre véh.km mais également à la densité de population des zones traversées. Le projet accentue le nombre de véh.km mais reporte des véhicules sur des axes s'inscrivant dans un tissu urbain moins dense. Ces deux effets antagonistes du point de vue de la pollution atmosphérique aboutissent à une légère amélioration de la situation avec le projet. On notera que cette approche ne tient pas compte des conditions de circulation très perturbées en situation de référence aux heures de pointe qui génèrent des comportements de type « STOP and GO » peu favorables aux émissions de polluants ;
- un gain sur les émissions de CO₂ (+9,2 M€). Il est corrélé à la vitesse moyenne des véhicules. L'aménagement, en augmentant la vitesse moyenne des véhicules, permet de diminuer la quantité de CO₂ émise par les usagers, et donc de réduire l'impact de la circulation des véhicules sur l'effet de serre ;
- un gain concernant le bruit (+5,9 M€). Il est lié à la création de nouvelles protections acoustiques sur le projet qui permettent de réduire l'exposition aux nuisances sonores des populations. De plus, il existe également des gains de seconds ordres liés au déchargement des voiries locales ;
- enfin, un coût lié aux effets amont-aval (-1,8 M€) qui tiennent compte des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre lors de la production et de la distribution d'énergie. L'évaluation de ces effets est directement liée à l'accroissement des véh.km ce qui explique qu'ils soient négatifs.

10.4. CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

Les consommations énergétiques ont été évaluées pour trois carburants et trois types de véhicules :

- Le diesel pour les VL, utilitaires et PL ;
- L'essence pour les VL et utilitaires ;
- Le GPL pour les VL uniquement.

Les quantités de carburants consommées par jour à l'état initial et à l'horizon de mise en service (2022) avec et sans le projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau sont présentées dans les tableaux suivants.

Le diesel représente le carburant majoritaire (86 % des consommations à l'état initial et 89 % des consommations pour les scénarios prospectifs). Le GPL reste anecdotique avec 0,1 % des consommations, quel que soit l'horizon considéré.

	Diesel (tonne/jour)				
	État initial	État de référence	État projeté	(ER-EI/EI)	(EP-ER)/ER
VL	87.98	98.50	97.37	12%	-1%
Utilitaires	48.41	50.91	50.15	5%	-1%
PL	40.38	41.65	41.59	3%	0%
Tous véhicules	176.77	191.07	189.11	8%	-1%

Tableau 151: Consommation de diesel

	Essence (tonne/jour)				
	État initial	État de référence	État projeté	(ER-EI/EI)	(EP-ER)/ER
VL	27.70	22.45	22.13	-19%	-1%
Utilitaires	0.45	0.29	0.29	-36%	-2%
Tous véhicules	28.15	22.74	22.42	-19%	-1%

Tableau 152: Consommation d'essence

	GPL (tonne/jour)				
	État initial	État de référence	État projeté	(ER-EI/EI)	(EP-ER)/ER
VL	0.21	0.28	0.28	33%	-1%

Tableau 153: Consommation de GPL

Entre l'état initial et l'état de référence, les consommations de diesel augmentent (+ 8 %), en particulier pour les VL. En revanche, les consommations d'essence diminuent de près de 20 %. Les consommations de GPL augmentent d'un tiers tout en représentant une très faible part des consommations énergétiques globales.

Entre l'état de référence et l'état projeté, les consommations ne varient pas significativement, et ce conformément à l'évolution du kilométrage parcouru (pour un même parc roulant).

10.5. HYPOTHÈSES DE TRAFIC, DES CONDITIONS DE CIRCULATION ET MÉTHODES DE CALCUL

Ces hypothèses sont développées ci-après au chapitre 11.5 « Etudes de trafic ».

10.6. PRINCIPES DES MESURES DE PROTECTION CONTRE LES NUISANCES SONORES

Ces principes sont développés ci-avant au chapitre 6.3.3.4.4 « Mesures de protection acoustique pour l'aménagement de l'A480 ».

11 – PRÉSENTATION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR IDENTIFIER ET ÉVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

11. PRÉSENTATION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR IDENTIFIER ET ÉVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre présente les méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement, et lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré.

11.1. CADRE MÉTHODOLOGIQUE GÉNÉRAL

11.1.1. L'ÉTAT INITIAL

Les données de l'état initial proviennent essentiellement :

- du recueil de données réalisé auprès des administrations et organismes concernés ;
- de la réalisation et consultation d'une série d'études spécifiques ;
- de visites sur le site et d'investigations sur le terrain.

11.1.2. LE PROJET RETENU, SES IMPACTS ET LES MESURES D'INSERTION ENVISAGÉES

L'évaluation des impacts du projet est fondée sur l'appréciation des risques liés aux enjeux et à la sensibilité de chacun des éléments, en phases travaux et définitive. Les éléments du projet technique et études permettent également de prendre connaissance des différentes opérations qui seront réalisées pour le projet ainsi que les modifications induites par celui-ci afin de pouvoir apprécier leurs impacts et de proposer des mesures adaptées si besoin.

Dans la mesure du possible, les impacts potentiels ont été quantifiés lorsque des techniques de simulations le permettent (hydraulique, acoustique, qualité de l'air, emprises). Les impacts sur d'autres thèmes sont plutôt d'ordre qualitatif, issus de l'expérience acquise lors de travaux similaires. Les méthodologies particulières propres à chaque thème sont détaillées ci-après.

11.2. MÉTHODES D'ÉTABLISSEMENT DE L'ÉTAT INITIAL ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS

11.2.1. TERRES, SOL, EAU, CLIMAT

11.2.1.1. TERRES ET SOL

La géologie du site a notamment été décrite d'après les cartes géologiques de Grenoble et Vif établies par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

La méthodologie pour l'évaluation des effets de ce chapitre reste qualitative. Elle est basée sur les données citées précédemment en fonction de leur situation géographique par rapport au projet et sur les éléments techniques du projet.

11.2.1.2. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

11.2.1.2.1. DONNÉES GÉNÉRALES

Les données concernant l'état et le potentiel de ressource en eaux de la zone d'étude proviennent des fiches du référentiel hydrogéologique publiées par le BRGM, des cartes géologiques de Grenoble et Vif et également des données disponibles sur les masses d'eaux dans le SDAGE Rhône-Méditerranée, le SAGE Drac-Romanche, le contrat de milieu « Grasse, Lavanchon, Drac aval...

L'intérêt et les potentialités des nappes ont pu être précisés, tout comme leur vulnérabilité vis-à-vis des pollutions, ce qui a permis de déterminer l'incidence prévisible du projet envisagé.

Les impacts du projet ont été mis en évidence grâce à la connaissance acquise du site lors de la rédaction de l'état initial, à la comparaison des projets de même type dont les incidences et les mesures sur l'environnement sont connues et aux documents existants relatifs au projet (études d'Avant-Projet notamment).

11.2.1.2.2. MORPHODYNAMISME ET QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES

SAGE Environnement a réalisé un diagnostic de la qualité des eaux superficielles concernant l'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble (rapport final de janvier 2017).

⦿ Diagnostic morphodynamique

Afin de caractériser au mieux l'ensemble des cours d'eau retenus dans le programme d'analyses, des relevés morphodynamiques ont été mis en œuvre sur les cours d'eau suivants : La Vence, le « canal des Cent Vingt Toises », le « canal de décharge EDF », le contre-canal de Saint-Egrève, le Drac, l'Isère, le ruisseau de la Biolle et le Lavanchon.

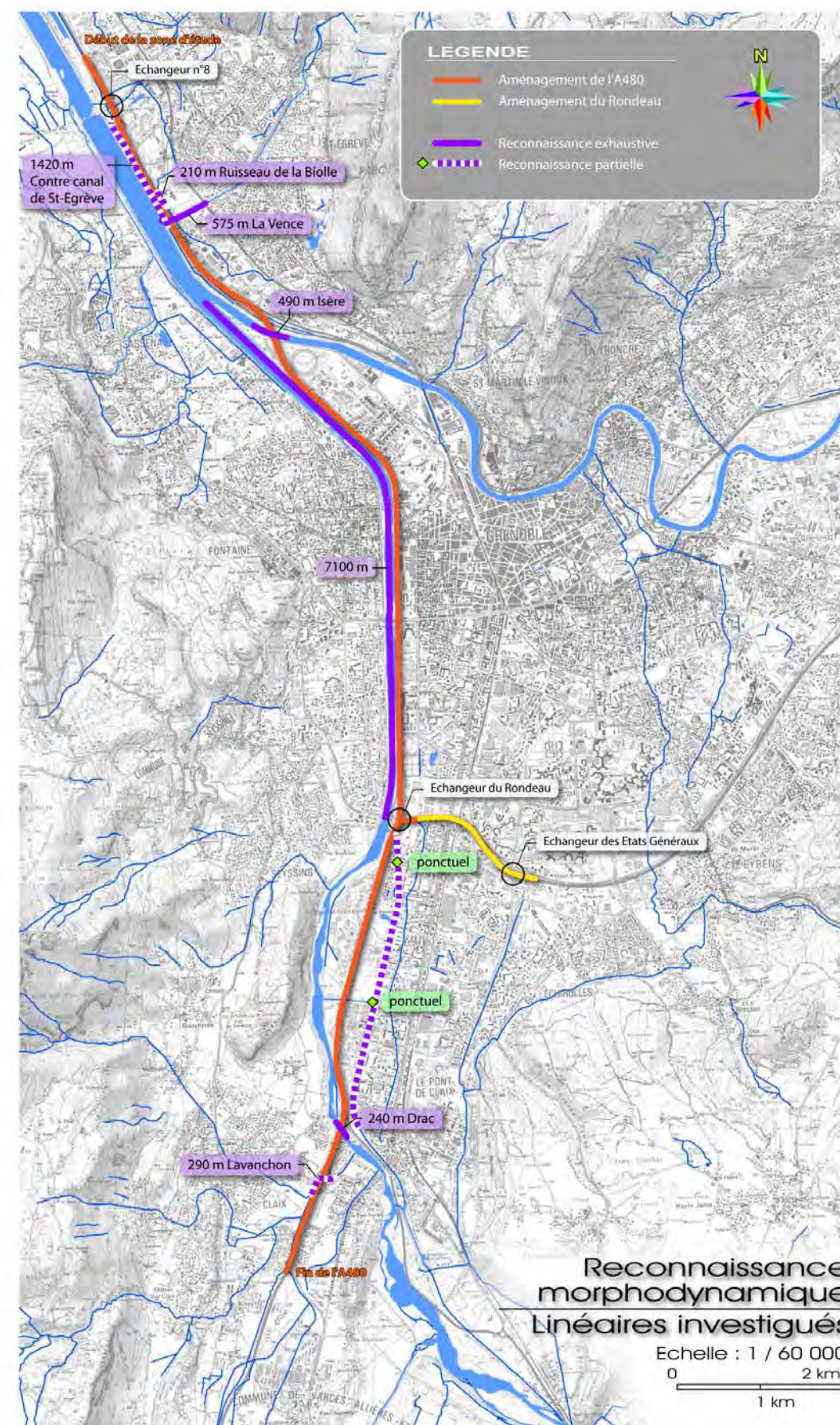
Le tableau ci-dessous synthétise les linéaires investigués :

Cours d'eau	Type de reconnaissance	Linéaire investigué	Localisation/Secteur	Coordonnées - Aval (Lambert 93)	Coordonnées - Amont (Lambert 93)	Date d'investigation
Canal de décharge EDF	Partielle	-	Secteur le Canton	X : 911875.9 Y : 6452476.9	-	24/02/2016
Canal des cent vingt toises	Partielle	-	Passerelle allée Joseph Wojtkowiak	X : 912189.3 Y : 6454154.6	-	24/02/2016
Contre-canal Saint-Egrève	Partielle	1420 m	Barrage - Franchissement Vence	X : 908827.5 Y : 6463065.7	X : 909495.3 Y : 6461825.0	18/10/2016
Drac	Exhaustive	7100 m	Retenue St-Egrève - Echangeur du Rondeau	X : 909946.2 Y : 6460888.2	X : 912048.0 Y : 6454697.0	17/10/2016 18/10/2016
Drac	Exhaustive	240 m	Franchissement A480	X : 911425.4 Y : 6451037.8	X : 911555.5 Y : 6450860.5	18/10/2016
Isère	Exhaustive	490 m	Franchissement A480	X : 910911.0 Y : 6460470.4	X : 910522.6 Y : 6460615.1	17/10/2016
Lavanchon	Partielle	290 m	Echangeur de Claix	X : 911408.8 Y : 6450372.2	X : 911123.0 Y : 6450177.4	18/10/2016
Ruisseau de la Biolle	Partielle	210 m	Avenue de l'île Brune	X : 909374.8 Y : 6462229.5	X : 909481.4 Y : 6462053.6	18/10/2016
Vence	Exhaustive	575 m	Aval pont SNCF - Confluence Isère	X : 909426.2 Y : 6461883.1	X : 909955.2 Y : 6462089.3	18/10/2016

Deux types de reconnaissances ont été effectuées :

- Des investigations exhaustives : Cela concerne les secteurs pour lesquels il existe une influence potentielle du projet et/ou dont nous ne disposons d'aucune donnée bibliographique.
- Des investigations partielles : Il s'agit dans ce cas de linéaires sur lesquels il existe déjà de la donnée ou dont l'influence potentielle du projet est moindre. Dans le cas de ces reconnaissances, le diagnostic est allégé, tout comme le linéaire investigué, et il est complété via l'étude bibliographique.

Une carte des linéaires faisant l'objet d'une reconnaissance morphodynamique est présentée ci-contre.



Les investigations exhaustives ont portées sur plusieurs paramètres et composantes du milieu physique :

- Morphodynamique : Largeur mouillée, hauteur d'eau, vitesse, substrat, pente, faciès, etc.
- Environnement : Occupation du sol, présence de ripisylve, ensoleillement, etc.
- Poisson : Frayère potentielle (espèce cible : truite fario), qualité de l'habitat, obstacle et franchissabilité du tronçon, etc.

Ces investigations ont été réalisées à pieds et/ou via une embarcation. Elles ont permis, in fine, de sectoriser un cours d'eau sur la base de ses caractéristiques morphodynamiques.

⊙ Diagnostic de la qualité des eaux superficielles

La liste des masses d'eau étudiées, des stations et des programmes analytiques qui leur sont associés, est présentée dans les tableaux ci-dessous. Les investigations réalisées sur les plans d'eau étant spécifiques, ils font l'objet d'un programme analytique séparé (cf. paragraphe suivant).

Toutes les analyses de laboratoire sont mises en œuvre par le Laboratoire CARSO-LSEH de Lyon, disposant des accréditations et agréments ministériels d'usage pour ce type de prestations.

Le flaconnage utilisé lors du prélèvement d'eau est fourni par ce laboratoire. Les échantillons prélevés sont transportés en enceinte réfrigérée et délivrés au laboratoire sous 24h.

• Cours d'eau

Les prélèvements d'eau sont réalisés sous la surface, au milieu de la masse d'eau concernée. Des mesures in situ sont réalisées en parallèle à l'aide de sondes portatives positionnées au milieu du lit du cours d'eau.

Code ETUDE	Code Agence	Cours d'eau	Dénomination	Localisation	Coordonnées		Objectifs
					X_L93	Y_L93	
LAV1	06002040	Cours d'eau	Lavanchon	Lavanchon en aval du Rif Talon	911130	6450186	Etat en amont du franchissement A480
LAV2	06002043	Cours d'eau	Lavanchon	Lavanchon en aval immédiat de l'A480	911337	6450356	Etat en aval immédiat franchissement A480
CEGREV	06002041	Cours d'eau	Canal Isère St-Egrève rive droite	Amont station de pompage	908976	6462811	Etat à proximité de l'A480, amont échangeur St Egreve
BIOL	06002042	Cours d'eau	Ruisseau de la Biolle	Secteur découvert face à la ZI des Platanes	909410	6462166	Etat à proximité de l'A480
CRETINON	-	Plan d'eau	Etang de Cretinon	-	909146	6463343	Etat qualitatif du plan d'eau
PONATIERE	-	Plan d'eau	Etang de la Ponatière	-	911955	6453520	Etat qualitatif du plan d'eau
ST EGREVE	-	Plan d'eau	Retenue de St-Egrève	Amont barrage de St Egreve sur l'Isère	908843	6462696	Etat qualitatif de la retenue

Liste des stations de suivi sur l'aire d'étude

Code ETUDE	Code Agence	Physico chimie	Pesticides	Hydrobiologie (inv. / diat.)	Métaux sédiments	Métaux bryophytes	Débit	Programme lac
LAV1	06002040	X	X	X	X	X	X	
LAV2	06002043	X	X	X	X	X	X	
CEGREV	06002041	X	X	X	X	X	X	
BIOL	06002042	X	X	X	X	X	X	

Programme analytique mis en œuvre sur chaque station en cours d'eau

Les paramètres physico-chimiques relevés sur site sont les suivants :

- Température de l'eau ;
- pH ;
- Conductivité ;
- Oxygène dissous ;
- Saturation en oxygène.

Une mesure de débit (au moyen d'un courantomètre) a été réalisée parallèlement aux prélèvements d'eau.

Deux supports complémentaires ont été analysés pour le volet « hydrobiologie » : les invertébrés aquatiques et les diatomées.

Les analyses portant sur les invertébrés ont été mises en œuvre selon la méthode ayant succédé au classique « IBGN » depuis 2009 : le protocole dit « RCS » (pour Réseau de Contrôle et Surveillance).

Les références normatives de terrain et de laboratoire qui le régissent sont les suivantes :

- Norme de terrain : XP T90 333 (septembre 2009) - 22 pages
- Norme de laboratoire : XP T90 388 (juin 2010) - 21 pages

Campagne	Physico chimie	Pesticides	Hydrobiologie (inv. / diat.)	Métaux sédiments	Métaux bryophytes	Débit
Hiver 2016	X	X	X			X
Printemps 2016	X	X				X
Été 2016	X	X	X	X	X	X
Automne 2016	X	X				X

Calendrier d'intervention pour le suivi de qualité des eaux en cours d'eau

Les classes d'états ont été déterminées manuellement pour chaque paramètre à partir des grilles de l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié.

A noter que pour les paramètres non qualifiés par cet arrêté (Phosphore total, Ammonium, Nitrates, etc.), les classes de qualité du Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau (SEQ eau version 2) ont été appliquées.

• **Plans d'eau**

Le programme analytique déployé pour cette étude est très largement inspiré de celui en vigueur sur les réseaux de l'Agence de l'Eau RMC (arrêté du 25 janvier 2010 modifié en juillet 2015).

Il porte sur les analyses suivantes (tableau ci-après) :

- Physico chimie sur eau (sur un échantillon intégré et non deux comme en grands lacs) ;
- Physico chimie sur sédiments ;
- Communautés végétales (phytoplancton, macrophytes) ;
- Communauté de macroinvertébrés (seuls les oligochètes sont pertinents dans le cas présent).

Programme lac	Profils-Secchi (T°C, O2, pH, Conductivité, saturation, etc.)	Prélèvement intégré 4 campagnes	Prélèvement à 1 mètre du fond 4 campagnes	Phytoplancton ¹ sur prélèvement intégré 4 campagnes	IOBL ² Campagne estivale	Physico-chimie sur sédiments Campagne estivale	IBML ³ Campagne estivale
Etang de Crétonin	X	Toute la colonne d'eau		X	X	X	X
Etang de la Ponatière	X	Toute la colonne d'eau		X	X	X	X
Retenue de St-Egrève	X	Zone euphotique	X	X	X	X	X

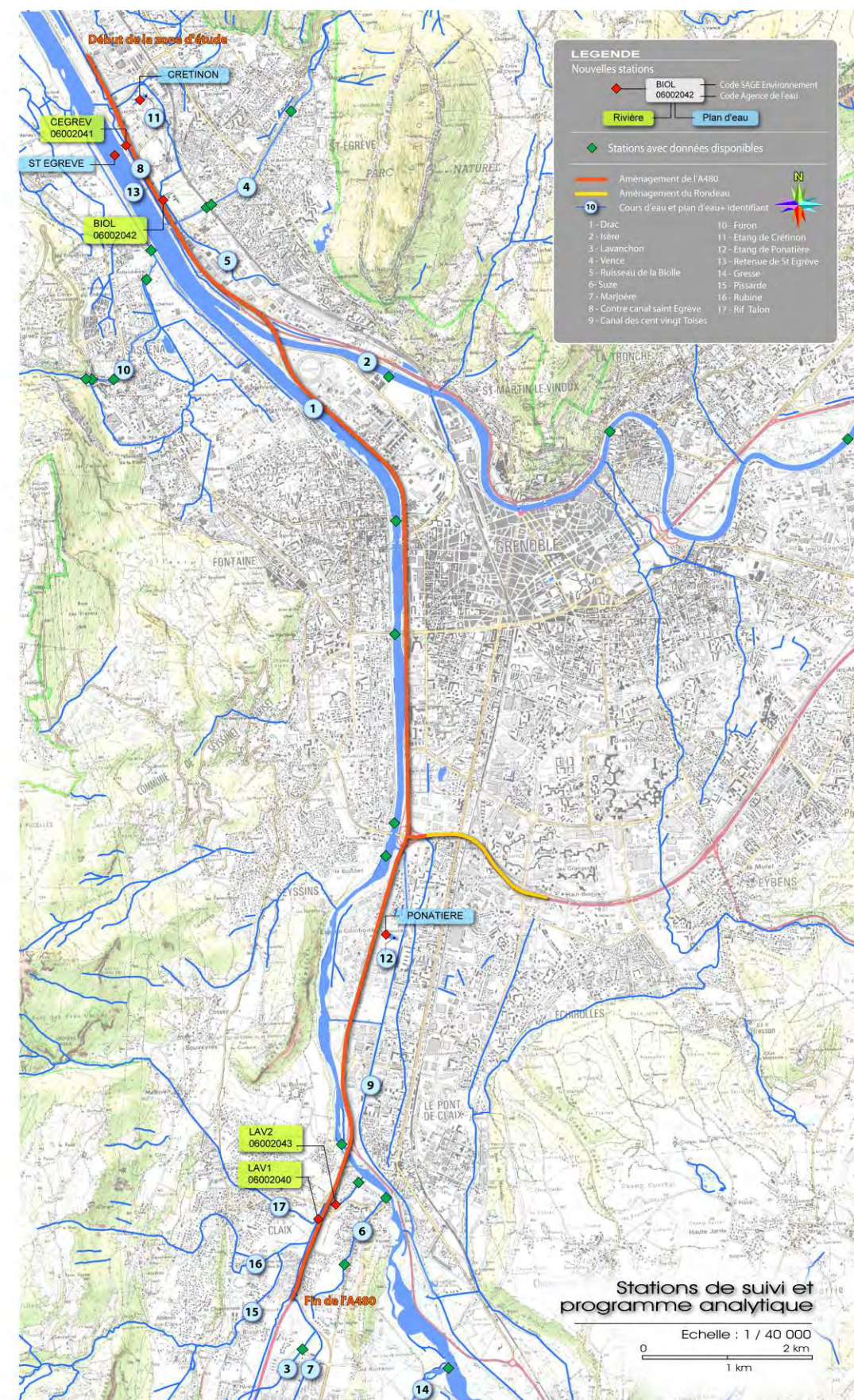
Programme analytique et fréquence d'intervention pour les plans d'eau/retenues de l'aire d'étude - ¹ : Indice Phytoplanctonique Lacustre - ² : Indice Oligochètes de Bioindication Lacustre - ³ Indice Biologique Macrophytique en Lac

La carte de localisation, ci-contre, permet d'apprécier la position des stations sur chacune des masses d'eau considérées.

Un point de suivi est défini dans la zone la plus profonde de chaque plan d'eau. Pour cette étude, quatre campagnes ont été mises en œuvre. Lors de chaque campagne ont été réalisés :

- Des mesures in situ ;
- Des prélèvements pour analyses en laboratoire.

Les étangs de Crétonin et de la Ponatière ont fait l'objet d'un programme allégé en termes de physico chimie du fait de leur faible profondeur : 1 seul prélèvement sur la colonne d'eau, pas de prélèvement de fond.



11.2.1.2.3. MESURES PIÉZOMÉTRIQUE ET DE PRÉLÈVEMENTS QUALITATIFS DES EAUX SOUTERRAINES

⊙ Recensement des ouvrages

Un recensement des ouvrages a été réalisé dans le secteur d'étude en vue de sélectionner des ouvrages (puits ou piézomètres) compatibles avec la réalisation de mesures piézométrique et de prélèvements qualitatifs.

Ce recensement a été effectué en trois étapes :

- repérage préliminaire des ouvrages recensés par le BRGM dans l'emprise de l'aire d'étude, à l'aide de la banque de données du sous-sol (BSS) ;
- vérification sur le terrain de l'état des ouvrages précédemment identifiés ;
- prospection de nouveaux points d'eau en interrogeant les entreprises et collectivités locales.

Deux campagnes de terrain ont été réalisées, du 9 au 11 décembre 2015 et du 3 au 4 février 2016 par des ingénieurs hydrogéologues de GéoPlus Environnement.

⊙ Programme analytique

La campagne analytique s'est concentrée sur la recherche de dégradations et d'éventuels polluants, liés au contexte fortement urbanisé et industriel de la zone d'étude. Les paramètres qui ont été retenus sont :

- Demande Chimique en Oxygène (DCO) ;
- Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours (DBO₅) ;
- Ammonium (NH₄) ;
- Nitrates (NO₃) ;
- Nitrites (NO₂) ;
- Azote total (Nk) ;
- Phosphore total (P tot) ;
- Potentiel Hydrogène (pH) ;
- Hydrocarbures (HCT) ;
- Sodium (Na) ;
- Chlorure (Cl) ;
- Conductivité à 25°C ;
- Pack 8 métaux communs (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg).

⊙ Interprétation des résultats

Les résultats qualitatifs ont été comparés avec les seuils de qualité indiqués dans l'annexe II de la circulaire du 23/10/2012 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008, modifié par l'arrêté du 23 juin 2016, établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des masses d'eaux souterraines.

11.2.1.3. ZONES HUMIDES

⊙ Délimitation des zones humides

Les inventaires de terrain pour l'étude du sol ont été réalisés le 30 janvier 2012 et le 11 août 2016 et ont été réalisés en quatre phases :

- 1/ Réalisation d'une cartographie de travail sous fond 1/10 000 reprenant : les documents cartographiques existants (inventaires zones humides, zones protégées, ZNIEFF), les données d'Egis Environnement de 2010-2011 et d'Evinerude de 2016 sur les habitats humides, ainsi que les points supplémentaires issus de l'analyse de la topographie (points bas, dépressions).
- 2/ Identification par un expert des zones complémentaires à caractériser en fonction des critères géologiques, topographiques et hydrologiques.
- 3/ Délimitation et caractérisation des zones humides. La méthodologie proposée est conforme à l'arrêté du 24 juin 2008 (NOR : DEVO0813942A), modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 (NOR : DEVO0922936A) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides et de la circulaire d'application du 18 janvier 2010 (NOR : DEVO1000559C). La méthodologie de caractérisation des habitats selon la typologie CORINE biotope a été privilégiée.
- 4/ Validation des zones à prospecter sur le terrain avec confirmation/infirmation de la zone humide par sondage pédologique et relevé floristique/cartographie des habitats humides.

☉ Critères relatifs à la végétation : approche au niveau de l'habitat

Le critère relatif à la végétation a été appréhendé soit à partir des habitats recensés par EPA dans le cadre de son étude d'état initial sur le milieu naturel.

☉ Critères relatifs aux sols : caractérisation de l'hydromorphie du sol

Selon la circulaire du 18 janvier 2010, l'examen du sol s'effectue par des sondages positionnés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide ou de la partie de la zone humide concernée par le projet en suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise des sondages dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu naturel (conditions mésologiques).

Le caractère hydromorphe du sol se traduit par une accumulation de matières organiques et/ou par des phénomènes d'oxydo-réduction du fer. Les conditions d'anaérobiose empêchent l'oxydation (dégradation) de la matière organique, qui s'accumule et forme un horizon organique plus ou moins développé à la surface du sol. Cet horizon organique surmonte des horizons minéraux où l'on peut observer des phénomènes de redistribution ou d'accumulation du fer.

On peut donc distinguer deux grandes catégories de sols de zones humides :

- Les histosols (H) : Ils correspondent à une hydromorphie totale et permanente. Ces sols organiques se rencontrent surtout dans les dépressions humides au-dessus d'horizons minéraux peu filtrants. Selon la hauteur de l'accumulation de matière organique, on distingue les zones humides para-tourbeuses (< 0,5 m d'épaisseur) et les tourbières (> 0,5 m). Pour qu'un horizon soit considéré comme histique, son taux de matière organique doit dépasser 50 %.
- Les sols minéraux hydromorphes. L'eau qui stagne dans le sol une partie de l'année, sans que les conditions de température ou de saturation en eau ne permettent la turfigénèse, influe sur la morphologie du sol. En surface, ils sont surmontés de dépôts de débris végétaux peu décomposés (feuilles, tiges, inflorescences...) qui forment un horizon organique de couleur noire. L'épaisseur de cet horizon dépend de l'importance du couvert végétal qui fournit la matière organique, de la durée de l'inondation ou saturation et des conditions climatiques. Les traits d'hydromorphie des sols fonctionnels débutent toujours à moins de 50 cm de la surface et se prolongent ou s'intensifient en profondeur.

Suivant le niveau d'hydromorphie, on distingue les sols :

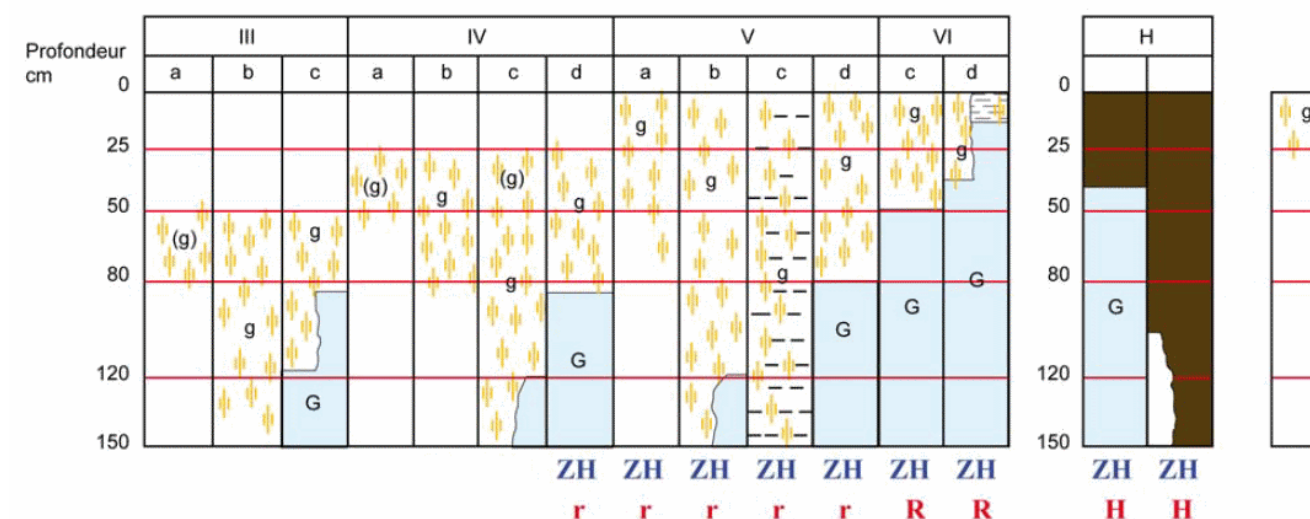
- Rédoxiques (g) : Ils sont le fruit de l'alternance des processus de réduction / mobilisation du fer pendant les périodes de saturation en eau et des processus d'oxydation / immobilisation du fer pendant les périodes de non saturation temporaire. Ils se caractérisent par la présence de taches de couleur rouille enrichies en fer (de 1 à plus de 15 mm occupant 2 à 20 % de la surface de l'horizon) et de trainées claires appauvries en fer, il s'agit de rédoxisols (r).
- Réductiques (G) : Les processus de réduction du fer dominant en raison de la saturation permanente ou quasi permanente du sol. La répartition du fer est plutôt homogène ce qui se traduit par une couleur bleuâtre à verdâtre très uniforme. Si la saturation n'est pas

permanente, lors des périodes de dessèchement la ré-oxydation provoque l'apparition de taches de rouille qui disparaissent lorsque le sol est de nouveau saturé, il s'agit de rédoxisols (R).

☉ Identification du périmètre des zones humides

Le contour des zones humides a été tracé au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés de terrain, ce contour s'appuie, selon le contexte géomorphologique, sur la cote de crue ou le niveau de la nappe phréatique le plus élevé, ou sur la courbe de niveau correspondante.

La délimitation de la zone humide dans la zone d'étude a donc été réalisée avec précision.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols	R Rédoxisols
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

☉ Caractérisation des zones humides

La phase de terrain a permis d'évaluer les fonctionnalités des zones humides d'un point de vue hydrologique et écologique. Les fonctions hydrologiques concernent à la fois la notion de contrôle des crues (stockage de l'eau de surface), de soutien d'étiage (vidange de l'eau stockée) ou encore de capacité de transport et de dynamique des flux.

Compte tenu de la nature des zones humides effectives réglementaires délimitées (soit délaissés autoroutier isolés, soit ripisylve de pied de digue de l'Isère et du Drac), l'analyse des fonctionnalités vis à vis des zones humides s'est appuyée sur une méthodologie simplifiée qui s'appuie sur le tableau de fonctionnalités par type de zones humides construit sur la base de la classification des

zones humides du SDAGE. L'évaluation des fonctionnalités est ainsi essentiellement tirée du guide technique 89 « Les zones humides et la ressource en eau ».

Toutefois, postérieurement aux études, dans son arrêt du 22 février 2017, le Conseil d'État s'est prononcé sur la délimitation des zones humides telles que définies par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Il a en effet estimé que les deux critères sol hydromorphe et végétation hygrophile devaient être constatés cumulativement pour délimiter une zone humide.

En considérant la décision du Conseil d'Etat, il en résulte sur le plan technique que, pour le cas très particulier de ce projet, les terrains en place n'ont pas permis l'application du critère pédologique et donc de constater le caractère hydromorphe des sols.

En conséquence, la délimitation des zones humides a été consolidée à dire d'expert en application d'un principe de précaution. La délimitation des zones humides est ainsi volontairement majorante, mais adaptée au contexte (intérêt patrimonial des formations riveraines), par rapport à une interprétation stricte de la décision du Conseil d'Etat précitée.

🕒 Évaluation des impacts

Les impacts du projet sur les zones humides inventoriées ont été évalués et des mesures compensatoires compatibles avec les dispositions du SDAGE 2016- 2021 du bassin Rhône-Méditerranée ont été préconisées en prenant bien en compte les critères pédologiques et ceux liés à la végétation ainsi que les fonctionnalités hydrologiques et écologiques.

11.2.1.4. CLIMAT

Pour décrire le climat rencontré sur la zone d'étude, les données des stations de Saint Martin d'Hères (pour les températures et le vent) et Grenoble Saint Geoires (pour la pluviométrie) ont été exploitées.

11.2.2. BIODIVERSITÉ

L'inventaire des premiers résultats de l'état initial du milieu naturel est tiré d'une étude d'Egis Environnement réalisée en 2012 pour le compte de la DREAL Rhône-Alpes et portant sur des prospections réalisés en 2010, 2011 et 2012.

Le recueil de données sur le terrain a été effectué à partir d'inventaires réalisés à l'aide des techniques d'échantillonnage propres aux divers groupes d'espèces recherchées (flore, habitats naturels, mammifères, oiseaux, amphibiens, reptiles, insectes, mollusques). Il s'est agi d'effectuer les inventaires permettant d'apprécier le plus justement possible les enjeux actuels de conservation

liés aux habitats concernés de façon à mieux évaluer ultérieurement les effets directs et indirects de l'aménagement et de définir les mesures d'accompagnement les mieux appropriées.

Les inventaires réalisés sur 2015-2016 ont permis de consolider les données collectées entre 2010 et 2012. Les périodes d'inventaire ont été adaptées à chaque groupe taxonomique et à l'observation dans les meilleures conditions des espèces protégées susceptibles d'être concernées.

Les organismes gestionnaires (Fédération départementale des chasseurs du Rhône, Fédération du Rhône pour la pêche et la protection du milieu aquatique, ONEMA, ONCFS,...) et les principales associations départementales de protection de la nature ont été consultés.

11.2.2.1. LES INVENTAIRES HABITATS ET FLORE

11.2.2.1.1. INVENTAIRES RÉALISÉS EN 2010-2011

Un diagnostic phytoécologique a été mené sur la zone d'étude afin d'établir le descriptif le plus précis possible des habitats présents.

Tous les milieux rencontrés sur la zone d'étude restreinte ont fait l'objet d'un inventaire floristique soigné au travers de parcours-échantillon aléatoires tracés dans des faciès homogènes de végétation. Le cortège floristique, les caractères morphologiques et écologiques permettent ensuite de rattacher chacun des milieux à un niveau phytosociologique, un code Corine biotope et éventuellement un code Natura 2000.

Enfin, leur état de conservation est apprécié à partir de la diversité floristique et de sa typicité. Une attention particulière a été portée à la recherche d'espèces protégées (ciblage des zones prospectées selon les préférences écologiques de ces espèces). Ces espèces sont de deux ordres :

- espèces d'intérêt communautaire et prioritaires ;
- espèces protégées réglementairement au niveau régional et national.

Les stations de chacune de ces espèces protégées ont été géolocalisées. Le niveau de population est estimé ainsi que la « qualité » de celle-ci. La liste des espèces végétales d'intérêt patrimonial a été réalisée à partir des textes réglementaires protégeant les espèces végétales au niveau national et régional. Les informations obtenues sont listées et cartographiées. Elles définissent les secteurs sensibles en fonction des données récoltées (habitats et/ou espèces floristiques patrimoniales) et de l'état de conservation des milieux.

L'étude réalisée par Egis Environnement au cours de l'hiver 2011-2012 a servi de base pour le diagnostic des habitats et de la flore réalisé par Evinerude en 2016.

11.2.2.1.2. INVENTAIRES RÉALISÉS EN 2016

L'étude réalisée par Evinerude en 2016 a notamment eu pour objectifs de mettre à jour les inventaires, et carte d'habitats, sur les secteurs prospectés par Egis Environnement entre 2010 et 2012.

🕒 Bibliographie

Afin de recueillir des informations pour orienter par la suite les prospections de terrain, un ensemble de ressources bibliographiques disponibles a été consulté, au travers de divers organisme de référence.

Structure	Personne contactée	Informations recueillies
Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA)	Ornella Kristo (PIFH) Convention d'échanges de données géo-localisées pour l'ensemble des espèces de flore.	Géolocalisation de l'ensemble des espèces végétales recensées sur les communes traversées par le projet, de Saint Egrève à Pont de Claix.
Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère	Olivier Manin	Rapport d'inventaire 2009, dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées dans le dossier CNPN de 2009.
Réserve Naturelle Régionale des Isles du DRAC	Jessica BRUGGEMAN	Extraits du plan de gestion de la RNR traitant de la flore, et liste des espèces végétales de la RNR.
Université Joseph Fourier (Grenoble)	Olivier Manneville	Etat des études menées par les étudiants sur les berges de l'Isère et du Drac (rapports axés sur les ligneux) ; avis préalable pour orienter les prospections.
Association Gentiana	Frédéric Gourgues	-

🕒 Planning

La campagne d'inventaire de terrain s'est déroulée sur la période courant d'avril à juillet 2016. Les dates de passages (10 au total) de terrain des différents intervenants sont consignées dans le tableau suivant :

Date	Intervenants	Objet
28 Avril 2016	Marie Parachout / Evinerude	Inventaires et cartographie terrain / flore vasculaire - habitats
20 Mai 2016		
27 Mai 2016		
15 Juin 2016		
21 Juin 2016	Vincent Hugonnot / Loisirs et Botanique	Inventaires et cartographie terrain / flore bryophytique
22 Juin 2016		
23 Juin 2016		
07 Juillet 2016	Marie Parachout / Evinerude	Inventaires et cartographie terrain / flore vasculaire - habitats
12 Juillet 2016		
22 Juillet 2016	Marie Parachout et Grégory Agnello / Evinerude	Inventaires des espèces exotiques et invasives, compléments de recherche des espèces patrimoniales

🕒 Flore vasculaire

En préalable à la phase de terrain, les recherches bibliographiques et cartographiques permettent de préciser le contexte physique (topographie, exposition, substrat, etc.) et de cibler les inventaires naturalistes de terrain (espèces et habitats).

Ensuite, plusieurs passages d'investigations de terrain relatifs à l'identification, à la caractérisation et à la cartographie des habitats naturels et semi naturels, ainsi que des espèces végétales patrimoniales à plusieurs stades de développement de la végétation (saisons printanière, et estivale).

Au sein de l'ensemble de la zone d'étude, chaque unité d'habitat, préalablement identifiée par photo-interprétation ou le cas échéant directement observée sur le terrain, a été parcourue afin d'être caractérisée.

La méthode d'étude de la végétation mise en œuvre consiste à échantillonner, décrire et analyser des habitats naturels à partir de leur composition en espèces végétales et leur organisation (recouvrement, abondance, dominance, par strates herbacée, arbustive, arborescente). Elle s'inspire de la méthodologie phytosociologique sigmatiste selon Braun-Blanquet principalement.

Au sein d'une surface d'habitat homogène (même physionomie, substrat, topographie, exposition, etc.), chaque espèce végétale en présence est relevée, et se voit attribuer un coefficient d'abondance/dominance selon l'évaluation de son recouvrement pondéré à la surface du relevé. Chaque relevé est géolocalisé par GPS, et les limites d'habitat correspondantes sont reportées sur orthophotographies au 1/2500ème.

🕒 Flore bryophytique

Les prospections de terrain ont été effectuées les 21, 22 et 23 juin 2016.

La grande majorité des taxons reçoit un nom provisoire sur le terrain puis fait l'objet d'une confirmation systématique au laboratoire à l'aide du matériel optique approprié. Des échantillons témoins des espèces, aussi limités que possible et toujours réalisés dans le souci de la préservation des populations à un niveau local, sont conservés dans l'herbier bryologique de l'auteur.

Les bryophytes au sens large font l'objet de l'inventaire. Les mousses (Bryophyta ss), les hépatiques (Marchantiophyta) et les anthocérotes (Anthocerotophyta) ont fait l'objet de recherches ciblées. Le rang taxonomique de référence est l'espèce. Néanmoins, quand cela s'est révélé possible et utile, le rang infrataxonomique (sous-espèce, variété, forme) a été précisé.

Pour les mousses, les hépatiques et les anthocérotes, le référentiel national TAXREF v9.0 est suivi (Hugonnot & Celle, 2016).

Les documents officiels et les listes rouges en usage actuellement ont été utilisés afin d'évaluer l'intérêt des taxons. Au niveau national, l'arrêté du 23 mai 2013 (JORF n° 0130 du 7 juin 2013 page 9491), portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, mentionne 14 espèces de bryophytes. La World Red List of Bryophytes (Tan et al., 2000) et le projet de Red List of European Bryophytes (Hodgetts, 2015) ont été utilisés pour déterminer le statut conservatoire de l'ensemble des taxons observés.

Les espèces ne disposant d'aucun statut mais présentant néanmoins un intérêt en raison de leur rareté au niveau régional, national ou européen ont également fait l'objet d'une évaluation à « dire d'expert » et sont considérées comme des « taxons remarquables ».

À partir de ces différentes listes à statut réglementaire et qualitatif, a été considérée :

- qu'une station d'espèce(s) protégée(s) doit être sauvegardée comme l'impose la loi ;
- qu'une station d'espèce(s) rare(s) à très rare(s) ou inscrite(s) dans les Listes Rouges mérite que tout soit fait pour qu'elle(s) soi(en)t sauvegardée(s) (même si la loi n'y oblige pas comme pour une espèce protégée) ;
- qu'une espèce peu commune ne justifie pas de mesure de protection stricte mais est indicatrice de potentialités écologiques qui peuvent faire l'objet de compensations lors d'un projet d'aménagement ;
- que les espèces communes à très communes ou non spontanées sur le territoire considéré ne présentent pas de valeur patrimoniale particulière.

⊙ Habitats naturels

Pour l'évaluation de l'intérêt écologique des unités de végétation, l'enjeu de conservation des habitats naturels est basé sur l'analyse :

- Du tableau de synthèse préfigurant la liste rouge des habitats de l'Isère (CBNA, 2014) ;
- De la Directive Habitats Faune Flore n°92/43/CEE (DH) qui concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage. Elle donne pour objectif aux États membres la constitution d'un « réseau écologique européen cohérent de zones spéciales de conservation (ZSC), dénommé Natura 2000 ». Les habitats inscrits dans cette directive répondent au moins à l'un des critères suivants :
 - Ils sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle.
 - Ils ont une aire de répartition réduite, par suite de leur régression ou de causes intrinsèques.
 - Ils constituent des exemples remarquables ou représentatifs des différentes régions biogéographiques en Europe.

L'annexe I (AI) liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). Parmi les habitats reconnus d'intérêt communautaire, les habitats prioritaires sont considérés par la Directive Habitats comme étant en danger important de disparition. La responsabilité particulière des États membres de l'Union Européenne est engagée pour leur conservation.

- Du degré d'artificialisation de l'habitat avec quatre catégories pouvant être définies : naturel ou quasi naturel, semi-naturel (prairie de fauche, pâture, verger), anthropisé (peupleraie, bord de route) et artificialisé (route, bâtiment) ;
- La richesse en espèces à enjeu de conservation (cf. partie relative à la flore) ;

- L'existence de menaces ou de dynamiques pouvant conduire à une régression de l'aire de répartition de l'habitat ou à une augmentation de sa fragilité (éléments renseignés en fonction des données bibliographiques disponibles).

À l'aide de l'ensemble de ces paramètres a été considéré que plus un habitat est rare, en régression ou fragilisé par un ensemble de menaces d'importance locale ou régionale, plus l'enjeu local de conservation est important.

11.2.2.2. LES INVENTAIRES FAUNE

À l'exception de la faune piscicole, des mollusques et des crustacés, la faune a fait l'objet de deux études réalisées par Egis Environnement en 2010-2011 d'une part et en 2015-2016 d'autre part.

Pour chacun des groupes faunistiques ciblés, la méthodologie mise en œuvre sur les deux périodes est comparable.

11.2.2.2.1. LES MAMMIFÈRES TERRESTRES HORS CHIROPTÈRES

Le diagnostic écologique a été mené sur la zone d'étude afin d'établir le descriptif le plus précis possible de différentes espèces animales qui la fréquente ainsi que les axes de déplacements empruntés. Une attention toute particulière a été apportée aux espèces patrimoniales ou protégées rencontrées.

⊙ Recherche d'indices de présence et observations directes

Durant les prospections de terrain, les individus observés ainsi que les indices de présence permettant d'identifier les espèces (cadavre, relief de repas, déjection, frottis, coulées...) ont été notés et cartographiés. La nature des indices et les observations directes ont permis de caractériser la fonctionnalité de la zone.



⊙ Les pièges photographiques

Afin d'accompagner les observations réalisées sur le terrain, un appareil photographique à déclenchement automatique (Reconyx) a été mis en place sur les voies de passage mises en évidence. Le déclenchement de cet appareil n'intervient que lorsqu'un déplacement intervient dans l'axe de capteur. Afin de permettre la détermination des animaux nocturnes, il est également muni d'un mode de prise de vue infrarouge qui n'effarouche pas les animaux.

La détermination des sites sur lesquels l'appareil a été placé a été effectuée suite aux inventaires de terrain réalisés. Ainsi, il a préférentiellement été installé le long du Drac et de passages souterrains permettant le passage.

⊙ Détermination des enjeux

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein du périmètre d'étude ont été désignés sur base des espèces rencontrées sur chacun des sites et du statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites...).

⊙ Limites méthodologiques

Certaines limites sont à prendre en compte comme :

- les conditions météorologiques qui peuvent influencer sur le rythme d'activité des individus (limite compensée par la forte pression de prospection réalisée).
- la difficulté d'observation de certaines espèces comme la martre, le putois... Certaines de ces espèces ont cependant pu être détectées grâce à la mise en place des pièges photographiques mais en nombre relativement limité par rapport au potentiel d'accueil de ces espèces au sein du périmètre d'étude ;
- la limite de détection de l'appareil photographique automatique utilisé (faisceau limité) ;
- la difficulté de caractériser la qualité des habitats d'un secteur pour les mammifères terrestres présents car ces espèces sont capables d'exploiter un grand nombre d'habitats distincts, ont un domaine vital étendu et s'adaptent à la pression humaine.

11.2.2.2. MAMMIFÈRES SEMI-AQUATIQUES

L'inventaire des mammifères semi-aquatiques présents sur le périmètre d'étude s'appuie sur :

- la recherche d'indices de présence ;
- la mise en place de pièges à poils ;
- la mise en place de pièges photographiques.

⊙ Recherche de traces de présence

Les espèces recherchées étant généralement actifs de nuit, l'observation directe d'individus est généralement aléatoire et la recherche de preuves de présence donne de meilleurs résultats.

Pour le castor, les traces de présence recherchées sont les empreintes, les coulées, les crottes, les arbres abattus, les réfectoires, les huttes et les barrages.

Pour la loutre, les traces recherchées sont les épreintes, les empreintes, les coulées et les reliefs de repas.

⊙ Observations directes

Quelques espèces étant actives le jour, les individus observés de la recherche des indices de présence ont été enregistrés.

⊙ Les pièges photographiques

Le mode opératoire est le même que pour les mammifères terrestres si ce n'est qu'on place l'appareil photographique à proximité d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau.

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein du périmètre d'étude ont été désignés sur base des espèces rencontrées sur chacun des sites et du statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites...).

⊙ Limites méthodologiques

Les limites méthodologiques sont les mêmes que pour les mammifères terrestres.

11.2.2.2.3. CHIROPTÈRES

L'inventaire des espèces de chiroptères présentes sur le périmètre d'étude s'appuie sur :

- des méthodes de détection et d'analyse des ultrasons émis par les chauves-souris ;
- la prospection de gîtes potentiels favorables à la reproduction ou à l'hibernation de ces espèces ;
- une recherche bibliographique.

⊙ **Prospections nocturnes**

Les prospections nocturnes sont effectuées sous forme de points d'écoute à l'aide de détecteurs d'ultrasons Pettersson D1000X qui permet d'obtenir des données spécifiques et quantitatives (nombre de contacts par heure).

La détermination des points d'écoute prospectés par les chiroptérologues a été définie sur la base d'analyse écologique paysagère du territoire (à partir de photo aérienne). Cette recherche nous a permis de mettre en évidence la présence de lisières forestières, de haies et de zones humides intéressantes pour ces espèces.

Une fois ces potentialités identifiées et les zones favorables localisées, les écoutes ont été effectuées durant le printemps et l'été lors de nuit propices à la détection de ces espèces (nuits chaudes et faiblement venteuses avec émergence d'insectes). Chaque point d'écoute correspond à une vingtaine de minutes.

⊙ **Mise en place d'enregistreurs à ultrasons**

Afin de compléter les prospections effectuées par les chiroptérologues, des enregistreurs à ultrasons (Batcorder 2.0) ont été positionnés sur les sites à haut potentiel. Cette technique permis de déterminer l'ensemble des espèces fréquentant un site au cours d'une nuit ainsi que la fréquence de l'utilisation de cet habitat.

Afin de déterminer la présence de gîtes à chauves-souris dans les arbres à cavités, un chiroptérologue habilité arboriste-grimpeur a prospecté un certain nombre des cavités repérées dans les boisements et les haies présentes au sein du périmètre d'étude. Les chiroptères potentiellement présents dans la cavité ont été recherchés en utilisant un endoscope.

⊙ **Détermination des enjeux**

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein du périmètre d'étude ont été désignés sur base des espèces rencontrées sur chacun des sites et du statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites, ...).



⊙ **Limites méthodologiques**

Le matériel utilisé connaît certaines limites comme :

- la détectabilité des ultrasons émis par les chauves-souris qui ne sont « audibles » qu'à quelques mètres pour certaines espèces comme les oreillards ;
- la détermination de certaines espèces est relativement complexe sur base des écoutes et des enregistrements comme certains murins.

11.2.2.2.4. AVIFAUNE

⊙ Détermination des espèces

La méthodologie employée pour la détermination de l'avifaune comprend :

- l'observation directe des individus ;
- la réalisation de points d'écoute pour les oiseaux chanteurs(IPA) ;
- la réalisation d'écoutes nocturnes.

⊙ Réalisation d'IPA

De nombreux oiseaux délimitent leur territoire en émettant des chants caractéristiques. Des points d'écoute ont été réalisés afin de déterminer les espèces fréquentant les habitats concernés ainsi que leur abondance.

Ces points d'écoute ont été réalisés de mars à juin afin de couvrir l'ensemble de la période durant laquelle les oiseaux chanteurs sont actifs. La plage horaire utilisée allait du lever du soleil à approximativement 11 heure du matin (heure à laquelle les émissions sonores diminuent).

De nombreuses espèces ne sont pas chanteuses (rapaces, canards...), ces points d'écoute ont donc été complétés par des observations visuelles effectuées le long de transects de prospection. Cette méthode a également été utilisée pour la recherche des oiseaux migrateurs et des hivernants.

⊙ Écoutes nocturnes

Afin de compléter les prospections diurnes, des écoutes nocturnes ont été réalisées afin d'identifier les espèces qui se manifestent la nuit (caille des blés, rapaces nocturnes...). Ces écoutes ont été couplées aux inventaires nocturnes axées sur les batraciens. Ils ont été réalisés du coucher du soleil à approximativement minuit pour une durée minimale d'écoute de dix minutes.

Détermination des enjeux

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein du périmètre d'étude ont été désignés sur base des espèces rencontrées sur chacun des sites et du statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites...).

⊙ Limites méthodologiques

Les conditions météorologiques particulièrement mauvaises ont limité la détectabilité de certaines espèces. Le nombre de jours d'inventaires et la réalisation de ceux-ci au cours des quelques jours propices a permis de limiter ces perturbations.

11.2.2.2.5. AMPHIBIENS

⊙ Détermination des espèces

La méthodologie employée pour la détermination des batraciens comprend :

- l'écoute et la détermination des chants ;
- l'observation directe des individus ;
- la capture des individus.

⊙ Écoute et détermination des chants

Certaines espèces (exclusivement les anoures) utilisent des émissions sonores pour signaler leur territoire aux rivaux et aux femelles. Ces chants sont caractéristiques pour chacune des espèces et peuvent être entendus à grande distance (de grosses populations de crapaud calamite pouvant être entendues à plusieurs kilomètres).



Des points d'écoute nocturnes répartis sur l'ensemble du périmètre d'étude à proximité de sites pouvant accueillir ces espèces (plans d'eau, fossés...) ont été effectués de février, pour les espèces précoces comme la grenouille rousse, à août pour les espèces tardives comme le sonneur à ventre jaune.

⊙ Détection visuelle

La détermination visuelle des individus est aussi bien applicable en milieu terrestre qu'aquatique si les conditions le permettent. Elle permet la recherche de tous les stades de développement des espèces recherchées (œufs, larves, adultes) ainsi que les espèces ne pouvant être détectées par leur chant (comme les Urodèles).

⊙ La pêche à l'épuisette

La technique classique de capture à l'épuisette est très pratique lorsque les conditions de turbidité ou d'envahissement par la végétation ne permettent pas une détection visuelle des individus présents dans l'eau. Cette technique, pouvant perturber le milieu naturel et favoriser la propagation de certaines maladies, n'a pas été utilisée.

Les batraciens ont été recherchés à proximité des différentes zones humides (Drac, Isère et mares temporaires au niveau de Comboire et Pont de Claix) présentes au sein du périmètre d'étude (recherches visuelles et auditives). Une grande partie de ces inventaires ont été réalisés de nuit (détection des chants des mâles de crapaud calamite).

⊙ Détermination des enjeux

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein du périmètre d'étude ont été désignés sur base des espèces rencontrées et du statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites...).

⊙ Limites méthodologiques

La majorité des batraciens ayant une phase aquatique relativement courte, ces espèces ne sont facilement observables qu'une petite partie de l'année alors qu'ils sont cachés dans la végétation le reste de l'année.

11.2.2.2.6. REPTILES

⊙ Détermination des espèces

La méthodologie employée pour la détermination des reptiles comprend :

- l'observation directe des individus ;
- la mise en place de plaque à reptiles.

⊙ Détection visuelle

Les individus fréquentant le périmètre d'étude ont été recherchés de jour, par temps ensoleillé (température comprise de préférence entre 11 et 19°C sans vent). Les zones préférentiellement prospectées étaient :

- les lisières de boisement (exposition sud-est) et les bosquets ;
- les zones thermophiles (talus de bord de route exposé sud-est, tas de pierre, ...)



⊙ Mise en place de plaques à reptiles

Afin de compléter les prospections (pour augmenter la détectabilité des serpents), une dizaine de plaques à reptiles ont été disposées à proximité d'habitats propices bien exposés (principalement entre l'A480 et le Drac). Ces plaques permettent la constitution d'abris ou refuges pour les reptiles.

⊙ Détermination des enjeux

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein du périmètre d'étude ont été désignés sur base des espèces rencontrées et du statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites...).

⊙ Limites méthodologiques

Les reptiles sont des espèces discrètes qui s'écartent peu de leurs abris, ce qui limite leur détectabilité.

Les conditions météorologiques enregistrées (temps froid et pluvieux) ont limité les déplacements des espèces de ce groupe.

Des plaques à reptiles mises en place ont disparu, malgré leur dissimulation, ce qui a limité les résultats.

11.2.2.2.7. ENTOMOFAUNE

Les insectes recherchés dans le cadre de cette étude sont les Rhopalocères, les Odonates, les Coléoptères saproxyliques et les Orthoptères.

⊙ Détermination des espèces

La méthodologie employée pour la détermination de l'entomofaune comprend :

- l'observation directe des individus ;
- la détermination des chants ;
- l'utilisation de pièges lumineux ;
- l'utilisation de filets à papillons ;
- l'observation de traces.

⊙ Détection visuelle

Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, une identification visuelle sans capture a été privilégiée. La recherche des individus et leur identification ont été réalisées à l'aide d'une paire de jumelles. Cette méthode a été utilisée pour les Rhopalocères, les Odonates, les Coléoptères et les Orthoptères.

⊙ Détermination des chants

Cette méthode de détermination des espèces a été utilisée dans le cadre des prospections visant les Orthoptères (criquets et sauterelles).

⊙ Capture à l'aide de filets à papillons

Pour les espèces difficilement identifiables, les individus ont été capturés à l'aide d'un filet à papillon, directement identifiés puis relâchés. Cette méthode a été utilisée afin d'identifier certains Rhopalocères, certains Odonates ainsi que certains Orthoptères.

La recherche de traces de présence d'individus de grand capricorne du chêne (trous d'émergence...) a été effectuée sur les arbres moribonds découverts dans secteurs arborés présents au sein du périmètre d'étude (principalement les boisements sur la digue rive droite du Drac).

⊙ Détermination des enjeux

Une fois les données récoltées, les différents enjeux présents au sein du périmètre d'étude ont été désignés sur base des espèces rencontrées sur chacun des sites et du statut local (taille de la population, connectivité avec d'autres sites, ...).

⊙ Limites méthodologiques

Dans le cadre de cette étude, les conditions météorologiques enregistrées au cours de ce printemps ont fortement limité la détection des insectes au cours de cette période. Le nombre de papillons volant au cours de cet été a également été limité par les conditions de ce printemps (forte mortalité des chenilles et des chrysalides).

11.2.2.8. MALACOFAUNE TERRESTRE

De manière générale, les mollusques sont relativement mal connus en France et il n'existe pas de protocole de référence pour l'échantillonnage.

Afin de réaliser un inventaire représentatif du secteur d'étude, la méthode se doit de couvrir une surface importante d'une part et de couvrir les différents milieux « naturels » d'autre part.

L'inventaire a donc couvert l'ensemble du linéaire de la zone d'étude sous forme de points d'échantillonnage des différents milieux rencontrés. La mise en œuvre sur le terrain a combiné deux techniques complémentaires :

- la chasse à vue, effectuée sur chaque point d'échantillonnage pendant une durée approximative d'une demi-heure, permet de couvrir une surface relativement importante et de récolter les espèces les plus visibles (supérieures ou égales à 5mm). Elle est réalisée sur les sous-unités écologiques favorables aux mollusques : litière, mousse, dessous des écorces et bois morts, rochers calcaires, pieds de talus...
- le prélèvement d'échantillons de sol, qui permet de compléter la première approche et de déceler les espèces les plus petites (1 à 3mm) difficilement détectables à vue.



La campagne d'échantillonnage, réalisée les 19 et 20 juin 2011, a consisté en 19 points de relevés. L'ensemble des échantillons, étiquetés sur place, ont été rapportés à domicile pour y être triés. Les prélèvements de sol ont été tamisés afin d'isoler les coquilles puis les individus déterminés sous la loupe binoculaire.

11.2.2.9. FAUNE AQUATIQUE

⊙ Objectifs

Les inventaires de la faune aquatique (poissons et frayères, mollusques aquatiques et faune astacicole) ont été réalisés par le bureau d'études Pedon Environnement et Milieux aquatiques en 2010 et 2016 (mise à jour).

Les études de 2010 et mises à jour en 2016 ont eu pour objectifs :

- l'identification des zones de frayères potentielles au droit des emprises du projet sur le Drac et l'Isère ;
- la vérification de la présence ou de l'absence au droit des emprises du projet sur le Drac et l'Isère des espèces de poissons protégées (arrêté du 8 décembre 1988, Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE) ;
- la vérification de la présence ou de l'absence au droit des emprises du projet sur le Drac et l'Isère des espèces de mollusques aquatiques protégées (articles 2, 3 ou 4 de l'arrêté du 23 avril 2007, Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE) ;
- la vérification de la présence ou de l'absence au droit des emprises du projet sur le Drac et l'Isère des espèces d'écrevisses protégées (article 1 de l'arrêté du 21 juillet 1983 modifié, arrêté du 18 janvier 2000, Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE).

⊙ Localisation de la zone d'étude

Les études ont porté sur les cours d'eau franchis et/ou longés par le projet c'est-à-dire le Drac, l'Isère, la Vence, le ruisseau de la Biolle et le canal du Rondeau.

⊙ Matériel et méthodes pour la faune piscicole

Les informations bibliographiques (ONEMA, CETE Lyon, etc.) relatives aux cours d'eau concernés sont confrontées aux résultats des prospections de terrain. L'ensemble du linéaire parcouru dans la zone d'étude pour satisfaire aux quatre différents objectifs

Les espèces piscicoles à rechercher dans la zone d'étude sont listées dans l'arrêté du 8 décembre 1988 ou dans la Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE). Pedon Environnement & Milieux Aquatiques a étendu les recherches aux autres espèces protégées par le décret n°2008-283 du 25 mars 2008 et par la circulaire du 21 janvier 2009 (frayères et zones de croissance ou d'alimentation) ainsi que par l'arrêté du 23 avril 2008 (liste des espèces).

Parmi ces espèces protégées, celles qui sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude sont indiquées en vert dans le tableau ci-dessous. La plupart des espèces de corégones, autochtones ou introduites dans les lacs de la région Rhône-Alpes et Dauphiné se sont éteintes. Le lavaret (*Coregonus lavaretus*) est encore indiqué dans le département de l'Isère (Deliry, 2010).

Nom français	Nom latin	Arrêté du 23/04/2008		Arrêté du 8/12/1988	Directive Habitats-Faune-Flore			Présence potentielle dans la région	
		Art. 1	Art. 2		II	IV	V	Keith et Allardi, 2001	Natura 2000
Alose feinte	<i>Alosa fallax</i>		X	X	X		X	Non	Non
Apron du Rhône	<i>Zingel asper</i>		X	X		X		Non	Limite d'aire
Aspe	<i>Aspius aspius</i>				X		X	Non	Non
Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>						X	Oui	/
Barbeau méridional	<i>Barbus meridionalis</i>	X		X	X			Limite d'aire	Limite d'aire
Blageon	<i>Leuciscus souffia</i>				X			Oui	Oui
Blennie fluviatile	<i>Blennie fluviatilis</i>		X	X				Oui	/
Bouvière	<i>Rhodeus sericeus</i>			X	X			Limite d'aire	Limite d'aire
Brochet	<i>Esox lucius</i>		X	X				Oui	/
Chabot	<i>Cottus gobio</i>	X			X			Oui	Oui
Corégones	<i>Coregonus sp.</i>			X			X	Oui	/
Grande alose	<i>Alosa alosa</i>		X	X	X		X	Non	Non
Ide mélanote	<i>Leuciscus idus</i>			X				Non	/
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	X		X	X			Limite d'aire	Limite d'aire
Lamproie de rivière	<i>Lampetra fluviatilis</i>	X		X	X		X	Non	Non
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	X		X	X			Non	Non
Loche d'étang	<i>Misgurnus fossilis</i>		X	X	X			Oui	Limite d'aire
Loche de rivière	<i>Cobitis taenia</i>			X	X			Non	Non
Ombre chevalier	<i>Salvelinus alpinus</i>			X				Oui	/
Ombre commun	<i>Thymallus thymallus</i>	X		X			X	Oui	/
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	X		X	X		X	Non	Non
Toxostome	<i>Chondrostoma toxostoma</i>				X			Limite d'aire	Limite d'aire
Truites	<i>Salmo trutta ssp.</i>	X		X				Oui	/
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	X		X				Oui	/

Des sondages ponctuels multiples sont plus adaptés qu'un inventaire unique sur une station lorsqu'il s'agit de rechercher ou de vérifier la présence d'espèces rares, vulnérables ou protégées (Baril, 2000).

La méthodologie se base sur l'échantillonnage ponctuel d'abondance (EPA) et est donc réalisée par pêche à l'électricité sur une station sur le Drac et une station sur l'Isère. La pêche est pratiquée à l'aide d'un appareil embarqué équivalent au type Héron. Une anode est mise en œuvre accompagnée d'une époussette. L'espace est échantillonné de manière discontinue en immergeant l'électrode en des points successifs en un passage unique.

Cinquante points représentatifs sont localisés dans les zones de profondeur inférieure à un mètre (la moitié au niveau de chaque rive), espacés tous les 15 à 20 m, puis une vingtaine de points sont focalisés sur les habitats complémentaires. Le nombre de points par station est fixé selon l'étendue et l'importance des faciès de la station.

Les études ont cherché à identifier la présence ou l'absence des espèces protégées. Le linéaire de la station est donc prospecté au niveau des habitats favorables à ces espèces. Les poissons capturés sont remis à l'eau sauf dans les cas suivants :

- mauvais état sanitaire ;
- espèces dont l'introduction dans les eaux libres est interdite (destruction sur place).

Concernant les frayères, le frai est l'acte de reproduction chez les poissons. Durant la période de frai, les différentes espèces sont obligées de se déplacer pour trouver des lieux de ponte favorables comme des zones de graviers pour la majorité des espèces étudiées. Le poisson se nourrit peu et vit sur ses réserves de graisses tout d'abord, puis sur ses réserves musculaires. Beaucoup de poissons ne survivent pas à la reproduction, trop épuisés par leur déplacement et par le jeûne.

« Constitue une frayère à poissons, au sens de l'article L. 432-3 du Code de l'Environnement :

- Toute partie de cours d'eau qui figure dans un inventaire établi en application du I de l'article R 432-1-1 [frayères susceptibles d'être présentes au regard de la granulométrie du fond du cours d'eau (approche probabilistique)] et dont le lit est constitué d'un substrat minéral présentant les caractéristiques de la granulométrie propres à la reproduction d'une des espèces de poissons inscrites sur la première liste prévue par l'article R. 432-1 ;
- Toute partie de cours d'eau figurant dans un inventaire établi en application du II de l'article R. 432-1-1 [zones définies à partir de l'observation de la dépose d'œufs ou la présence d'alevins (approche déterministe)]. »

Afin de conserver une cohérence avec les inventaires en vue d'être établis, Pedon Environnement & Milieux Aquatiques a suivi les préconisations de la circulaire du 21/01/2009 et notamment le document de cadrage pour la procédure d'élaboration d'inventaires mise en œuvre par l'ONEMA pour le compte de la Mission InterServices de l'Eau (MISE).

L'étude bibliographique basée sur les inventaires déjà établis et sur les informations issues d'études antérieures, a permis d'effectuer la synthèse des connaissances afin d'identifier les parties de cours d'eau pouvant abriter des frayères des espèces protégées ciblées. Une hiérarchisation des enjeux attachés à leur préservation est réalisée de façon à sélectionner les sites susceptibles d'être sous l'influence du projet autoroutier.

Ensuite, un ciblage des zones de frayères est effectué, axé en général sur deux approches distinctes :

- Approche probabilistique (frayères potentielles) : Cette approche concerne les espèces protégées étudiées qui ont une reproduction de type lithophile. Dans ce cas, la granulométrie du fond du lit mineur (mesures de la granulométrie au pied à coulisse) et le faciès d'écoulement (estimation selon Malavoi et Souchon, 2002) sont utilisés afin d'identifier les frayères. Cette approche sera conduite à l'échelle de plusieurs successions de séquences (radier-mouille) caractéristiques (selon la taille du cours d'eau) afin d'intégrer le caractère mobile de ces zones ;
- Approche déterministe (frayères avérées) : Cette méthodologie est adaptée aux espèces de poissons pour lesquelles la granulométrie n'est pas le critère déterminant. Le repérage des frayères existantes ne sera pas possible dans le cadre de cette étude car le calendrier n'a pas permis d'observer la dépose d'œufs ou la présence d'alevins au niveau de frayères connues (début d'année).

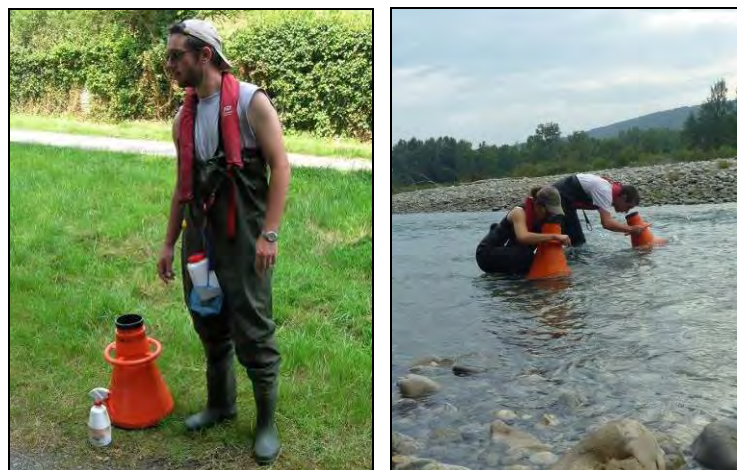
La connaissance des frayères potentielles doit résulter d'observations de terrain réalisées à différentes conditions de débits caractéristiques de la période de reproduction des espèces considérées.

☉ Matériel et méthodes pour la malacofaune aquatique

Parmi les mollusques de l'arrêté, seuls les bivalves *Unionidae* listés à l'article 2 sont inféodés à la ressource en eaux superficielles et font l'objet de cette étude :

- *Pseudunio auricularis*, la grande mulette ;
- *Margaritifera margaritifera*, la moule d'eau douce ou mulette perlière ;
- *Unio crassus*, la mulette épaisse.

La recherche d'espèces protégées de mollusques a été effectuée au bathyscope et au râteau. Les deux opérateurs prospectent les stations en effectuant un mouvement d'essuie-glace avec les bathyscopes à pied dans des zones de profondeur inférieure à 1 m. Deux passages ont été réalisés (au moins deux points d'observation par tronçon homogène) afin de prospecter le linéaire des deux cours d'eau qui font l'objet de recherches de mollusques aquatiques protégés.



⊙ Détermination de la carcinofaune

Les espèces ciblées par ces prospections figurent à l'article 1 de l'arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la liste des écrevisses autochtones protégées sur l'ensemble du territoire.

Les espèces suivantes font l'objet de cette étude :

- *Astacus astacus*, l'écrevisse à pattes rouges ;
- *Austropotamobius pallipes*, l'écrevisse à pieds blancs.

Selon l'arrêté du 18 janvier 2000 modifiant l'arrêté du 21 juillet 1983, aux deux espèces précédentes s'ajoutent : *Austropotamobius torrentium* (Schrank, 1803) (Synonyme : *Astacus torrentium*), l'écrevisse des torrents.

Ces trois espèces sont citées à l'article 3 de l'arrêté du 23 avril 2008, leurs zones de croissance, de reproduction et d'alimentation sont donc protégées au titre du décret n°2008-283 du 25/03/2008 et de la circulaire du 21 janvier 2009.

Pour la recherche d'écrevisses protégées, sur les deux cours d'eau, Pedon Environnement et Milieux aquatiques a effectué deux campagnes avec des nasses pêchantes (appâtées avec du foie de bœuf acheté en boucherie), pendant les prospections mollusques et frayères à raison d'une nasse par tronçon homogène.

Des précautions ont été prises lors des déplacements d'un site à l'autre afin d'éviter toute contamination d'une population saine d'écrevisse par la peste (Aphanomycose), à savoir une désinfection (Aniospray, solution d'un ammonium quaternaire) de tout le matériel entré en contact avec l'eau (bottes, épuisettes, nasses, bathyscopes, râteau, etc.).



La recherche des espèces piscicoles protégées ainsi que de leurs frayères, la recherche des écrevisses et celle des mollusques aquatiques se sont organisées durant deux semaines de prospections en août et septembre 2010.

11.2.2.3. ÉVALUATION DES IMPACTS

Les impacts du projet ont été mis en évidence grâce à la connaissance acquise du site lors de la rédaction de l'état initial, à la comparaison des projets de même type dont les incidences et les mesures sur l'environnement sont connues et aux documents existants relatifs au projet.

11.2.3. POPULATION ET SANTÉ HUMAINE

11.2.3.1. OCCUPATION DU SOL, DÉMOGRAPHIE ET EMPLOIS

L'occupation du sol a été appréhendée d'après des visites de terrain ainsi que les données Internet de Geoportail (Corine Land Cover, photos aériennes...).

Les données socio-économiques recensées proviennent principalement de l'INSEE.

L'évaluation des impacts s'est basée principalement sur l'analyse des emprises de l'infrastructure (bâti, zonages urbanistiques...), ainsi que sur l'analyse des impacts sur les déplacements.

11.2.3.2. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Les données concernant les risques du sol et du sous-sol sont la synthèse des données établies par le BRGM et le MEDDE (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie) pour les cavités souterraines, mouvements de terrains et aléas de retrait-gonflement des argiles.

Les données relatives aux risques d'inondation relèvent de la Directive inondation ainsi que des PPRI couvrant le secteur.

Les risques technologiques ont été appréciés grâce aux bases de données BASOL, BASIAS, ICPE, aux PPRT...

11.2.3.3. ACOUSTIQUE

Une étude acoustique de l'état initial a été réalisée par Egis Structures et Environnement en juin 2016 dans le cadre du projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble.

Une étude des impacts acoustiques de l'aménagement de l'A480 dans la traversée de Grenoble a été réalisée par Egis Structures et Environnement tandis qu'une étude acoustique des impacts du réaménagement de l'échangeur du Rondeau a été réalisée par la DREAL Auvergne Rhône Alpes (Service d'Ingénierie Routière de Lyon).

11.2.3.3.1. RAPPELS RÉGLEMENTAIRES

Dans le cas d'une modification d'infrastructure existante, les seuils de bruit sont définis par l'arrêté du 5 mai 1995, ainsi que précisés par la circulaire du 12 décembre 1997.

Ces seuils acoustiques sont réglementairement à respecter uniquement si la modification est significative (augmentation des niveaux sonores à terme avec projet par rapport aux niveaux sonores à terme sans modification supérieure à 2 dB(A)). **Si la transformation n'est pas significative, il n'y a pas obligation de protection** à ce titre.

La méthodologie appliquée pour vérifier le respect de ces seuils réglementaires est résumée dans le schéma suivant :

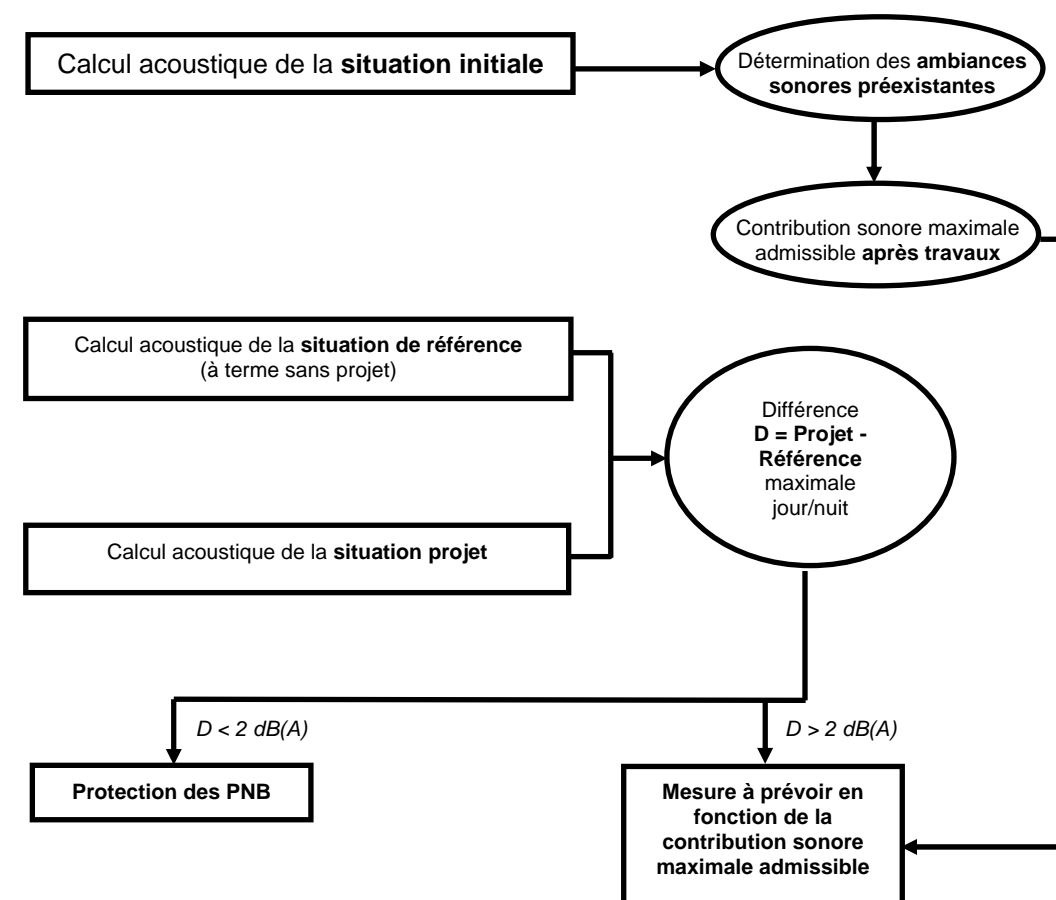


Figure 416 : Méthodologie d'étude acoustique de la modification d'une infrastructure existante

11.2.3.3.2. ÉTAT INITIAL

La méthodologie de l'état initial réalisé dans le cadre de l'étude acoustique du projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble consiste en :

- La réalisation d'une campagne de mesures de bruit in-situ ;
- Le calage du modèle acoustique CadnaA ;
- La modélisation de l'état initial.

Le but de cette étape est de vérifier que le modèle CadnaA traduit bien la réalité. Les résultats des mesures et le relevé des comptages des trafics permettent de caler la modélisation acoustique sur les périodes jour et nuit. La méthodologie générale mise en œuvre pour la réalisation de l'état initial peut être schématisée comme suit.

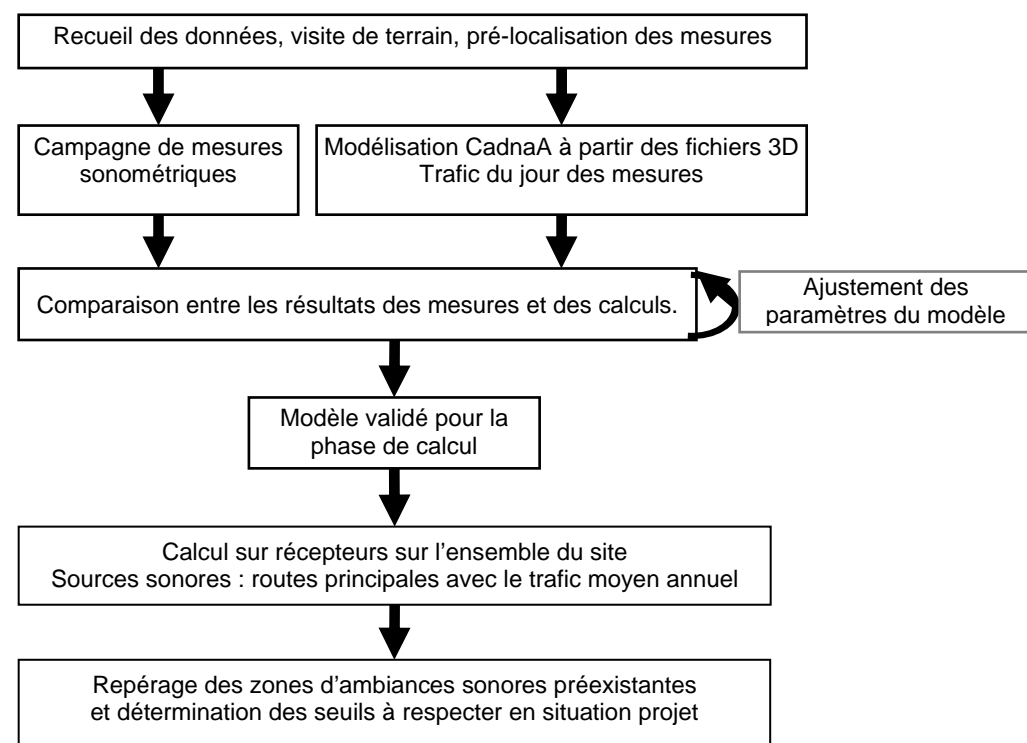


Figure 417 : Méthodologie de la caractérisation de l'état initial

Les résultats des calculs acoustiques à l'état initial permettent de définir :

- les ambiances sonores (modérées ou non modérées) en prenant en compte l'ensemble des routes du secteur d'étude ;
- les seuils réglementaires applicables à la contribution sonore du projet à partir des niveaux de bruit des routes objet du projet seulement (sans la contribution sonore des routes adjacentes).

☉ Mesures de bruit in-situ

25 mesures de bruit de 24 heures consécutives (nommées Points Fixes PF1 à PF25) ont été réalisées du 5 au 15 octobre 2015 sur les communes de Noyarey, Sassenage, Saint Egrève, Saint Martin le Vinoux, Fontaine, Seyssinet Pariset, Grenoble, Seyssins, Echirolles, Le Pont de Claix et Claix, **aux abords des autoroutes A48, A480 et A51.**

5 mesures de bruit de 24 heures consécutives (nommées Points Fixes PF1-1 à PF1-5) ont été réalisées du 12 au 15 octobre 2015 sur les communes de Grenoble et Echirolles **aux abords de la RN87.**

Les mesures effectuées sont qualifiées de mesures de constat, c'est-à-dire qu'elles permettent de relever le niveau de bruit ambiant en un lieu donné, dans un état donné et à un moment donné. Durant les périodes de mesurage, les conditions météorologiques et les comptages de trafic routier ont été relevées.

Les microphones sont placés à deux mètres en avant des façades. L'objectif est de mesurer le bruit ambiant sur les deux périodes réglementaires (6h-22h) et (22h-6h) et d'en extraire le bruit particulier (c'est-à-dire la contribution routière).

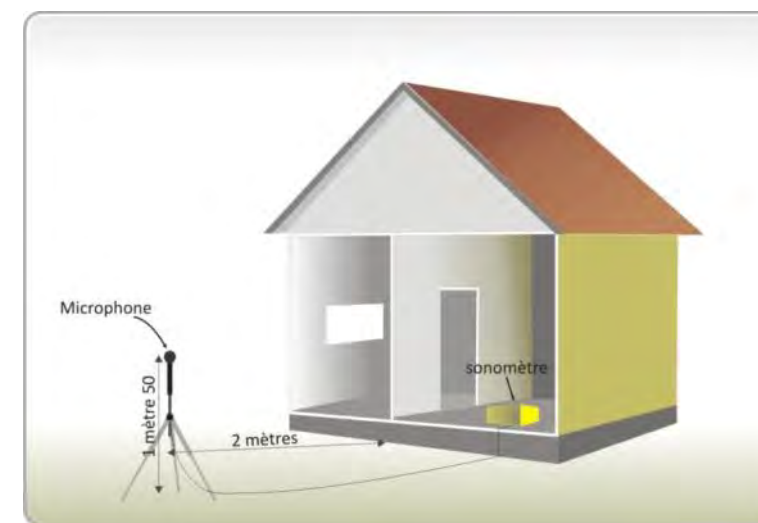


Figure 418 : Schéma explicatif d'une mesure acoustique en façade de logement, Source : Egis

La méthodologie adoptée lors de ces campagnes de mesure s'appuie sur celles définies dans les normes :

- NF S 31-010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement ;
- NF S 31-085 relative au mesurage du bruit dû au trafic routier en vue de sa caractérisation ;
- NF S 31-088 relative au mesurage du bruit dû au trafic ferroviaire.

Le Point Fixe (PF) est une mesure du niveau de pression acoustique réalisée pendant une période de 24 heures. Elle permet de connaître les niveaux sonores sur les périodes réglementaires diurne (6 h - 22 h) et nocturne (22 h - 6 h). Elle est basée sur la méthode du « LAeq court », qui stocke un échantillon LAeq par seconde pendant l'intervalle de mesure. Cette méthode permet de reconstituer l'évolution temporelle d'un environnement sonore et d'en déduire la valeur du niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, noté LAeq.

Cette méthode permet également d'identifier des sources de bruit particulier à partir de leur signature acoustique et d'en déduire leur contribution sur un des deux intervalles de références réglementaires (6h-22h) et (22h-6h).

Les plans des pages suivantes permettent de localiser les 30 points de mesure réalisés :

COMMUNES DE NOYAREY, SASSENAGE, SAINT-EGREVE ET SAINT-MARTIN-LE-VINOUX (A48/A480)

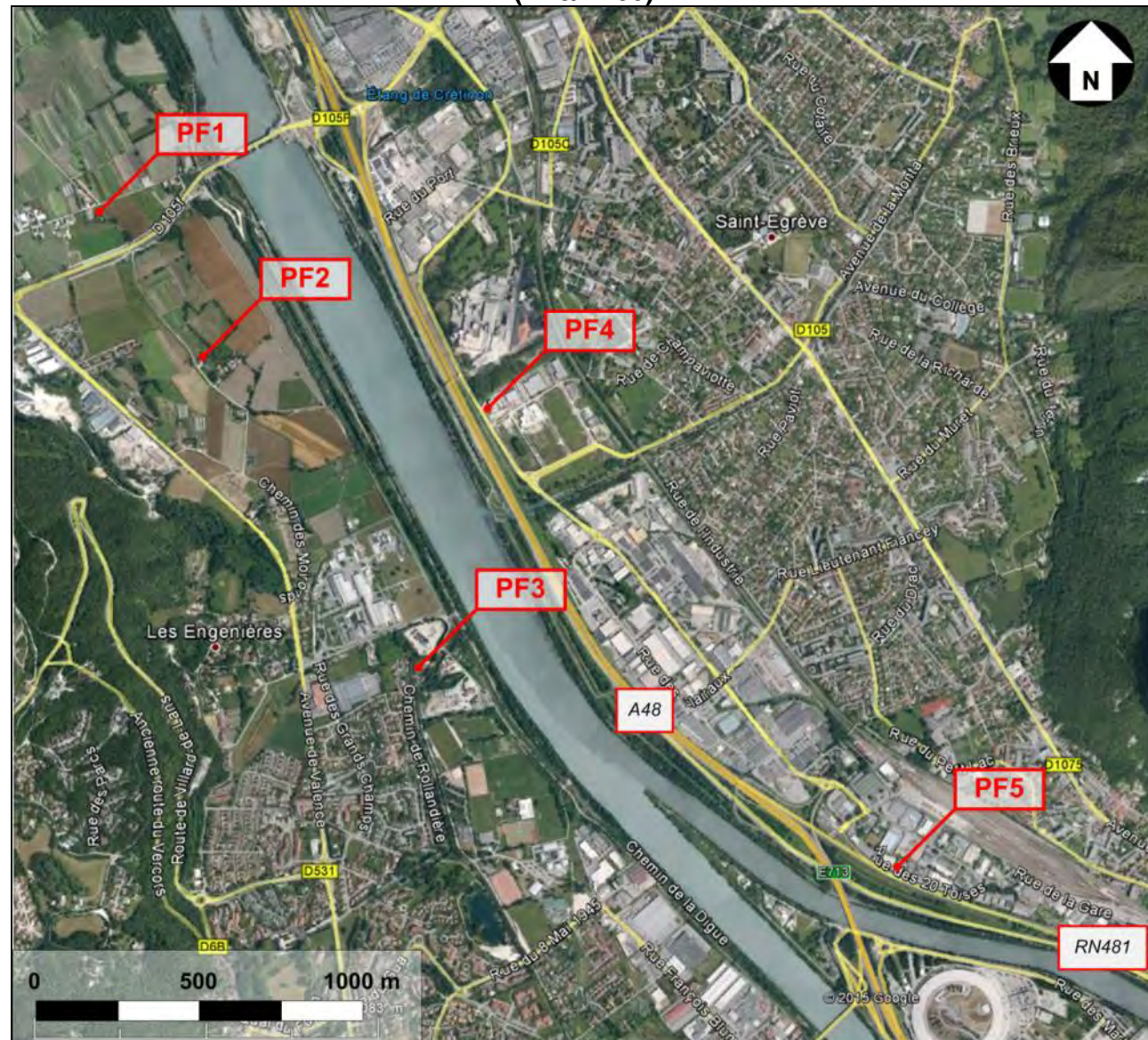


Figure 419 : Localisation des mesures de bruit sur les communes de Noyarey (PF1), Sassenage (PF2 et PF3), Saint-Égrève (PF4) et Saint-Martin-le-Vinoux (PF5)

COMMUNES DE FONTAINE, SEYSSINET-PARISSET ET GRENOBLE (A480)



Figure 420 : Localisation des mesures de bruit sur les communes de Fontaine (PF6 et PF7), Seyssinet-Pariset (PF8 à PF10) et Grenoble (PF11 à PF14)

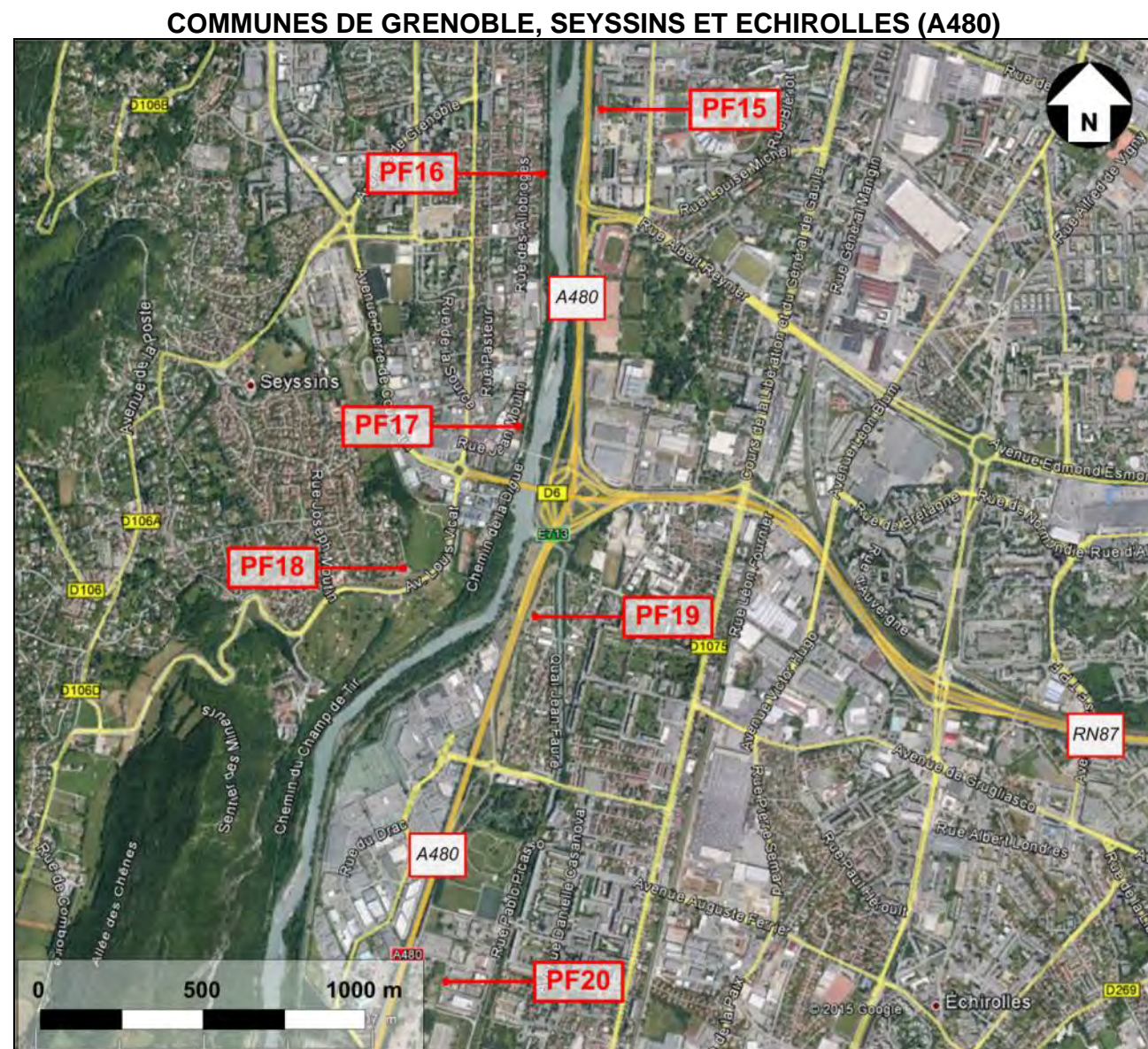


Figure 421 : Localisation des mesures de bruit sur les communes de Grenoble (PF15), Seyssins (PF16 à PF18) et Echirolles (PF19 et PF20)

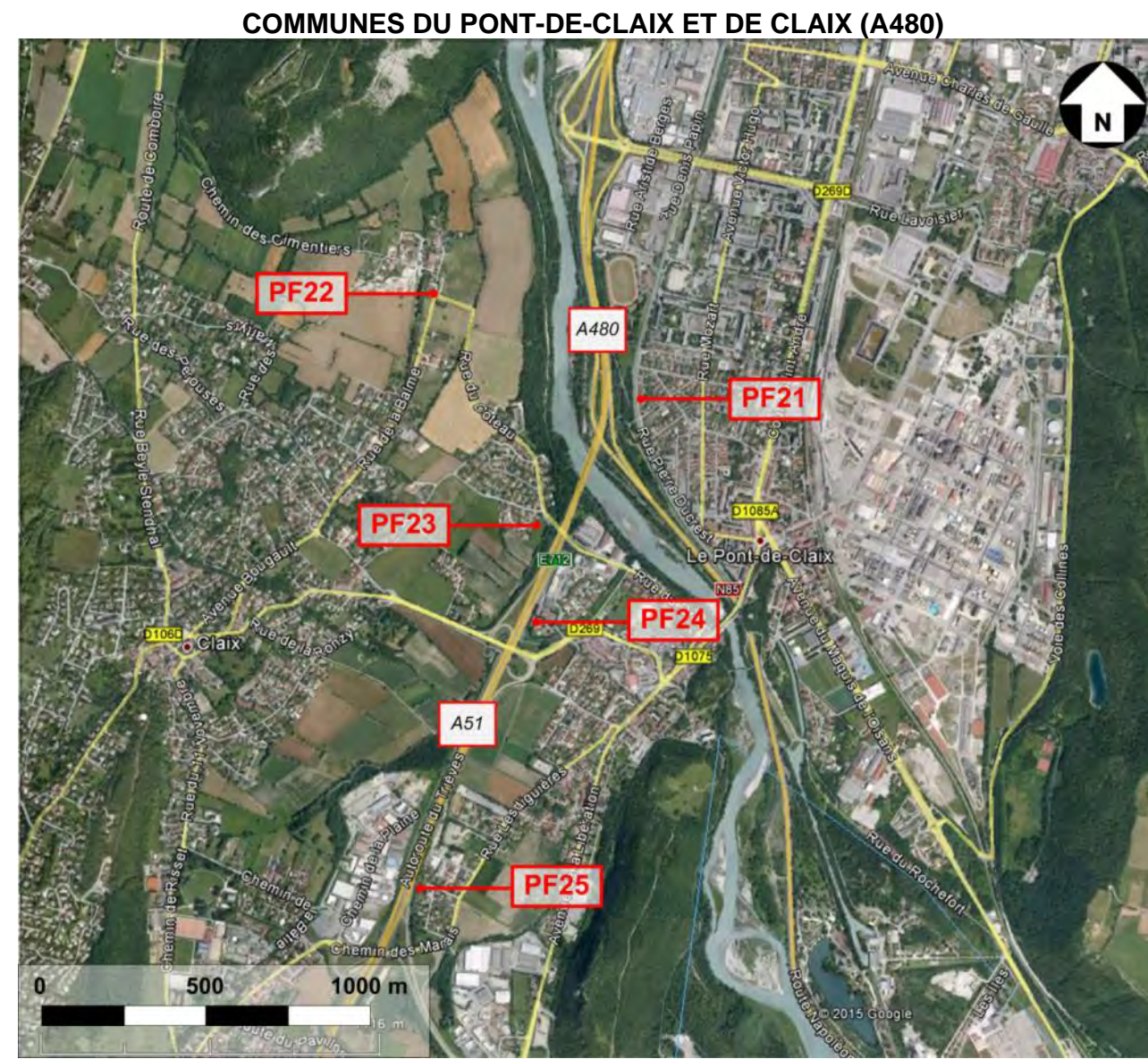


Figure 422 : Localisation des mesures de bruit sur les communes du Pont-de-Claix (PF21) et de Claix (PF22 à PF25)

COMMUNES DE GRENOBLE ET ECHIROLLES (RN87)

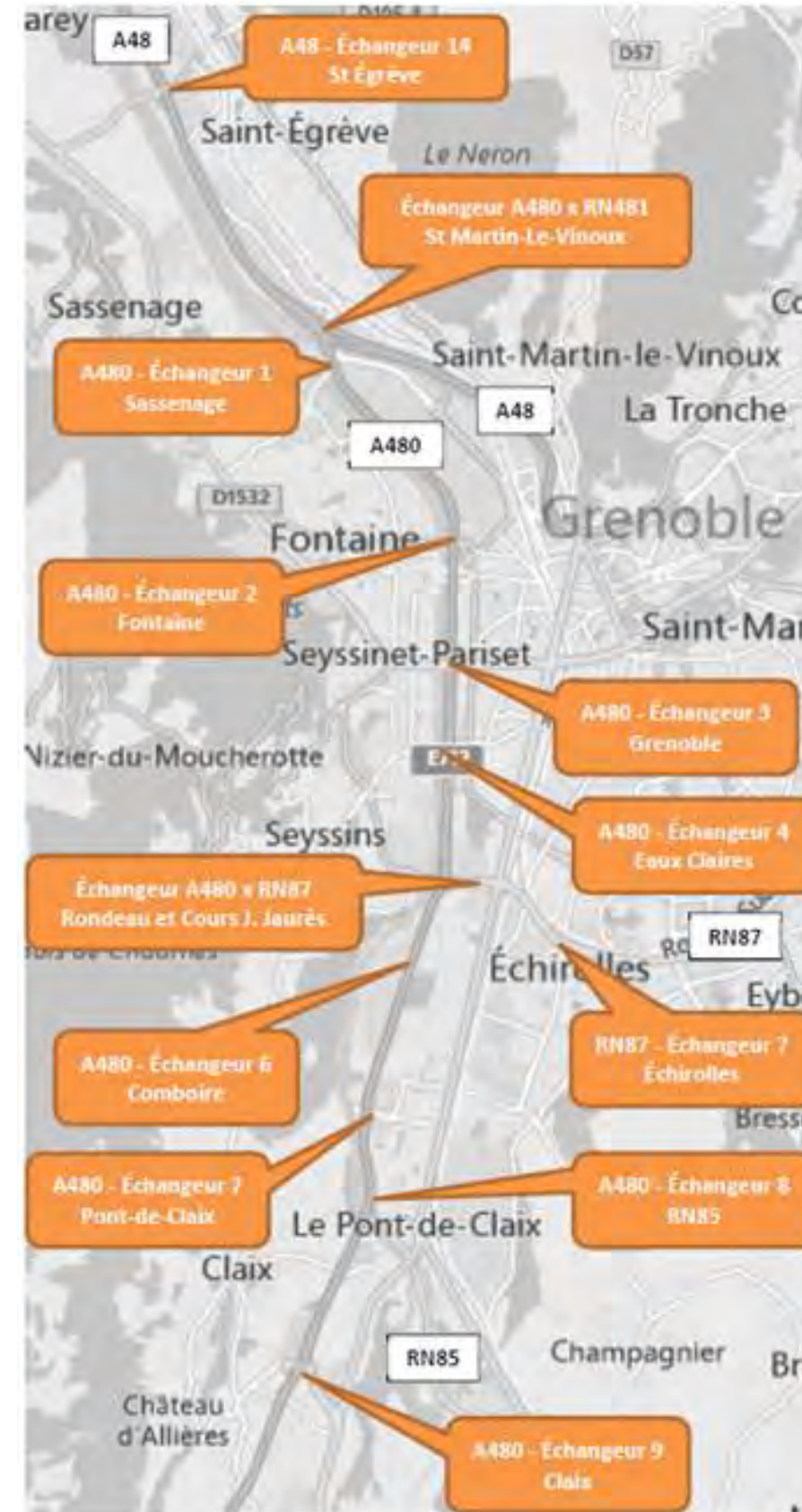
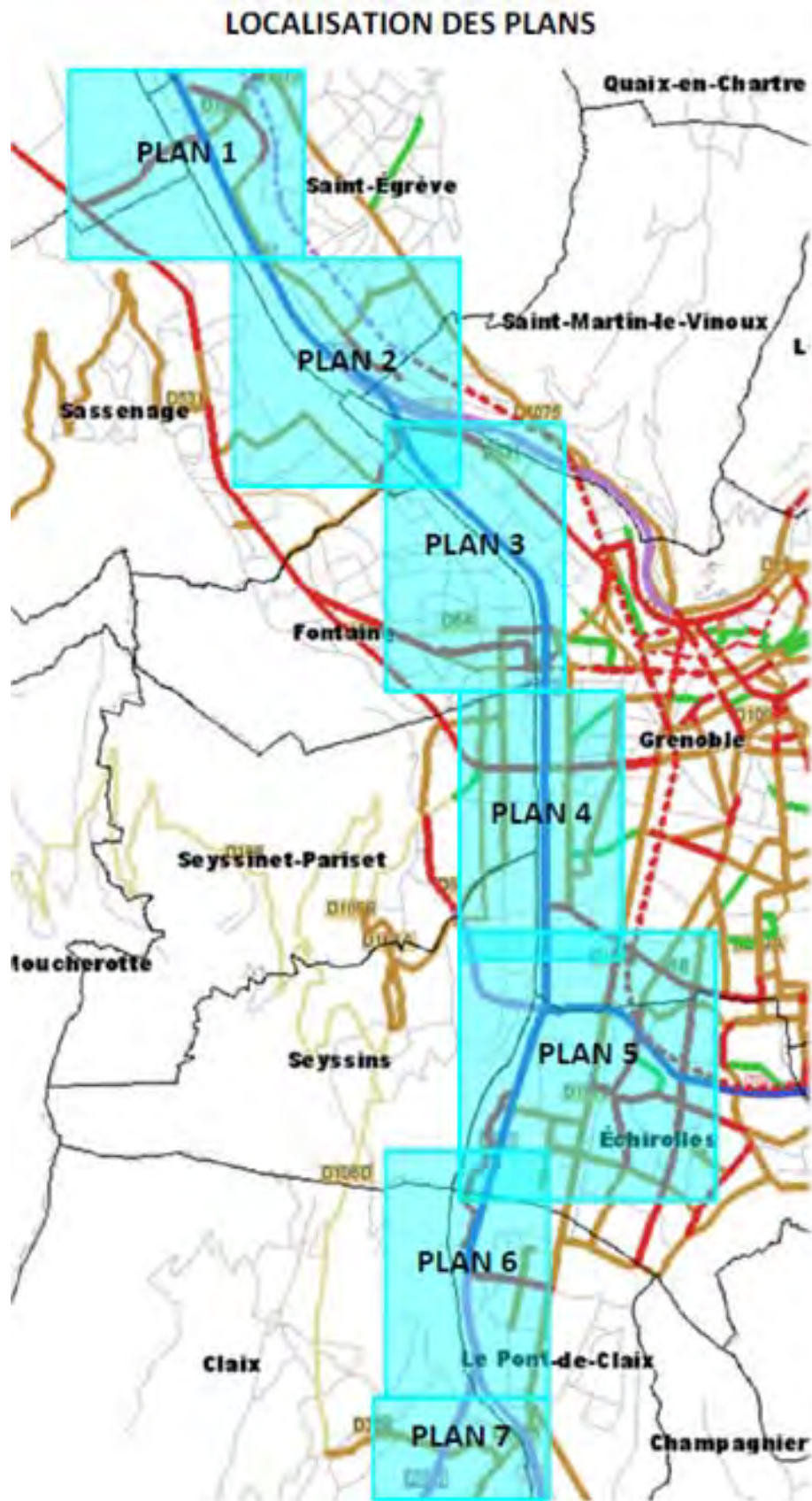


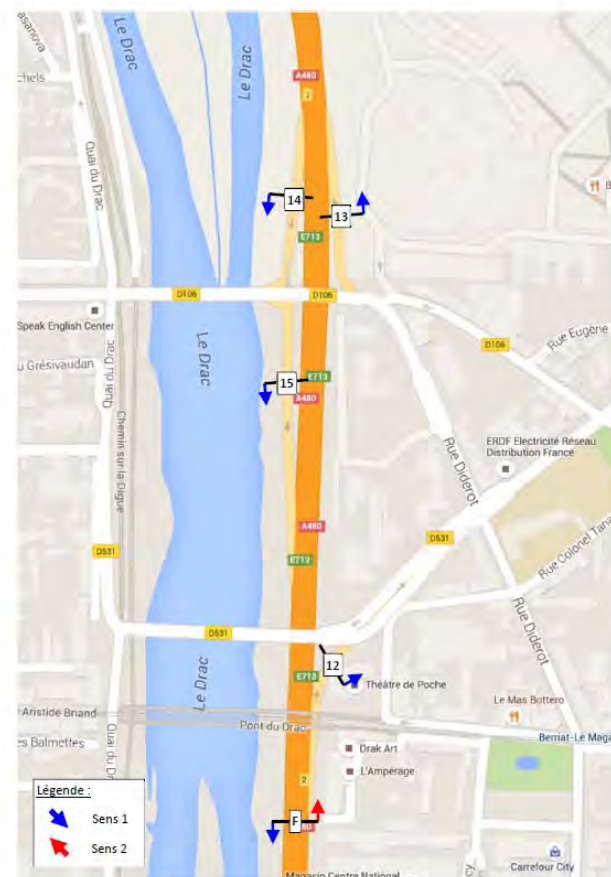
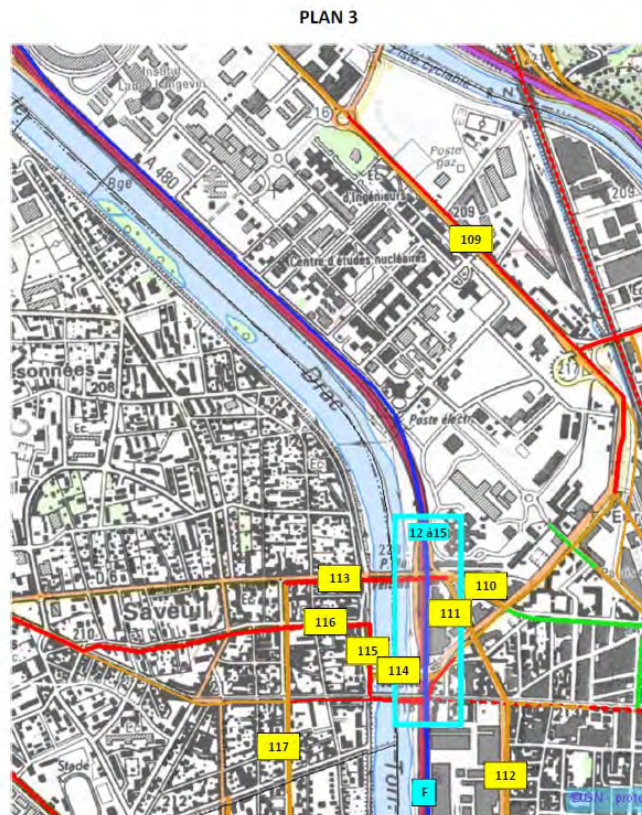
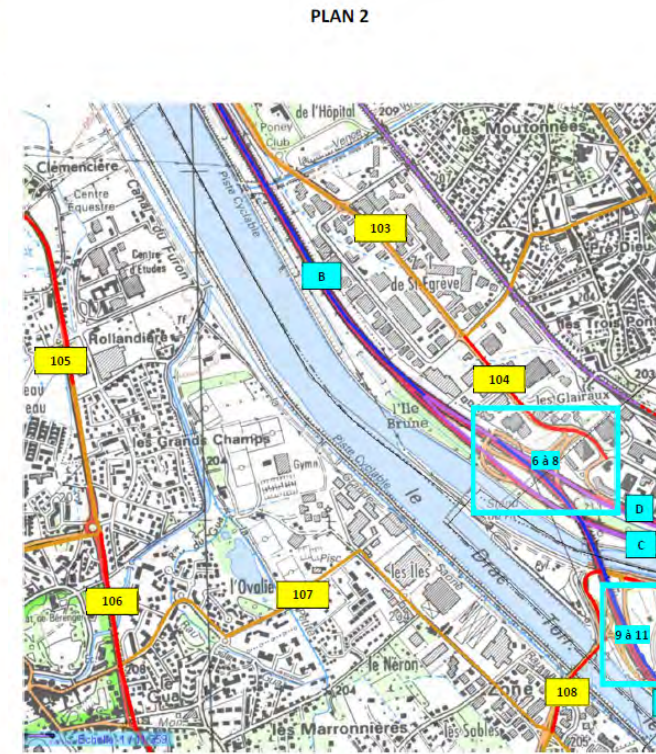
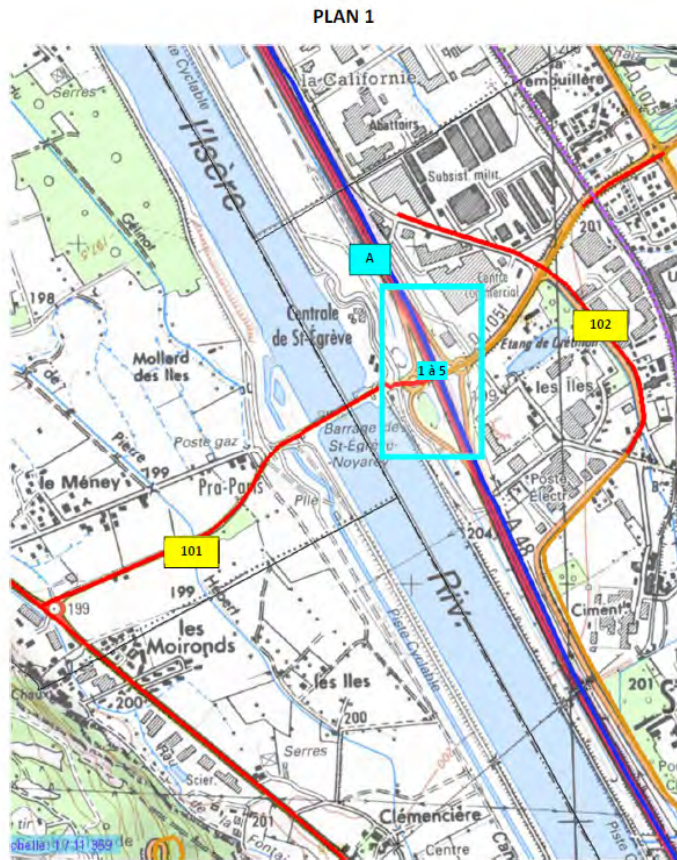
Figure 423 : Localisation des mesures de bruit sur les communes de Grenoble (PF1-2) et Echirolles (PF1-1 et PF1-3 à PF1-5)

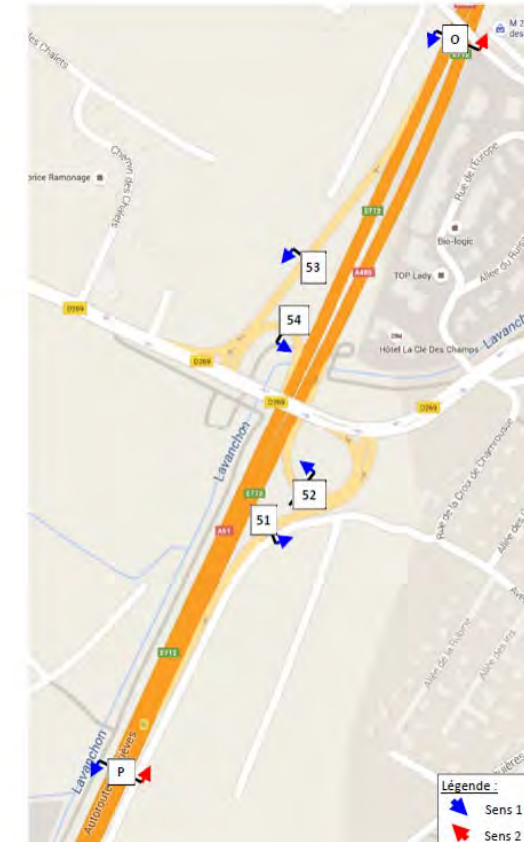
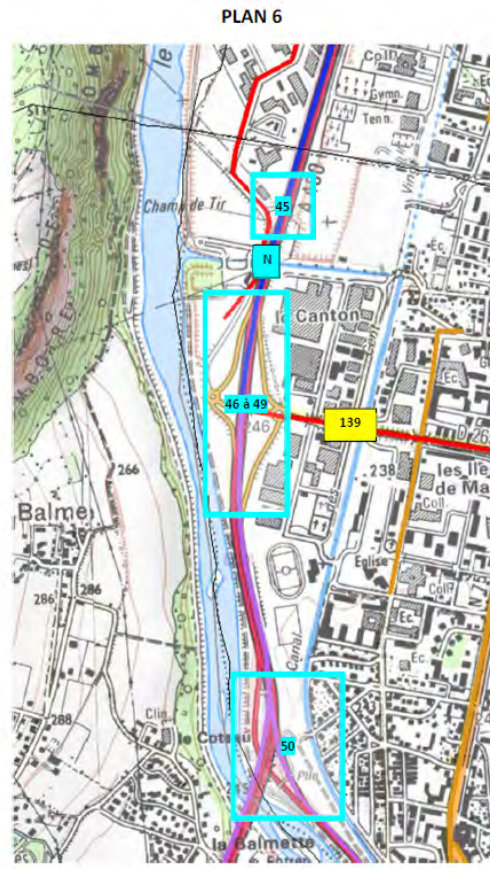
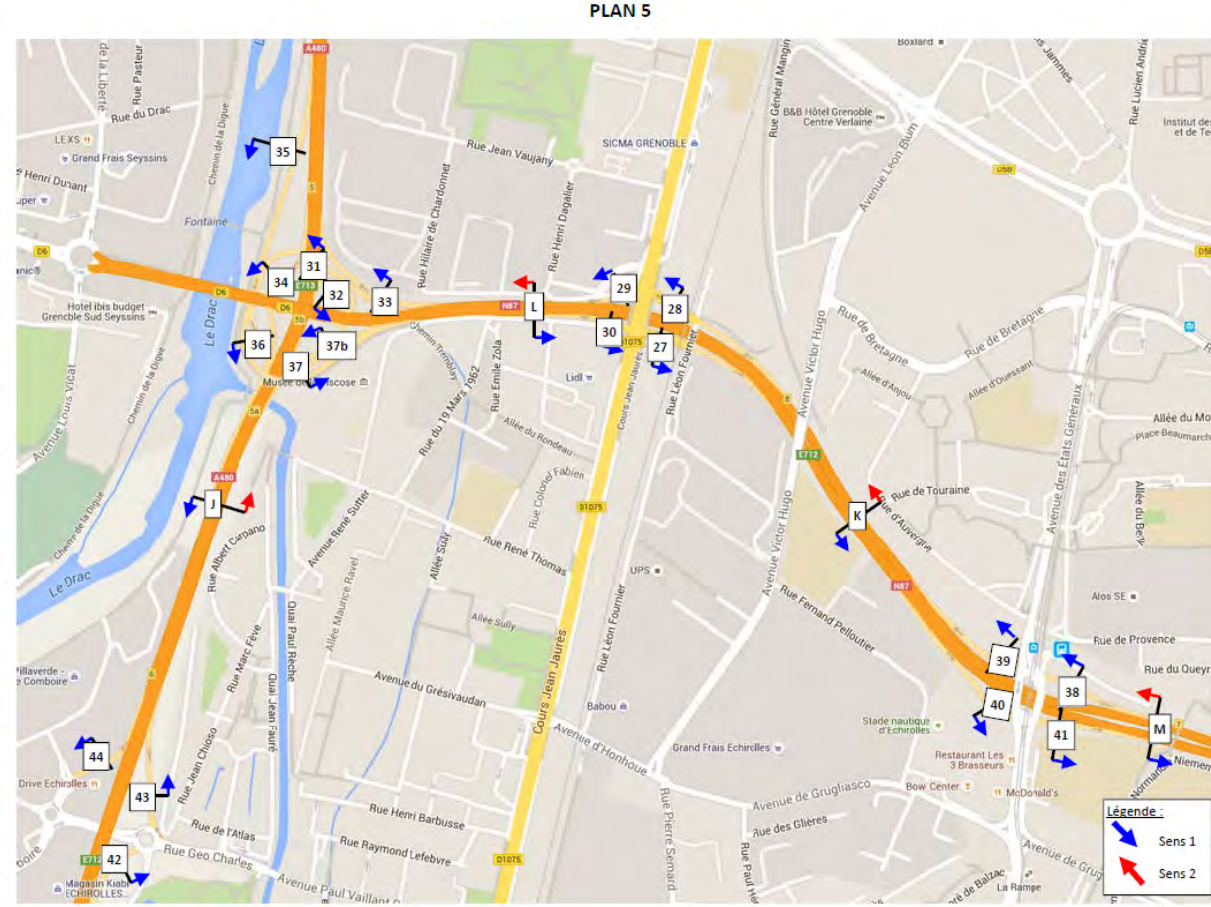
⊙ Hypothèses de trafic routier en situation initiale

On présente ci-contre et dans les pages suivantes :

- les plans de découpage de la zone d'étude en 7 secteurs ;
- les hypothèses de trafic (trafic routier) des différents tronçons.







Tronçon					24h			Jour (6h-18h)				Soir (18h-22h)				Nuit (22h-6h)				
Route	N°	Sens	Plan	Échangeur	Localisation	TMJA	%PL	vitesse	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL
A48	A	1	1	A48 - Échangeur 14 - St Égrève	section courante A48	40 896	8.1%	100	2 532	8.9	96	90	1 939	3.1	110	90	345	13.4	114	90
A48	A	2	1	A48 - Échangeur 14 - St Égrève	section courante A48	44 351	7.5%	108	2 724	8.7	106	90	2 252	2.8	109	90	331	8.4	114	90
A48	1	1	1	A48 - Échangeur 14 - St Égrève	sortie Sud - RD105F	7 568	4.2%	50	469	4.7	50	50	343	2.8	50	50	71	2.7	50	50
A48	2	1	1	A48 - Échangeur 14 - St Égrève	sortie Sud - rue des îles	3 541	2.4%	50	228	2.7	50	50	150	0.9	50	50	26	2.3	50	50
A48	3	1	1	A48 - Échangeur 14 - St Égrève	entrée Nord	9 001	6.4%	50	560	7.2	50	50	476	2.6	50	50	48	11.5	50	50
A48	4	1	1	A48 - Échangeur 14 - St Égrève	sortie Nord	6 902	8.5%	50	450	8.8	50	50	278	4.6	50	50	49	15.4	50	50
A48	5	1	1	A48 - Échangeur 14 - St Égrève	entrée Sud	9 762	3.8%	50	637	4.1	50	50	415	1.4	50	50	58	7.6	50	50
A480	B	1	2	Échangeur A480 x RN481 - St Martin-Le-Vinoux	section courante A480	29 005	6.6%	93	1 756	7.2	88	88	1 471	2.6	101	90	257	10.7	109	90
A480	B	2	2	Échangeur A480 x RN481 - St Martin-Le-Vinoux	section courante A480	46 561	7.6%	106	2 86	8.5	104	90	2 271	3.8	107	90	381	8.3	111	90
RN481	C	1	2	Échangeur A480 x RN481 - St Martin-Le-Vinoux	RN481 vers Grenoble	17 204	3.4%	92	1 090	2.9	88	88	798	1.3	101	90	117	3.5	109	90
RN481	D	1	2	Échangeur A480 x RN481 - St Martin-Le-Vinoux	RN481 vers A480	15 209	3.1%	106	904	3.0	104	90	834	1.6	107	90	129	2.1	111	90
RN481	6	1	2	Échangeur A480 x RN481 - St Martin-Le-Vinoux	RN481 - éch. 15 - sortie	4 767	2.4%	50	300	2.6	50	50	224	0.8	50	50	34	1.3	50	50
A480	7	1	2	Échangeur A480 x RN481 - St Martin-Le-Vinoux	A480 - sortie vers St Martin-le-V.	6 411	3.0%	50	420	3.2	50	50	256	0.6	50	50	44	1.8	50	50
A480	8	1	2	Échangeur A480 x RN481 - St Martin-Le-Vinoux	A480 - entrée vers Grenoble	8 707	2.7%	50	576	3.1	50	50	357	0.9	50	50	45	3.5	50	50
RN481	8b	1	2	Échangeur A480 x RN481 - St Martin-Le-Vinoux	RN481 - entrée vers Grenoble	4 528	3.6%	50	255	3.4	50	50	291	1.3	50	50	38	1.6	50	50
A480	9	1	2	A480 - Échangeur 1 - Sassenage	Sortie Sud	6 813	3.5%	50	427	3.1	50	50	304	3.1	50	50	58	4.6	50	50
A480	10	1	2	A480 - Échangeur 1 - Sassenage	Sortie Nord	5 115	3.6%	50	324	3.7	50	50	232	1.8	50	50	37	9.2	50	50
A480	11	1	2	A480 - Échangeur 1 - Sassenage	Entrée Sud	6 238	3.1%	50	395	3.5	50	50	278	0.8	50	50	48	6.5	50	50
A480	E	1	2	A480 - Échangeur 1 - Sassenage	section courante A480	39 472	7.3%	84	2 441	8.1	79	79	1 908	2.6	86	86	319	11.8	103	90
A480	E	2	2	A480 - Échangeur 1 - Sassenage	section courante A480	43 770	7.7%	97	2 764	8.7	95	90	1 958	3.6	100	90	347	8.1	105	90
A480	12	1	3	A480 - Échangeur 2 - Fontaine	Sortie Sud	8 569	1.0%	50	515	1.2	50	50	442	0.3	50	50	77	0.7	50	50
A480	13	1	3	A480 - Échangeur 2 - Fontaine	Entrée Nord	4 394	0.9%	50	273	0.9	50	50	207	0.6	50	50	36	0.6	50	50

Route	Tronçon				24h			Jour (6h-18h)				Soir (18h-22h)				Nuit (22h-6h)				
	N°	Sens	Plan	Échangeur	Localisation	TMJA	%PL	vitesse	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL
A480	14	1	3	A480 - Échangeur 2 - Fontaine	Sortie Nord	2 420	0.9%	50	138	1.1	50	50	150	0.3	50	50	20	0.9	50	50
A480	15	1	3	A480 - Échangeur 2 - Fontaine	Entrée Sud	10 117	1.0%	50	617	1.2	50	50	508	0.5	50	50	85	0.4	50	50
A480	F	1	3	A480 - Échangeur 2 - Fontaine	section courante A480	47 843	6.9%	81	2 962	7.6	76	76	2 298	2.5	83	83	389	10.6	99	90
A480	F	2	3	A480 - Échangeur 2 - Fontaine	section courante A480	47 879	6.7%	91	3 002	7.6	88	88	2 191	3.1	93	90	387	7.1	102	90
A480	G	1	4	A480 - Échangeur 3 - Grenoble	section courante A480	46 635	6.6%	81	2 888	7.4	76	76	2 230	2.2	84	84	382	10.7	101	90
A480	G	2	4	A480 - Échangeur 3 - Grenoble	section courante A480	43 271	7.1%	88	2 712	8.2	85	85	1 990	2.8	90	90	346	7.1	101	90
A480	16	1	4	A480 - Échangeur 3 - Grenoble	Échangeur 3B - Sortie Sud	7 105	0.5%	50	416	0.6	50	50	402	0.2	50	50	63	0.7	50	50
A480	17	1	4	A480 - Échangeur 3 - Grenoble	Échangeur 3B - Sortie Nord vers Grenoble	5 609	2.0%	50	320	2.3	50	50	336	0.6	50	50	53	4.0	50	50
A480	18	1	4	A480 - Échangeur 3 - Grenoble	Grenoble vers entrée Nord et Sud	15 603	1.4%	50	946	1.6	50	50	767	0.8	50	50	148	1.3	50	50
A480	19	1	4	A480 - Échangeur 3 - Grenoble	Échangeur 3A - Entrée Nord	8 335	1.7%	50	518	1.9	50	50	390	0.6	50	50	71	2.3	50	50
A480	20	1	4	A480 - Échangeur 3 - Grenoble	Échangeur 3B - Sortie Nord vers Seyssinet	1 840	2.5%	50	112	2.8	50	50	100	0.6	50	50	12	3.2	50	50
A480	21	1	4	A480 - Échangeur 3 - Grenoble	Grenoble vers entrée Sud et Seyssinet	10 516	1.2%	50	626	1.5	50	50	546	0.4	50	50	103	0.5	50	50
A480	22	1	4	A480 - Échangeur 3 - Grenoble	Échangeur 3B - Seyssinet vers entrée Sud	3 884	2.7%	50	252	2.9	50	50	165	2.1	50	50	26	1.5	50	50
A480	23	1	4	A480 - Échangeur 3 - Grenoble	Échangeur 3B - Grenoble vers entrée Sud	7 447	0.9%	50	437	1.1	50	50	389	0.4	50	50	81	0.3	50	50
A480	H	1	4	A480 - Échangeur 3 - Grenoble	Échangeur 3B - section courante A480	51 600	6.0%	82	3 209	6.7	78	78	2 415	2.2	85	85	429	8.6	100	90
A480	H	2	4	A480 - Échangeur 3 - Grenoble	Échangeur 3B - section courante A480	49 984	6.0%	85	3 104	6.9	81	81	2 372	2.6	86	86	406	6.3	102	90
A480	24	1	4	A480 - Échangeur 4 - Eaux Claires	sortie Sud	4 767	1.0%	50	305	1.1	50	50	221	0.4	50	50	27	1.0	50	50
A480	25	1	4	A480 - Échangeur 4 - Eaux Claires	entrée Nord	6 888	2.6%	50	424	3.0	50	50	352	1.7	50	50	49	1.6	50	50
A480	26	1	4	A480 - Échangeur 4 - Eaux Claires	Sortie Nord	8 080	0.5%	50	523	0.6	30	30	352	0.1	30	30	50	0.3	30	30
A480	I	1	4	A480 - Échangeur 4 - Eaux Claires	section courante A480	44 366	6.6%	84	2 737	7.4	79	79	2 108	2.4	88	88	387	9.4	100	90
A480	I	2	4	A480 - Échangeur 4 - Eaux Claires	section courante A480	46 901	6.3%	81	2 927	7.1	76	76	2 192	2.8	84	84	375	6.8	100	90
RN87	K	1	5	A480 x RN87 - Rondeau et Cours J. Jaurès	section courante RN87	46 398	6.1%	81	2 937	6.8	78	78	2 117	2.4	85	85	336	8.5	95	90
RN87	K	2	5	A480 x RN87 - Rondeau et Cours J. Jaurès	section courante RN87	48 881	6.1%	78	3 019	6.9	74	74	2 362	2.6	80	80	400	6.1	95	90

Tronçon						24h			Jour (6h-18h)				Soir (18h-22h)				Nuit (22h-6h)			
Route	N°	Sens	Plan	Échangeur	Localisation	TMJA	%PL	vitesse	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL
RN87	27	1	5	A480 x RN87 - Rondeau et Cours J. Jaurès	RN87 x cours JJ - entrée Est	6 128	2.0%	50	398	2.1	50	50	259	0.2	50	50	40	1.4	50	50
RN87	28	1	5	A480 x RN87 - Rondeau et Cours J. Jaurès	RN87 x cours JJ - sortie Est	4 805	2.8%	50	310	3.0	50	50	199	0.3	50	50	36	1.6	50	50
RN87	29	1	5	A480 x RN87 - Rondeau et Cours J. Jaurès	RN87 x cours JJ - entrée Ouest	7 305	3.5%	50	468	3.3	50	50	327	2.2	50	50	47	2.9	50	50
RN87	30	1	5	A480 x RN87 - Rondeau et Cours J. Jaurès	RN87 x cours JJ - sortie Ouest	6 138	4.9%	50	413	4.5	50	50	224	2.8	50	50	35	4.6	50	50
RN87	L	1	5	RN87 - Cours J. Jaurès et Echirolles	section courante RN87	46 981	5.0%	70	2 958	5.6	67	67	2 181	1.6	75	75	345	7.7	82	82
RN87	L	2	5	RN87 - Cours J. Jaurès et Echirolles	section courante RN87	43 799	4.9%	71	2 703	6.1	67	67	2 108	1.9	73	73	367	5.7	89	89
A480	31	1	5	A480 x RN87 - Rondeau et Cours J. Jaurès	RN87 Est vers A480 Sud	17 938	2.5%	50	1106	2.5	30	30	909	1.0	30	30	129	2.4	30	30
A480	32	1	5	A480 x RN87 - Rondeau et Cours J. Jaurès	A480 Sud vers RN87 Ouest	5 001	1.8%	50	335	1.9	30	30	213	1.2	30	30	16	1.6	30	30
A480	33	1	5	A480 x RN87 - Rondeau et Cours J. Jaurès	RN87 Est vers A480 Nord	20 756	6.6%	50	1259	6.6	50	50	1003	2.4	50	50	204	5.9	50	50
A480	34	1	5	A480 x RN87 - Rondeau et Cours J. Jaurès	A480 Nord vers RN87 Ouest	3 005	1.6%	50	190	1.9	50	50	137	0.4	50	50	22	2.4	50	50
A480	35	1	5	A480 x RN87 - Rondeau et Cours J. Jaurès	A480 Nord vers RN87 Est	21 846	5.3%	50	1332	6.3	50	50	1069	1.6	50	50	199	9.5	50	50
A480	36	1	5	A480 x RN87 - Rondeau et Cours J. Jaurès	RN87 Ouest vers A480 Sud	5 826	1.4%	50	389	2.2	50	50	249	0.4	50	50	21	2.0	50	50
A480	37	1	5	A480 x RN87 - Rondeau et Cours J. Jaurès	A480 Sud vers RN87 Est	16 688	2.1%	50	1086	2.4	50	50	722	0.8	50	50	96	1.8	50	50
A480	37b	1	5	A480 x RN87 - Rondeau et Cours J. Jaurès	RN87 Ouest vers A480 Nord	2 536	1.9%	50	163	2.0	30	30	106	0.2	30	30	19	3.7	30	30
A480	J	1	5	A480- Entre Rondeau et Comboire	section courante A480	45 530	4.2%	97	2 849	4.6	94	90	2 170	1.7	100	90	333	5.8	108	90
A480	J	2	5	A480- Entre Rondeau et Comboire	section courante A480	45 331	4.6%	90	2 925	5.2	86	86	2 022	2.0	95	90	268	5.6	106	90
RN87	38	1	5	RN87 - Échangeur 7 - Échirolles	sortie Est	5 519	1.7%	50	343	1.8	50	50	270	0.4	50	50	40	1.2	50	50
RN87	39	1	5	RN87 - Échangeur 7 - Échirolles	entrée Ouest	7 865	1.0%	50	471	1.1	50	50	399	0.3	50	50	76	0.7	50	50
RN87	40	1	5	RN87 - Échangeur 7 - Échirolles	sortie Ouest	6 537	1.2%	50	398	1.3	50	50	353	0.2	50	50	44	1.3	50	50
RN87	41	1	5	RN87 - Échangeur 7 - Échirolles	entrée Est	5 847	1.5%	50	356	1.6	50	50	279	0.3	50	50	58	0.6	50	50
RN87	M	1	5	RN87 - Échangeur 7 - Échirolles	section courante RN87	44 089	5.0%	86	2 778	5.7	82	82	2 006	1.6	89	89	341	7.4	99	90
RN87	M	2	5	RN87 - Échangeur 7 - Échirolles	section courante RN87	43 493	5.3%	85	2 700	6.4	81	81	2 078	2.0	85	85	348	6.3	101	90
A480	42	1	5	A480 - Échangeur 6 - Comboire Nord	sortie Sud	1 849	0.4%	50	124	0.5	50	50	72	0.2	50	50	9	0.5	50	50

Tronçon						24h			Jour (6h-18h)				Soir (18h-22h)				Nuit (22h-6h)			
Route	N°	Sens	Plan	Échangeur	Localisation	TMJA	%PL	vitesse	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL
A480	43	1	5	A480 - Échangeur 6 - Comboire Nord	entrée Nord	12 870	1.1%	50	823	1.2	50	50	650	0.7	50	50	49	1.9	50	50
A480	44	1	5	A480 - Échangeur 6 - Comboire Nord	sortie Nord	13 708	1.2%	50	937	1.7	50	50	501	1.1	50	50	58	1.8	50	50
A480	45	1	6	A480 - Échangeur 6 - Comboire sud	sortie Nord	1 271	1.7%	50	95	2.0	50	50	27	1.5	50	50	3	14.1	50	50
A480	N	1	6	A480 - Échangeur 7 - Pont-de-Claix	section courante A480	31 222	5.2%	106	1 856	6.0	103	90	1 682	1.9	107	90	278	5.9	114	90
A480	N	2	6	A480 - Échangeur 7 - Pont-de-Claix	section courante A480	34 159	5.1%	99	2 217	5.7	95	90	1 435	2.4	106	90	227	5.6	112	90
A480	46	1	6	A480 - Échangeur 7 - Pont-de-Claix	sortie Sud	6 006	2.0%	50	428	2.3	50	50	180	0.8	50	50	19	3.0	50	50
A480	47	1	6	A480 - Échangeur 7 - Pont-de-Claix	entrée Nord	5 860	3.1%	50	379	3.9	50	50	243	1.0	50	50	43	3.1	50	50
A480	48	1	6	A480 - Échangeur 7 - Pont-de-Claix	sortie Nord	5 711	2.0%	50	348	3.2	50	50	270	1.2	50	50	57	2.5	50	50
A480	49	1	6	A480 - Échangeur 7 - Pont-de-Claix	entrée Sud	9 146	0.8%	50	555	1.4	50	50	553	0.3	50	50	35	1.1	50	50
A480	50	1	6	A480 - Échangeur 8 - RN85	entrée	12 523	7.5%	50	831	4.9	50	50	471	1.4	50	50	83	4.8	50	50
A480	50	2	6	A480 - Échangeur 8 - RN85	sortie	12 063	7.9%	50	726	5.9	50	50	638	1.2	50	50	100	4.9	50	50
A480	O	1	7	A480 - Échangeur 9 - Claix	section courante A480	22 242	3.4%	109	1 315	3.9	107	90	1 309	1.4	109	90	153	4.8	115	90
A480	O	2	7	A480 - Échangeur 9 - Claix	section courante A480	21 892	3.0%	102	1 444	3.3	99	90	896	1.8	109	90	122	3.5	111	90
A480	51	1	7	A480 - Échangeur 9 - Claix	sortie Sud	2 053	0.8%	50	143	1.5	50	50	70	0.3	50	50	7	1.4	50	50
A480	52	1	7	A480 - Échangeur 9 - Claix	entrée Nord	4 847	0.7%	50	327	1.3	50	50	186	1.1	50	50	22	1.9	50	50
A480	53	1	7	A480 - Échangeur 9 - Claix	sortie Nord	6 066	0.5%	50	343	1.2	50	50	401	0.5	50	50	43	1.0	50	50
A480	54	1	7	A480 - Échangeur 9 - Claix	entrée Sud	1 860	0.6%	50	120	1.7	50	50	91	0.1	50	50	7	0.1	50	50
A480	P	1	7	A480 - Échangeur 9 - Claix	section courante A480	16 778	4.0%	111	1 016	4.6	110	90	927	1.6	112	90	109	5.9	115	90
A480	P	2	7	A480 - Échangeur 9 - Claix	section courante A480	22 142	3.9%	111	1 459	4.2	110	90	908	2.3	116	90	125	4.7	117	90
RD105f	101	1+2	1	-	Noyarey	9 585	4.1%	50	583	4.6	50	50	482	2.5	50	50	82	3.0	50	50
r. Biolle	102	1+2	1	-	Saint-Egrève	5 563	7.5%	30	339	8.5	30	30	279	4.5	30	30	48	5.5	30	30

Tronçon					24h			Jour (6h-18h)				Soir (18h-22h)				Nuit (22h-6h)				
Route	N°	Sens	Plan	Échangeur	Localisation	TMJA	%PL	vitesse	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL
av. Ile Brune	103	1+2	2	-	Saint-Egrève	6 040	5.4%	30	368	6.1	50	50	303	3.3	50	50	52	4.0	50	50
av. Ile Brune	104	1+2	2	-	Saint-Egrève	11 185	5.7%	30	681	6.4	30	30	562	3.4	30	30	96	4.2	30	30
RD1532	105	1+2	2	-	Sassenage	12 980	3.1%	50	790	3.5	50	50	652	1.9	50	50	111	2.3	50	50
RD1532	106	1+2	2	-	Sassenage	13 905	2.9%	50	846	3.3	50	50	699	1.7	50	50	119	2.1	50	50
multi rte	107	1+2	2	-	Sassenage	1 860	7.0%	30	113	7.9	30	30	93	4.2	30	30	16	5.2	30	30
RD531	108	1+2	2	-	Sassenage / Grenoble	20 265	5.8%	50	1 233	6.6	50	50	1 018	3.5	50	50	174	4.3	50	50
RD531	109	1+2	3	-	Grenoble	17 337	8.5%	50	1 055	9.6	50	50	871	5.1	50	50	149	6.3	50	50
RD106 - rue Vercors	110	1+2	3	-	Grenoble	6 522	7.0%	50	397	7.9	50	50	328	4.2	50	50	56	5.2	50	50
rue Diderot	111	1+2	3	-	Grenoble	11 138	4.0%	30	678	4.6	30	30	560	2.4	30	30	96	3.0	30	30
rue Ampère	112	1+2	3	-	Grenoble	7 393	4.6%	30	450	5.2	30	30	371	2.8	30	30	63	3.4	30	30
RD106	113	1+2	3	-	Fontaine	11 090	5.0%	30	675	5.6	30	30	557	3.0	30	30	95	3.7	30	30
Pont Esclandon	114	1+2	3	-	Fontaine	12 160	4.7%	30	740	5.3	30	30	611	2.8	30	30	104	3.5	30	30
RD531	115	1+2	3	-	Fontaine	7 200	5.1%	30	438	5.8	30	30	362	3.1	30	30	62	3.8	30	30

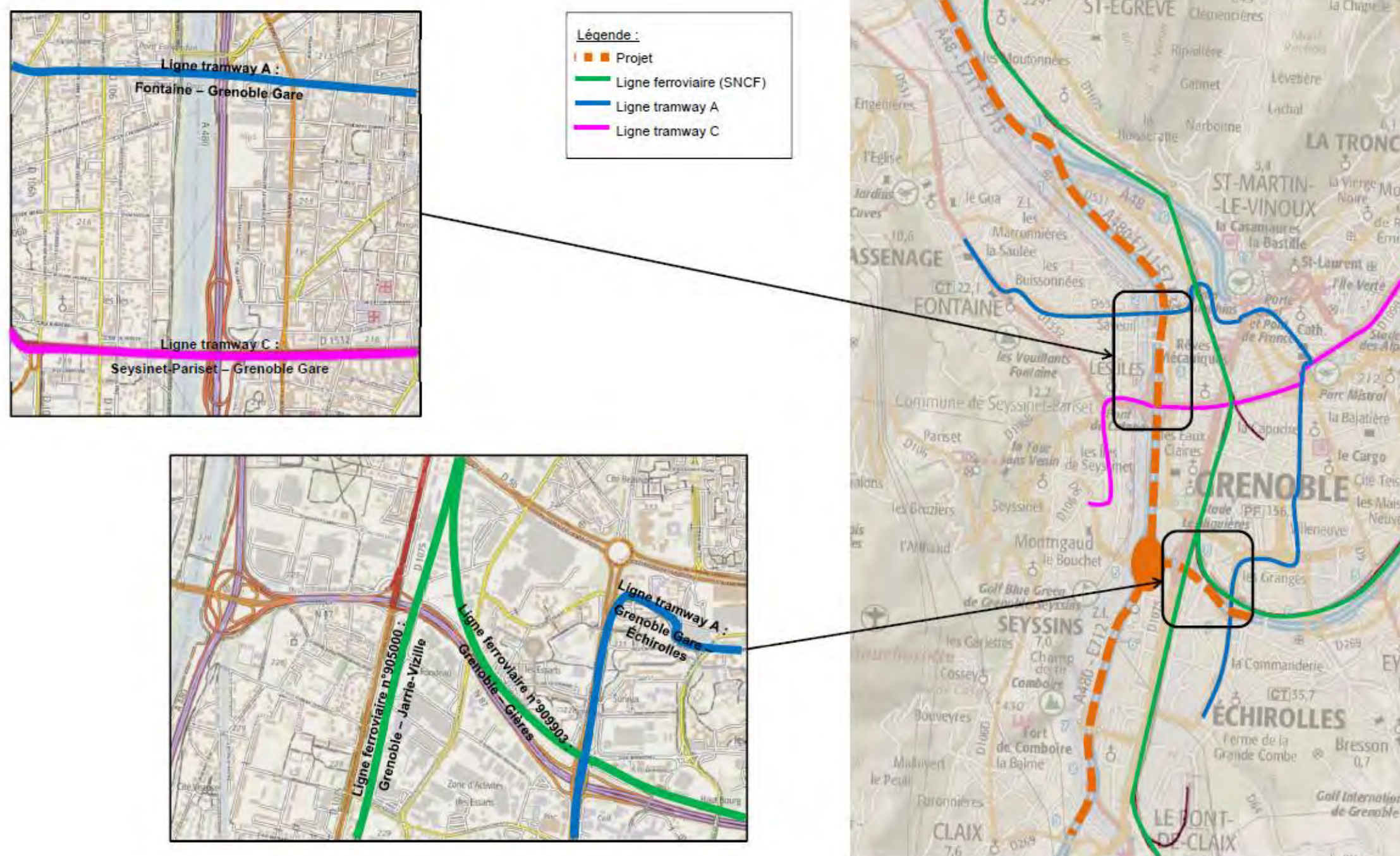
Tronçon					24h			Jour (6h-18h)				Soir (18h-22h)				Nuit (22h-6h)				
Route	N°	Sens	Plan	Échangeur	Localisation	TMJA	%PL	vitesse	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL
RD531	116	1+2	3	-	Fontaine / Grenoble	3 318	4.6%	30	202	5.2	30	30	167	2.8	30	30	28	3.4	30	30
RD106	117	1+2	3	-	Fontaine	6 115	2.2%	30	372	2.5	30	30	307	1.3	30	30	52	1.6	30	30
RD106	118	1+2	4	-	Seyssinet-Pariset	5 533	3.0%	30	337	3.4	30	30	278	1.8	30	30	47	2.2	30	30
RD106	119	1+2	4	-	Seyssinet-Pariset	2 908	2.6%	30	177	3.0	30	30	146	1.6	30	30	25	2.0	30	30
av. de Grenoble	120	1+2	4	-	Seyssinet-Pariset	3 738	1.6%	30	227	1.8	30	30	188	1.0	30	30	32	1.2	30	30
Pont de Catane	121	1+2	4	-	Seyssinet-Pariset / Grenoble	15 730	3.7%	50	957	4.2	50	50	790	2.2	50	50	135	2.8	50	50
rue N. Chorier	122	1+2	4	-	Grenoble	6 527	3.9%	30	397	4.5	30	30	328	2.4	30	30	56	2.9	30	30
RD1532	123	1+2	4	-	Grenoble	20 843	6.1%	50	1 269	6.9	50	50	1 047	3.7	50	50	179	4.5	50	50
av. Rhin et Danube	124	1+2	4	-	Grenoble	6 425	6.6%	30	391	7.5	30	30	323	4.0	30	30	55	4.9	30	30
rue A. France	125	1+2	4	-	Grenoble	4 142	2.7%	30	252	3.0	30	30	208	1.6	30	30	36	2.0	30	30
av. Rhin et Danube	126	1+2	4	-	Grenoble	8 658	4.0%	30	527	4.5	30	30	435	2.4	30	30	74	3.0	30	30
rue A. Reynier	127	1+2	4	-	Grenoble	25 540	3.4%	50	1 555	3.9	50	50	1 283	2.1	50	50	219	2.6	50	50
RD1075	128	1+2	5	-	Grenoble	17 875	3.7%	50	1 088	4.2	50	50	898	2.2	50	50	153	2.7	50	50

Tronçon					24h			Jour (6h-18h)				Soir (18h-22h)				Nuit (22h-6h)				
Route	N°	Sens	Plan	Échangeur	Localisation	TMJA	%PL	vitesse	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL	TMHA	%PL	vitesse VL	vitesse PL
RD6	129	1+2	5	-	Seyssins	20 562	3.7%	50	1 252	4.2	50	50	1 033	2.3	50	50	176	2.8	50	50
rue de Comboire	130	1+2	5	-	Échirolles	3 845	7.0%	50	234	8.0	50	50	193	4.2	50	50	33	5.2	50	50
rue Geo Charles	131	1+2	5	-	Échirolles	6 897	5.0%	30	420	5.6	30	30	346	3.0	30	30	59	3.7	30	30
RD1075	132	1+2	5	-	Échirolles	7 578	4.7%	50	461	5.3	50	50	381	2.9	50	50	65	3.5	50	50
av. Victor Hugo	133	1+2	5	-	Échirolles	10 838	4.7%	30	660	5.3	30	30	545	2.8	30	30	93	3.5	30	30
rue de Bretagne	134	1+2	5	-	Échirolles	5 412	4.1%	30	329	4.7	30	30	272	2.5	30	30	46	3.1	30	30
av. États Généraux	135	1+2	5	-	Échirolles	7 835	6.6%	50	477	7.5	50	50	394	4.0	50	50	67	4.9	50	50
av. 8 mai 1945	136	1+2	5	-	Échirolles	11 762	5.0%	30	716	5.7	30	30	591	3.0	30	30	101	3.7	30	30
rue F. Pelloutier	137	1+2	5	-	Échirolles	4 100	6.6%	30	250	7.5	30	30	206	4.0	30	30	35	4.9	30	30
RD269z	138	1+2	5	-	Échirolles	7 432	5.0%	30	452	5.6	30	30	373	3.0	30	30	64	3.7	30	30
RD269d	139	1+2	6	-	Pont-de-Claix	12 097	3.2%	30	736	3.6	30	30	608	1.9	30	30	104	2.3	30	30
RD269	140	1+2	7	-	Claix	8 708	1.2%	30	530	1.3	30	30	437	0.7	30	30	75	0.9	30	30
RD269	141	1+2	7	-	Claix	6 267	3.5%	30	381	3.9	30	30	315	2.1	30	30	54	2.6	30	30

⊙ Hypothèses de trafic ferroviaire en situation initiale

On présente ci-dessous et dans les pages suivantes :

- les plans de localisation des tronçons de trafics ferroviaires ;
- les hypothèses de trafic (trafic ferroviaire) des différents tronçons.



TMJA état initial		Ligne n°909903			Ligne n°905000			Tramway A			Tramway C			Tramway A		
		Grenoble - Gière			Grenoble - Jarrie-Vizille			Fontaine – Grenoble Gare			Seysinet-Pariset – Grenoble Gare			Grenoble Gare – Échirolles		
		V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse
TER Corail (1 BB22200 + 9 VU-VTU)	6h-18h	7	7	60												
	18h-22h	2	2	60												
	22h-6h	0	0	60												
	Total	9	9	60												
TER AGC (B82500)	6h-18h	3	3	60												
	18h-22h	1	1	60												
	22h-6h	0	0	60												
	Total	3	3	60												
TER 2N NG (Z24500)	6h-18h	23	23	60												
	18h-22h	7	7	60												
	22h-6h	1	1	60												
	Total	31	31	60												
TER-A (X73500)	6h-18h				4	4	50									
	18h-22h				1	1	50									
	22h-6h				0	0	50									
	Total				5	5	50									
FRET (1 BB26000 + 23 Fret FF)	6h-18h	1	0	60	1	1	50									
	18h-22h	0	0	60	0	1	50									
	22h-6h	0	0	60	0	0	50									
	Total	1	0	60	1	2	50									
TGV D	6h-18h	0	1	60												
	18h-22h	0	0	60												
	22h-6h	0	0	60												
	Total	0	1	60												
Tram	6h-18h							178	178	20	129	129	20	179	179	20
	18h-22h							35	35	20	28	28	20	35	35	20
	22h-6h							15	15	20	12	12	20	18	18	20
	Total							228	228	20	169	169	20	232	232	20

⊙ Modélisation acoustique de l'état initial

⊙ *Logiciel de calcul acoustique*

Les calculs acoustiques sont réalisés avec le logiciel de simulation 3D acoustique **CADNAA version 4.6**.

Cette version est compatible avec la nouvelle norme de calcul de propagation acoustique dans l'environnement NF S 31 133 de février 2011. Cette nouvelle version prend en compte notamment une révision du calcul de l'atténuation en condition favorable (NMPB 2008) et une modification de la description des sources de bruit des infrastructures de transport.

⊙ *Topographie*

Les modèles de calculs sont effectués sur un linéaire d'environ 16 km de long allant de l'échangeur de Saint Égrène (A48/A480) à l'échangeur de Varcès-Claix (A480) et au raccordement sur l'A51. Pour les aménagements du Rondeau, la modélisation acoustique est réalisée le long de la RN87 entre l'échangeur du Rondeau et l'échangeur des États Généraux (environ 2 km).

La largeur de la bande d'étude est de 500 à 600 m de part et d'autre des infrastructures. La modélisation géométrique en 3 dimensions (3D) est réalisée à partir des données topographiques suivantes fournies par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre au format dwg ou shp :

- Terrain naturel ;
- Zones de remblais / déblais (talus) ;
- Écrans acoustiques existants ;
- Ouvrages d'art, rétablissements routiers (le cas échéant) ;
- Voies de communication existantes (routes, autoroutes, voies ferrées) ;
- Bâtiments.

Un relevé topographique a été effectué en 2013 et actualisé en 2015 aux abords des routes objets de l'étude existante (A48, A480 et RN87). Pour les secteurs plus éloignés, les données topographiques sont celles présentes dans la BD TOPO 2016 (routes, bâtis et courbes de niveau).

⊙ *Protections acoustiques existantes*

Les protections acoustiques existantes de type merlon ou écran ont été modélisées. Sur l'A480, les glissières en béton de 0.8 m de haut situées sur le terre-plein central (TPC) et les glissières en béton de 1.2 m en bord de bande d'arrêt d'urgence (BAU) dans le sens Nord-Sud sont modélisées comme des écran réfléchissants.

La position et la hauteur de ces protections acoustique est issue du relevé topographique 3D de 2013.

La présence des écrans acoustiques existants au droit des diffuseurs de Louise Michel (écran de 6 mètres de hauteur avec casquette) et de Catane est également prise en compte dans la modélisation de l'état initial.

⊙ *Bâtiments*

Un repérage de terrain a été réalisé en 2015 par Egis. Associé aux données topographiques il a permis de distinguer les différents types de bâtiments sur la zone d'étude. Dans le cas d'une incertitude, le bâtiment a été considéré par défaut comme habitation (sensibilité acoustique la plus élevée).

Les hauteurs des bâtiments sont issues des fichiers de la topographie en 3D. Le nombre d'étages est estimé en considérant que 1 étage = 2.8 m de haut. Ce nombre est ajusté au cas par cas pour certains bâtis (notamment sur le premier fronton) d'après le repérage de terrain.

⊙ *Paramètres météorologiques*

L'effet des conditions météorologiques est mesurable dès que la distance Source / Récepteur est supérieure à une centaine de mètres et croît avec la distance. Il est d'autant plus important que le récepteur, ou l'émetteur, est proche du sol.

La variation du niveau sonore à grande distance est due à un phénomène de réfraction des ondes acoustiques dans la basse atmosphère (dues à des variations de la température de l'air et de la vitesse du vent).

Tout au long de l'année, sur un secteur d'étude donné, les conditions météorologiques fluctuent en combinant les effets thermiques et aérodynamiques : on peut se retrouver dans 3 situations :

- Conditions défavorables à la propagation du son : typiquement un vent soufflant dans le sens inverse de la propagation du son et/ou un gradient de température négatif,
- Conditions homogène vis-à-vis de la propagation du son : typiquement absence de vent et gradient de température nul,
- Conditions favorables à la propagation du son : typiquement un vent soufflant dans le sens de la propagation du son et/ou un gradient de température positif.

La norme NFS 31-133, « calcul des niveaux sonores dans l'environnement » impose, de modéliser au minimum en conditions homogènes afin de ne pas minimiser les niveaux de bruit calculés. Cette norme indique, pour 41 villes de France métropolitaine, des moyennes d'occurrences météorologiques favorables à la propagation du son relevées sur une année (17 à 20 ans).

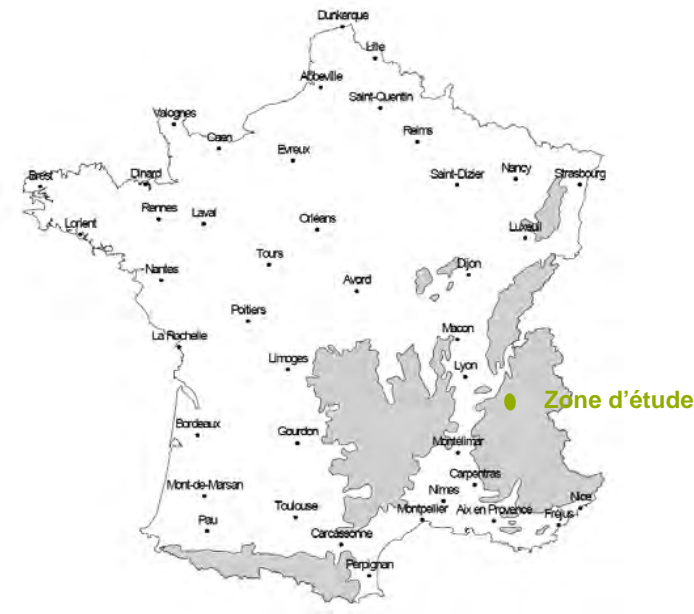


Figure 424 : Localités pour lesquelles les occurrences sont tabulées (Source : NMPB 2008)

La zone d'étude est située dans un secteur montagneux (fond grisé sur la carte). Dans ces zones, il n'est pas possible d'extrapoler les valeurs d'occurrences favorables à la propagation du son des villes les plus proches car l'influence du relief sur les caractéristiques météorologiques y est déterminante.

Dans ce cas, la NMPB 2008 indique d'utiliser des valeurs forfaitaires « par excès ». Ce principe consiste à maximiser par précaution les probabilités d'occurrence favorables à la propagation du son en utilisant dans toutes les directions, les valeurs forfaitaires régionales correspondant aux valeurs maximales d'occurrence de condition favorable de la ville la plus proche (station de Lyon pour ce projet). Or, les occurrences maximales étant très élevées, elles faussent les niveaux sonores calculés.

Les valeurs d'occurrences de condition favorable à la propagation du son modélisées sont les **moyennes des occurrences de la ville de Lyon sur l'ensemble des directions**. Cette hypothèse retenue est issue d'un ajustement lors du calage du modèle acoustique.

Météorologie																		
Valeurs d'occurrences météo. favorables																		
	20°	40°	60°	80°	100°	120°	140°	160°	180°	200°	220°	240°	260°	280°	300°	320°	340°	360°
Jour:	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
Soir:	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
Nuit:	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

Figure 425 : Valeurs d'occurrences météorologiques favorables modélisées pour le site d'étude, Source : cadnaA

○ **Revêtements de chaussée**

La norme de calcul NMPB 2008 indique trois classes de revêtements de chaussée différentes :

- R3 : enrobé classique,
- R2 : enrobé ayant de bonnes caractéristiques acoustiques (moins bruyant),
- R1 : enrobé ayant de très bonnes caractéristiques acoustiques (encore moins bruyant).

Par ailleurs, la dégradation dans le temps des performances acoustiques des revêtements est prise en compte. Cette dégradation est progressive entre 0 et 10 ans d'âge, et est plafonnée à partir de 10 ans à environ 3 dB(A) de perte d'efficacité.

Le type de revêtement routier correspondant à la situation actuelle et validé par le calage du modèle est la classe R1 pour les sections courantes d'A48, A480 et RN87 et les bretelles des échangeurs et la classe R2 pour les autres voies. L'âge du revêtement considéré est de 9 ans (défavorable).

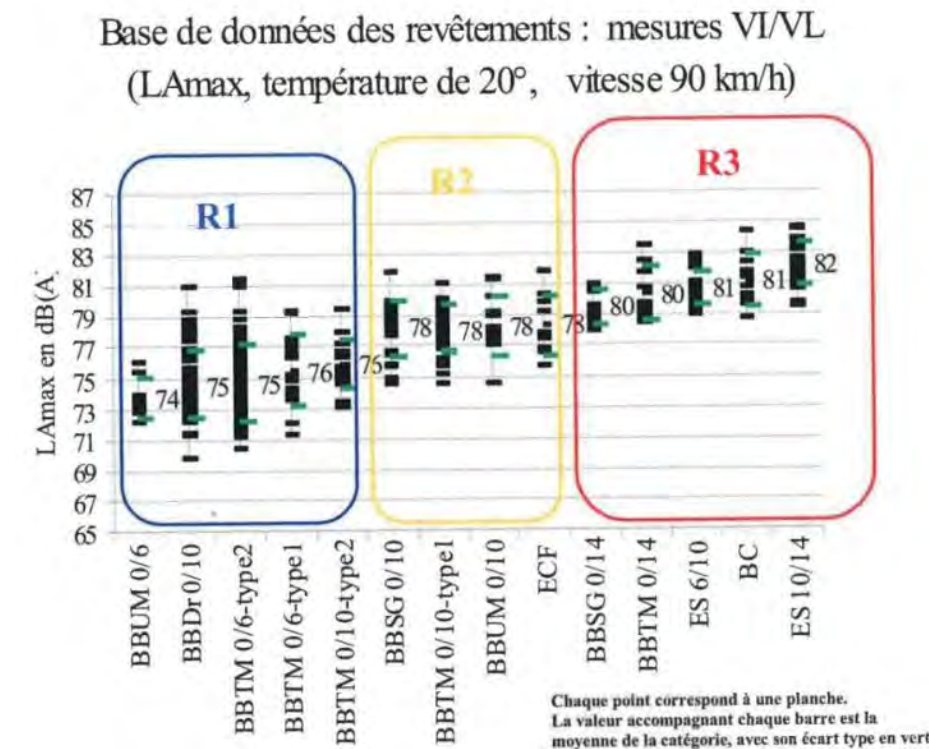


Figure 426 : Catégories de revêtement routier, Source : NMPB 2008

⊙ Paramètres de calcul

Les paramètres de calculs qui sont utilisés sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Paramètres	Valeur
Normes	NF S 31 133 de février 2011 (NMPB 2008)
Méthode de calcul	Classique sans balayage angulaire
Distance maximale source-récepteur	800
Ordre de réflexions	2
Absorption du sol	0.7 (moyennement absorbant)
Périodes de références	Jour (6h-18h), Soir (18h-22h), et Nuit (22h-6h)
Indicateurs calculés	LAeq(6h-22h), LAeq(22h-6h) et Lden

Tableau 427 : Paramètres de calcul acoustique (CadnaA), source : EGIS

Généralement les cours d'eau sont modélisés comme des surfaces réfléchissantes afin de prendre en compte les réflexions acoustiques sur ces derniers. Dans ce cas, il a aussi été tenu compte de la diversité du Drac, au sud du seuil de l'III : largeur variable, îlots.

⊙ Trafics routiers

Les trafics routiers modélisés sont les Trafics Moyens Horaire Annuel (TMHA) (tous véhicules), le pourcentage poids-lourds associé et la vitesse de circulation moyenne pour chaque période :

- Jour (6h-18h),
- Soir (18h-22h),
- Nuit (22h-6h).

Figure 428 : Paramètres de trafic routier à intégrer au modèle de calcul, Source : CadnaA

La localisation des tronçons concernés et le tableau des trafics modélisés ont été présentés ci-avant.

Calage du modèle

Les trafics routiers pendant la période de mesures de bruit, qui servent à caler le modèle acoustique, sont issus des comptages routiers réalisés pendant la période de mesures.

Les relevés de trafic ont été effectués par la société Alyce Sofreco entre le 2 et le 16 octobre 2015 (2 semaines hors période de vacances scolaires) sur les sections courantes de l'A48, l'A480 et la RN87 ainsi que sur les bretelles entrée/sortie au niveau des échangeurs.

Les données de trafic sont fournies heure/heure avec la distinction VL/PL, il en a été déduit les trafics horaires moyens (THM) sur les périodes jour (6h-18h), soir (18h-22h) et nuit (22h-6h) et les pourcentages de poids-lourds associés. Les vitesses de circulation sont les mêmes que celles de l'état initial (voir paragraphe ci-après).

Pour les routes adjacentes, pour lesquelles il n'existe pas de comptage de trafic le jour des mesures de bruit, le trafic modélisé est le même que celui de l'état initial (voir paragraphe ci-après). Les lignes ferroviaires SNCF et tramways adjacentes au projet sont également prises en compte (voir chapitre suivant).

Situation initiale (2015)

Il s'agit de prendre en compte les trafics à l'horizon le plus récent (2015 pour cette étude). Conformément à la réglementation, les zones d'ambiance sonore préexistante sont déterminées sur la base du bruit ambiant incluant **toutes les sources sonores existantes actuellement**. Pour cela la modélisation prend en compte le trafic des routes objets du projet et les routes bruyantes adjacentes. Les lignes ferroviaires SNCF et tramways adjacentes au projet sont également prises en compte (voir chapitre suivant). Les routes moins circulées ne sont pas prises en compte dans la modélisation car leur contribution sonore est insignifiante vis à des autres infrastructures modélisées.

Ainsi, les routes présentes dans le classement sonore des infrastructures de transport terrestre sont modélisées.

Un deuxième calcul en situation initiale est ensuite réalisé en prenant en compte **uniquement les routes objet de l'étude (A48, A480, RN87 et leurs bretelles entrée/sortie)** pour déterminer les seuils réglementaires à respecter en situation projet.

Section courante A48 / A480 / RN87 :

Les données de trafics modélisées sont issues du TMJA 2015 (trafic moyen journalier annuel) récupéré auprès de la DIR Centre-Est.

La répartition du TMJA sur les périodes jour/soir/nuit est calculée selon le ratio du trafic comptabilisé en octobre 2015 (moyenne horaire sur la période / moyenne journalière) par rapport au TMJA 2015.

Les vitesses de circulation sont issues des données FCD (GPS) d'octobre 2015.

Bretelles des échangeurs :

Les données de trafics modélisées sont issues du TMJA 2015 calculé selon le ratio du trafic journalier moyen comptabilisé en octobre 2015 et le TMJA de la section courante.

La répartition du TMJA sur les périodes jour/soir/nuit est calculée selon le ratio du trafic comptabilisé en octobre 2015 (moyenne horaire sur la période / moyenne journalière) par rapport au TMJA 2015.

Les vitesses modélisées sont les vitesses de circulation maximales réglementaires.

Routes adjacentes :

Les données de trafics modélisées sont issues du TMJA 2015 provenant de données du CD38, de Grenoble Alpes Métropole ou du trafic 2015 du modèle de l'agglomération. Si les données étaient en heure de pointe du matin et du soir (HPM et HPS), le TMJA a été déduit sur la base de la formule suivante : $TMJA = 5xHPS + 5xHPM$.

La répartition TMJA sur les périodes jour/soir/nuit est issue d'un comptage heure par heure ou calculée selon la note n°77 du SETRA permettant de calculer la répartition du TMJA sur la base du TMJA.

Les vitesses modélisées sont les vitesses de circulation maximales réglementaires. Depuis le 1^{er} janvier 2016 ou courant 2016 certaines voies ou certaines communes sont passées en zone 30. Elles sont prises en compte dans la modélisation de l'état initial acoustique.

⊙ **Trafics ferroviaires**

Les trafics ferroviaires sont modélisés uniquement en situation initiale pour la définition des zones d'ambiance sonore préexistante. Cinq lignes ferroviaires sont situées dans la zone d'étude :

- la ligne ferroviaire n°909903 (Grenoble – Gières) ;
- la ligne ferroviaire n°905000 (Grenoble – Jarrie-Vizille) ;
- la ligne de tramways A (Fontaine – Grenoble Gare) ;
- la ligne de tramways C (Seysinet-Pariset – Grenoble Gare) ;
- la ligne de tramways A (Grenoble Gare – Échirolles) ;

Le Nord de la ligne ferroviaire n°905000 (Grenoble – Moirans) n'est pas pris en compte dans la modélisation acoustique car elle est éloignée de plus de 500 mètres de l'A48 et l'A480 (limite de la zone d'étude), elle n'a donc pas d'influence acoustique sur les bâtiments situés à proximité de l'autoroute.

Les trafics ferroviaires modélisés pour chaque voie sont les nombres et vitesses de chaque convoi ferroviaire (type de trains) circulant sur chaque période réglementaire :

- Jour (6h-18h),
- Soir (18h-22h),
- Nuit (22h-6h).

Type	Nombre de trains			v (km/h)	Lw,1 (c)
	Jour	Soirée	Nuit		
TGV-voy	36	9	2	160	85.4
SR-GV_GPSO_2008	3	1	0	160	69.1
AGC_UM_2008	16	6	0	160	74.3
Fret_COM_GPSO08	4	6	2	100	82.3
Fret_ENT_GPSO08	5	6	2	100	81.5

Figure 429 : Paramètres de trafic ferroviaire à intégrer au modèle de calcul, Source : CadnaA

Le trafic détaillé pendant la période de mesures a été fourni par SNCF Réseau sous forme de fichier Excel. La vitesse de circulation des trains est estimée sur la base des horaires de trafic entre les différentes gares (Grenoble / Gières pour la ligne n°909903 et Grenoble / Claix pour la ligne n°905000).

Chaque type de train est composé d'éléments d'un ou plusieurs matériels roulants dont les caractéristiques acoustiques sont définies dans le catalogue « **Méthode et données d'émission** ».

sonore pour la réalisation des études prévisionnelles du bruit des infrastructures de transport ferroviaire dans l'environnement – RFF / SNCF / METTATM – Version du 21 octobre 2012 ». Ce document fixe les émissions sonores connues d'un certain nombre de matériels roulants et les analogies à considérer pour les matériels roulants ne figurant pas explicitement dans la base de données fournie.

Les tramways ne sont pas indiqués dans ce catalogue. Les puissances acoustiques ont été renseignées sur la base de mesures de bruit in-situ réalisées à Grenoble par Egis.

Les trafics des tramways A et C sur les périodes jours, soir et nuit ont été relevés sur les fiches horaires de la SEMITAG (www.taq.fr). De même, les horaires entre les stations terminus ont permis d'en déduire la vitesse de circulation moyenne des tramways.

⊙ Calage du modèle sur la situation initiale

Un calcul de l'état initial est réalisé avec CadnaA sous le modèle 3D en des points récepteurs situés aux emplacements exacts des mesures de bruit et en intégrant le trafic routier relevé le jour des mesures (le trafic ferroviaire n'est pas pris en compte dans le calcul du calage).

Le manuel du Chef de Projet relatif au bruit et études de transport co-édité par le SETRA et le CERTU en octobre 2001 indique que la précision acceptable en usage normal pour un logiciel de propagation acoustique est de ± 2 dB(A) pour des sites simples ou à proximité des voies et peut aller jusqu'à ± 4 dB(A) pour des sites complexes ou à forte distance des voies.

Le modèle est ensuite recalé par rapport aux résultats des mesures de bruit.

11.2.3.3.3. ÉVALUATION DES IMPACTS DE L'AMÉNAGEMENT D'A480

⊙ Hypothèses de trafics

La circulaire du 12 décembre 1997 indique que les niveaux sonores doivent être évalués, en règle générale, à un horizon de 20 ans après mise en service (soit 2040).

Mais ici, l'étude trafic réalisée montre que l'infrastructure actuelle atteint son maximum de trafic en 2020. Ainsi, l'année de l'état référence (état initial projeté, sans projet, encore appelé « état de référence ») de l'étude sera **2020**.

Le découpage de la zone d'étude est le même que pour l'état initial (7 secteurs). Les hypothèses de trafic à l'état projet sont présentées dans les pages suivantes.

⊙ Modélisation de l'état de référence (situation future sans projet)

Le modèle acoustique de la situation initiale est repris en intégrant les trafics de la situation **sans le projet (même configuration que l'état initial)** à l'horizon à terme. Il est pris en compte l'évolution au fil de l'eau du trafic dans le cas où le projet ne se ferait pas.

Conformément à la réglementation en vigueur, **seule la contribution sonore des routes modifiées (section courante et bretelles d'A48, A480 et RN87), objet de l'étude, sont prises en compte.**

L'horizon à terme correspond à la date où le trafic connu est le plus élevé. Dans le cas de la présente étude les trafics futurs de dimensionnement correspondent à l'horizon de mise en service du projet. En effet, par la suite les études de trafics sur le projet ont mis en évidence la stagnation des trafics. Cette tendance se retrouve également sur les autres axes de l'agglomération grenobloise.

La répartition du TMHA sur les périodes jour/soir/nuit est calculée selon le même ratio qu'en situation initiale. Les vitesses de circulation modélisées sont les mêmes que celles prises en compte dans la l'état initial.

Les résultats de calcul dans cette configuration sont ensuite comparés aux résultats en situation projet pour déterminer l'impact réel du projet.

⊙ Modélisation de l'état projet

Le projet de mise à 2x3 voies de l'A480 et les aménagements du Rondeau sont intégrés au modèle de calcul CadnaA et les trafics routiers à l'horizon de mise en service en prenant en compte le projet sont modélisés.

Conformément à la réglementation en vigueur, **seule la contribution sonore des routes modifiées (section courante et bretelles d'A480 et RN87), objet de l'étude, sont prises en compte.**

La répartition du TMHA sur les périodes jour/soir/nuit est calculée selon le même ratio qu'en situation initiale. Les vitesses de circulation modélisées sont limitées à 90 km/h jour et nuit.

Les résultats de calcul en situation projet sont comparés à ceux de la situation de référence pour vérifier si le projet engendre une augmentation significative du bruit (+ de 2 dB(A)). Le cas échéant, les niveaux sonores en situation projet sont comparés aux seuils de bruit réglementaires afin de vérifier si des protections acoustiques complémentaires sont nécessaires.

11.2.3.3.4. ÉVALUATION DES IMPACTS DE L'AMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DU RONDEAU

⊙ Modélisation

Le logiciel de modélisation acoustique utilisé par le SIR de Lyon est MITHRA SIG V4, basé sur la NMPB 2008. La démarche de calcul consiste à :

- Modéliser en 3 dimensions la zone d'étude (le terrain naturel, le bâti et les infrastructures) ;
- Intégrer les données liées à l'émission et la propagation du bruit (modélisation des voies circulées, application d'un trafic VL et PL, d'un type de revêtement de chaussée et d'une situation météorologique) ;
- Calculer le niveau sonore reçu par des récepteurs, placés à 2 m des façades des habitations à protéger.

Ces calculs ont été réalisés conformément à la norme NF S31-133, Acoustique – bruit des infrastructures de transports terrestres – calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets de la météorologie.

Pour information, l'incertitude des résultats issus de la modélisation acoustique est généralement estimée à plus ou moins 2 dB(A).

⊙ Hypothèses de trafics

La circulaire du 12 décembre 1997 indique que les niveaux sonores doivent être évalués, en règle générale, à un horizon de 20 ans après mise en service (soit 2040).

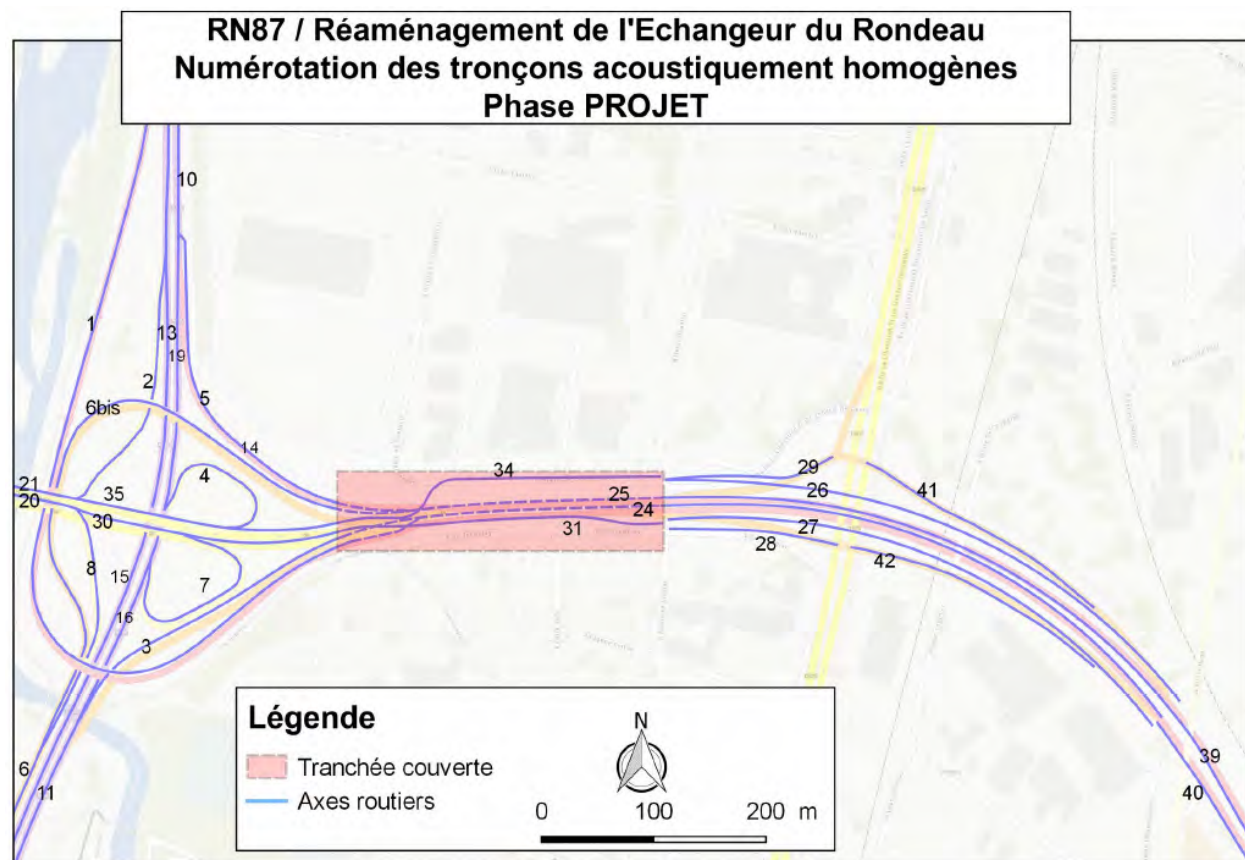
Ici, l'étude trafic réalisée montre que l'A480 atteint son maximum de trafic en 2020. Il est également fait le constat que la RN87 a largement atteint son seuil de « saturation acoustique » (niveau d'émission maximale du bruit compte tenu de la géométrie de la voie). Ainsi, l'année de l'état référence (état initial projeté, sans projet encore appelé « état de référence ») de l'étude sera **2020**.

On présente dans les pages suivantes :

- le plan de découpage de la zone d'étude en 35 tronçons homogènes ;
- les hypothèses de trafic (trafic routier) des différents tronçons.

Il est à noter que les vitesses prises en compte pour le projet sont :

- 90 km/h sur A480 (section Nord du Rondeau),
- 70km/h sous la Tranchée couverte ainsi que la RD6 (Ouest),
- 50 km/h en surface de la Tranchée Couverte ainsi que sur les by-Pass.



Numéro du tronçon	Nature du tronçon	Données état initial 2015				Données état référence 2020				Données état projet 2020			
		TMJA tous véhicules	% Poids Lourds	Vitesses moyennes tous véhicules		TMJA tous véhicules	% Poids Lourds	Vitesses moyennes tous véhicules		TMJA tous véhicules	% Poids Lourds	Vitesses moyennes tous véhicules	
				6h-22h	22h-6h			6h-22h	22h-6h			6h-22h	22h-6h
1	A480 Nord vers RN 87 Est	21000	5,3%	50	50	22000	5,3%	50	50	22000	5,3%	50	50
2	A480 Nord vers RD6 Ouest	3000	1,6%	50	50	3000	1,6%	50	50	3500	1,6%	50	50
3	A480 Sud vers RN87 Est	16500	2,1%	50	50	16500	2,1%	50	50	16500	2,1%	50	50
4	A480 Sud vers RD6 Ouest	5000	1,8%	50	50	4500	1,8%	50	50	5000	1,8%	50	50
5	RN87 Est vers A480 Nord	20500	6,6%	50	50	21000	6,6%	50	50	22000	6,6%	50	50
6 bis	RN87 Est vers A480 Sud	18000	2,5%	50	50	18000	2,5%	50	50	17500	2,5%	50	50
6	RN87 Est vers A480 Sud	23500	2,2%	50	50	23500	2,2%	50	50	26500	2,1%	50	50
7	RD6 Ouest vers A480 Nord	2500	1,9%	50	50	2500	1,9%	50	50	4000	1,9%	50	50
8	RD6 Ouest vers A480 Sud	6000	1,4%	50	50	5500	1,4%	50	50	9000	1,4%	50	50
10	Section courante A480 sens 2	47000	6,3%	80	101	47000	6,3%	80	101	51000	6,3%	90	90
11	Section courante A480 sens 2	45500	4,6%	90	103	44500	4,6%	90	103	46500	4,6%	90	107
12	Section courante A480 sens 1	45000	4,2%	97	108	45500	4,2%	97	108	50000	4,2%	90	107
13	Section courante A480 sens 1	23500	7,8%	83	102	22500	7,8%	83	102	24000	7,8%	90	90
14	Section courante A480 sens 1	20500	8,7%	83	102	19500	8,7%	83	102	20500	8,8%	90	90
15	Section courante A480 sens 1	21000	6,3%	97	108	22000	6,3%	97	108	20000	6,9%	97	108
16	Section courante A480 sens 2	29000	6,1%	90	107	28000	6,1%	90	107	30000	6,0%	90	107
17	Section courante A480 sens 2	31500	5,7%	90	107	30500	5,7%	90	107	34000	5,5%	90	107
18	Section courante A480 sens 2	31500	5,4%	80	101	30500	5,4%	80	101	34000	5,4%	90	90

Numéro du tronçon	Nature du tronçon	Données état initial 2015				Données état référence 2020				Données état projet 2020			
		TMJA tous véhicules	% Poids Lourds	Vitesses moyennes tous véhicules		TMJA tous véhicules	% Poids Lourds	Vitesses moyennes tous véhicules		TMJA tous véhicules	% Poids Lourds	Vitesses moyennes tous véhicules	
				6h-22h	22h-6h			6h-22h	22h-6h			6h-22h	22h-6h
19	Section courante A480 sens 2	26500	6,1%	80	101	26000	6,1%	80	101	29000	6,1%	90	90
20	Section courante RD6 sens 1	17000	7,6%	81	97	16000	8,2%	81	97	18000	2,9%	70	70
21	Section courante RD6 sens 2	17500	8,3%	76	98	18000	8,0%	76	98	18000	3,0%	70	70
24	Section courante RN87 sens 1	46500	6,1%	81	97	46500	6,1%	81	97	38500	6,1%	70	70
25	Section courante RN87 sens 2	48000	6,1%	76	98	49500	6,1%	76	98	39500	6,1%	70	70
26	<u>Etat initial</u> : Section courante RN87 sens 2 <u>Projet</u> : By-Pass RN87 Nord	40000	6,6%	71	88	42000	6,6%	71	88	4000	4,2%	50	50
27	<u>Etat initial</u> : Section courante RN87 sens 1 <u>Projet</u> : By-Pass RN87 Sud	40500	6,3%	70	84	40000	6,3%	70	84	3500	4,4%	50	50
28	RN87 Ouest vers RD1075 Sud	6000	4,9%	50	50	6500	4,9%	50	50	5000	4,9%	50	50
29	RD1075 Nord vers RN87 Ouest	8000	3,5%	50	50	7500	3,5%	50	50	9000	3,5%	50	50
30	Section courante RD6 sens 1	11500	12,4%	81	97	10500	13,1%	81	97	12500	3,6%	70	70
31	<u>Etat initial</u> : Section courante RD6 sens 1 <u>Projet</u> : RD6 sur Dalle sens 1	9000	15,3%	81	97	8000	16,6%	81	97	8500	4,4%	50	50
34	<u>Etat initial</u> : Section courante RD6 sens 2 <u>Projet</u> : RD6 sur Dalle sens 2	9500	12,1%	76	98	10500	11,3%	76	98	13000	4,2%	50	50
35	Section courante RD6 sens 2	14500	8,7%	76	98	15000	8,4%	76	98	18000	3,5%	70	70
39	Section courante RN87 sens 2	44500	4,9%	71	88	44500	4,9%	71	88	48500	4,9%	71	88
40	Section courante RN87 sens 1	47000	5,0%	70	84	47000	5,0%	70	84	47500	5,0%	70	84
41	RN87 Est vers RD1075 Nord	4500	2,8%	50	50	5000	2,8%	50	50	5000	2,8%	50	50
42	RD1075 Sud vers RN87 Est	6500	2,0%	50	50	6500	2,0%	50	50	5500	0,02	50	50

11.2.3.4. VIBRATIONS ET LUMIÈRE

La méthodologie pour l'évaluation des effets de ce chapitre reste qualitative. Elle est basée sur les données citées précédemment en fonction de leur situation géographique par rapport au projet et sur les éléments techniques du projet.

11.2.3.5. QUALITÉ DE L'AIR ET SANTÉ

11.2.3.5.1. CADRE RÉGLEMENTAIRE DE L'ÉTUDE AIR ET SANTÉ

⊙ Niveau de l'étude

La note méthodologique attachée à la circulaire DGS-DR-MEDD n°2005-273 du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières fixe le cadre et le contenu des études air et santé selon quatre niveaux d'études (I à IV). Ces niveaux sont définis en fonction des enjeux du projet, des trafics attendus à terme sur l'infrastructure et de la densité de population à proximité de celle-ci. L'étude de niveau I correspond à l'étude la plus complète.

Compte-tenu des trafics attendus sur le projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau et de la densité de population dans la bande d'étude (bâties avec une densité moyenne supérieure à 2 000 habitants/km²), la note méthodologique précitée préconise la réalisation d'une étude air et santé de niveau I.

Conformément aux recommandations de la circulaire n°2005-273, l'étude air et santé du projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau est de niveau I.

⊙ Horizons d'étude

D'après la circulaire sus citée, l'étude air et santé est menée pour **trois scénarios** situés à deux horizons d'étude différents. Ces scénarios sont usuellement nommés *état initial*, *état de référence* et *état projeté*.

L'état initial correspond à la situation actuelle. L'état de référence correspond à un horizon lointain (typiquement 10 à 20 ans après la mise en service de l'aménagement prévu) dans l'hypothèse où le projet envisagé ne serait pas réalisé et considérant les autres évolutions prévisibles des infrastructures. L'état projeté correspond au même horizon lointain avec la réalisation du projet.

La comparaison des résultats obtenus pour ces trois états permet d'apprécier l'impact du projet sur la qualité de l'air et sur la santé à échéance de son exploitation.

Dans le cadre de cette étude, l'état initial correspond à l'année 2015 ; l'horizon prospectif (état de référence et état projeté) correspond à l'année 2022.

⊙ Domaine et bande d'étude

La note méthodologique du 25 février 2005 définit le domaine et la bande d'étude des études air et santé comme suit :

- Le domaine d'étude doit être composé « du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet ».
- La bande d'étude « est définie autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, une hausse ou une baisse significative de trafic (variation de 10 %, comme pour le domaine d'étude). Elle est adaptée à l'étude de l'influence du projet sur la pollution atmosphérique à l'échelle locale résultant des polluants primaires. (...) ».

Cette bande d'étude est définie par une largeur minimale, de part et d'autre des axes routiers, en fonction des niveaux de trafics.

Dans le cadre de cette étude et compte tenu des niveaux de trafics, la bande d'étude retenue à une largeur de 600 m (300 m de part et d'autre des axes routiers) ; le domaine d'étude constitue un rectangle d'environ 12 km sur 9 km qui englobe l'ensemble des axes routiers (cf. carte des zones d'études).

⊙ Polluants étudiés

Les polluants retenus dans cette étude sont ceux requis pour une étude de niveau I conformément à la note méthodologique du 25 février 2005 :

- les **oxydes d'azote** (NO₂ et NO) ;
- le **monoxyde de carbone** (CO) ;
- le **dioxyde de soufre** (SO₂) ;
- le **benzène** (C₆H₆) ;
- les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) : l'acroléine (C₃H₄O), le formaldéhyde (CH₂O), l'acétaldéhyde (C₂H₄O), et le **1,3-butadiène** (C₄H₆) ;
- le **benzo(a)pyrène** (B(a)P) représentant de la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ;
- les **particules** (PM₁₀ et PM_{2,5}) ;
- les métaux⁴⁴ : le **cadmium** (Cd), le **nickel** (Ni), le **chrome** (Cr), l'**arsenic** (As) et le **plomb** (Pb).

Les polluants indiqués en gras sont réglementés dans l'air ambiant.

⁴⁴ La note méthodologique du 25 février 2005 préconise également le baryum pour la voie par ingestion. Ce polluant n'est pas retenu par l'UNECE HM Protocol (Protocole d'étude des métaux lourds de la Commission Économique des Nations Unies pour l'Europe) sur lequel repose la méthodologie Copert 4. Il n'est donc pas retenu dans la présente étude.

⊙ Contenu de l'étude

À ce titre, l'étude air et santé du projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble se compose de :

- une **caractérisation de l'état initial** du domaine d'étude avec notamment des mesures in situ de la qualité de l'air ;
- une **évaluation de l'impact du projet** aux trois horizons d'étude suscités sur :
 - **la qualité de l'air** (estimation des émissions polluantes routières, modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions et évaluation des teneurs en polluant) ;
 - **l'exposition des populations** avec l'indicateur sanitaire simplifié IPP (Indice Pollution Population) ;
 - **la santé** des populations avec une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) ;
- des mesures de réduction des impacts à envisager le cas échéant ;
- une **monétarisation des coûts collectifs** liés à la pollution atmosphérique et à l'effet de serre aux trois horizons d'étude suscités.
-

⊙ Réseau routier

Conformément à la circulaire du 25 février 2005, le réseau routier retenu comprend l'ensemble des axes structurants situés à proximité de l'aménagement de l'A480 et de l'aménagement du Rondeau « subissant une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet ». Certains tronçons ont été ajoutés soit parce qu'ils possèdent un trafic élevé (TMJA > 5 000 véhicules/jour), soit qu'ils assurent la continuité des itinéraires.

Ce réseau se compose de 655 tronçons à l'état initial pour un linéaire total de 181,8 km.

Pour faciliter la compréhension et l'analyse des résultats, l'ensemble de ces tronçons a été regroupé en treize groupes :

- Groupe **A 48** : 20 tronçons pour un linéaire de 14,5 km à l'état initial ;
- Groupe **A 480** : 10 tronçons pour un linéaire de 5,0 km à l'état initial ;
- Groupe **Aménagement A 48 / A 480** : 56 tronçons pour un linéaire de 23,9 km à l'état initial ;
- Groupe **Aménagement du Rondeau** : 20 tronçons pour un linéaire de 7,2 km à l'état initial ;
- Groupe **Cours Jean Jaurès** : 35 tronçons pour un linéaire de 6,2 km à l'état initial ;
- Groupe **Europe – Vallier – Foch – Pain** : 28 tronçons pour un linéaire de 4,4 km à l'état initial ;
- Groupe **Eybens – Echirolles – Pont** : 47 tronçons pour un linéaire de 12,9 km à l'état initial ;
- Groupe **Fontaine – Saint-Égrève** : 94 tronçons pour un linéaire de 23,4 km à l'état initial ;
- Groupe **Grenoble Nord** : 122 tronçons pour un linéaire de 24,6 km à l'état initial ;

- Groupe **Grenoble Sud** : 122 tronçons pour un linéaire de 24,7 km à l'état initial ;
- Groupe **RD 1075** : 23 tronçons pour un linéaire de 5,9 km à l'état initial ;
- Groupe **RN 87** : 24 tronçons pour un linéaire de 9,3 km à l'état initial ;
- Groupe **Seyssins – Claix** : 54 tronçons pour un linéaire de 20,0 km à l'état initial.

Ces groupes sont représentés sur la figure ci-après.

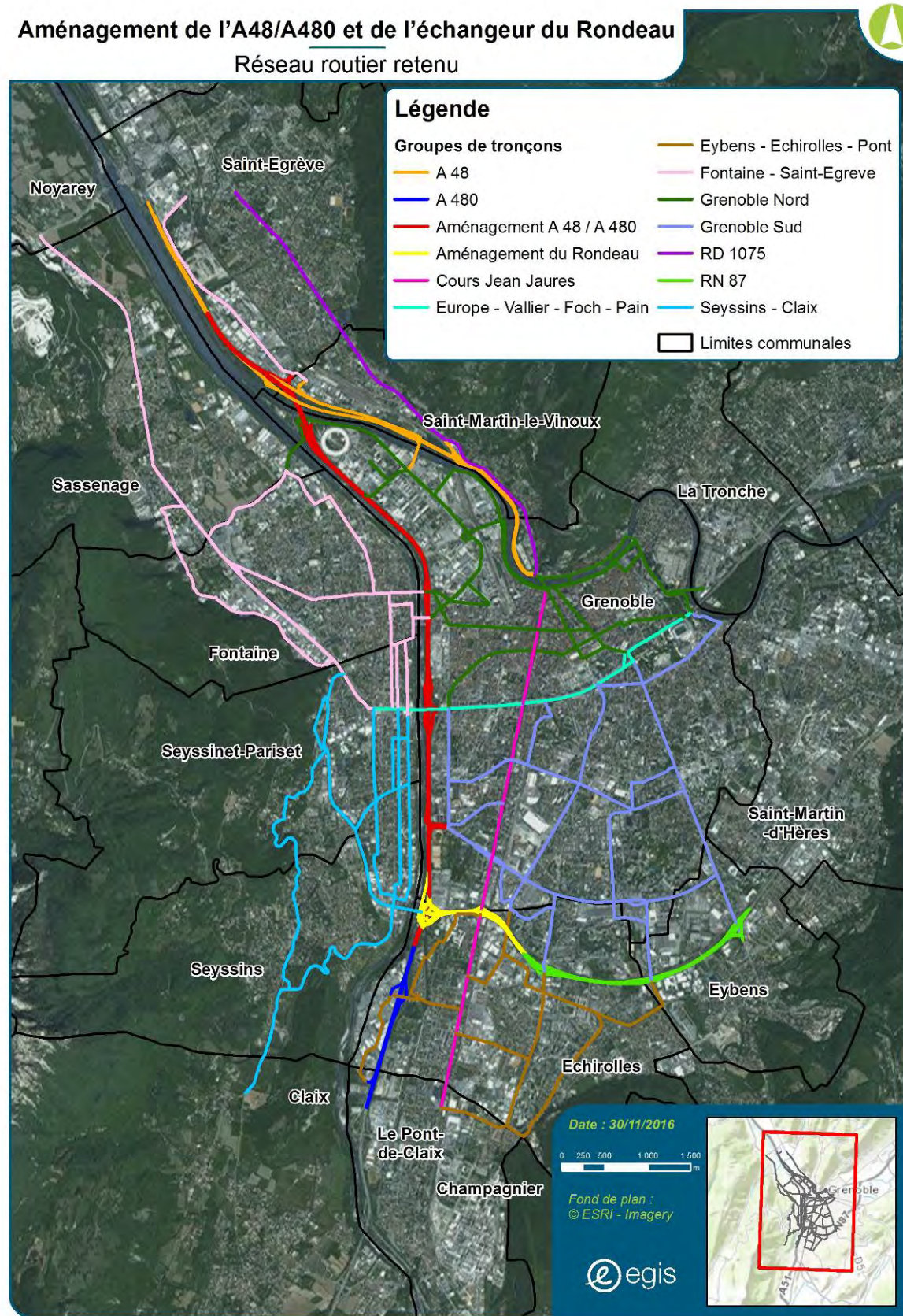


Figure 430 : Réseau routier et groupes de tronçons

Données de trafic

Les données de trafic ont été fournies par la société INGEROP.

Pour chacun des 655 tronçons du réseau routier de l'état initial (2015), les données de trafics correspondent à :

- Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) différencié en Véhicules Légers (VL) et Poids Lourds (PL) ;
- Vitesses en charge par type de véhicule ;
- Longueur du tronçon.

○ Groupe A 48

Ce groupe compte 20 tronçons pour un linéaire d'environ 14,5 km à l'état initial. Les trafics du groupe A 48 sont présentés dans le Tableau 154 et les tronçons sont localisés sur la Figure 431.

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial				
			Trafic			Vitesse	
			TMJA	VL	PL	VL	PL
A 48 20 tronçons 14,511 km	58365720	1.286	44 351	41 025	3 326	107.0	90.0
	58366049	0.704	17 204	16 619	585	91.0	90.0
	58366050	0.268	4 528	4 365	163	50.0	50.0
	58366098	0.364	4 767	4 653	114	50.0	50.0
	58366636	0.985	17 635	16 757	878	62.3	65.9
	58366677	0.572	9 411	9 169	242	37.8	39.6
	58366756	0.338	16 924	16 148	776	19.5	30.0
	58366758	0.141	2 167	2 007	160	34.8	37.7
	58366823	0.261	1 546	1 447	99	43.8	47.0
	58367341	0.748	19 474	18 486	988	42.7	45.3
	58375393	1.210	25 318	24 798	520	91.0	90.0
	58375976	0.410	622	561	61	44.5	48.8
	58377519	0.908	17 076	16 166	910	31.4	33.4
	58421950	1.295	14 190	13 956	234	78.1	79.5
	58421954	1.471	40 896	37 583	3 313	100.0	90.0
	62150339	0.606	15 209	14 738	471	105.0	90.0
	62150363	0.976	24 661	23 673	988	105.0	90.0
	62150416	1.541	14 924	14 625	299	31.8	32.6
	1637535949	0.074	8 646	8 101	545	33.7	39.5
	1637535950	0.353	8 652	8 118	534	36.8	42.0

Tableau 154 : Groupe A 48 – Données de trafics par tronçon

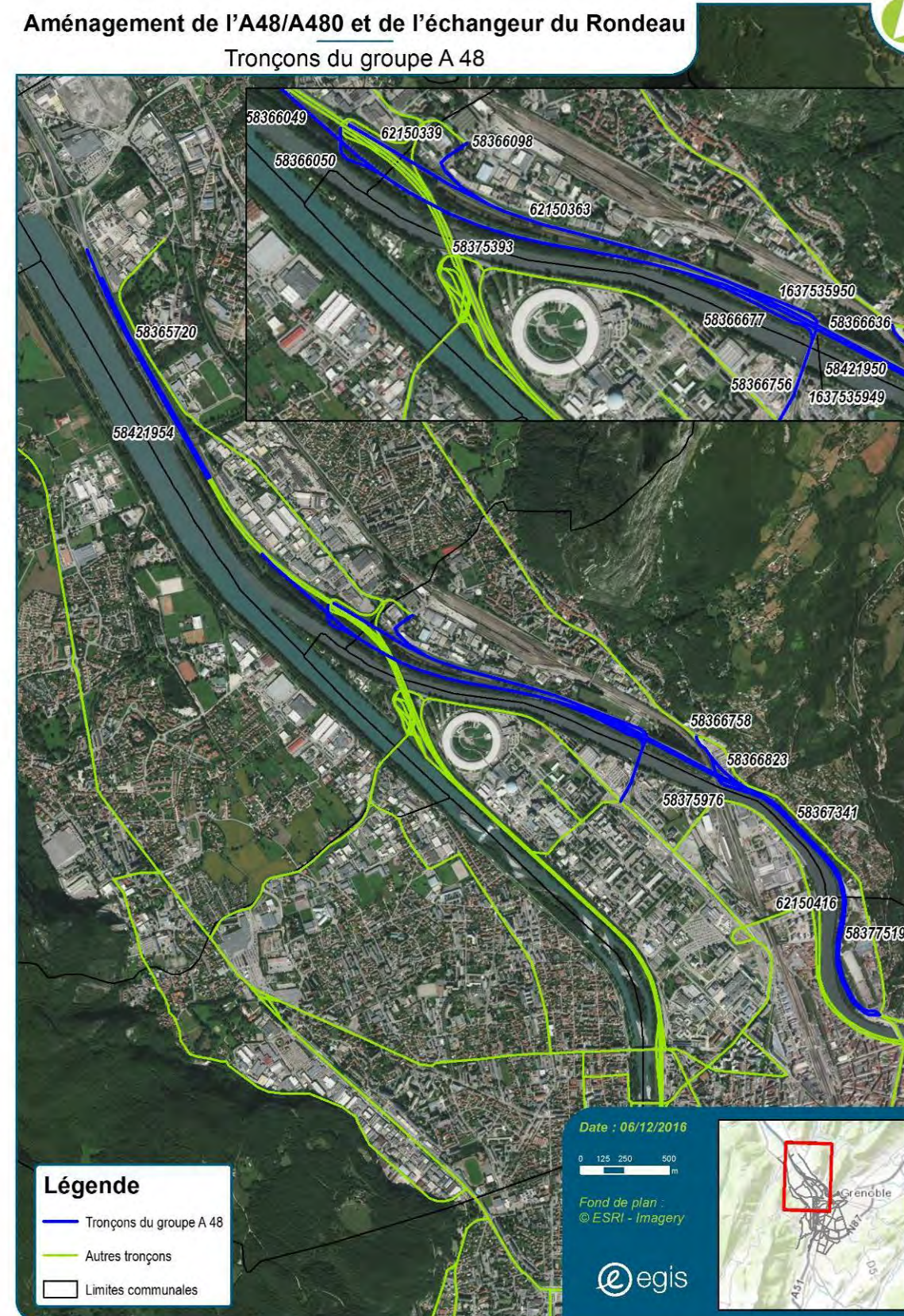


Figure 431 : Tronçons du groupe A 48

○ **Groupe A 480**

Ce groupe compte 10 tronçons pour un linéaire d'environ 5,0 km à l'état initial. Les trafics du groupe A 480 sont présentés dans le Tableau 155 et les tronçons sont localisés sur la Figure 432.

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial			Vitesse	
			TMJA	Trafic VL	PL	VL	PL
A 480 10 tronçons 4,978 km	990	0.122	1 271	1 249	22	50.0	50.0
	58373391	0.301	13 708	13 544	164	50.0	50.0
	58373475	0.264	12 870	12 728	142	50.0	50.0
	58373764	0.337	1 849	1 842	7	50.0	50.0
	58375321	1.034	34 159	32 417	1 742	98.0	90.0
	58376757	0.349	31 222	29 598	1 624	105.0	90.0
	58378628	1.259	31 222	29 598	1 624	105.0	90.0
	58380882	0.370	45 331	43 246	2 085	88.0	88.0
	58380883	0.368	45 530	43 618	1 912	96.0	90.0
	62150100	0.574	32 461	30 518	1 943	88.0	88.0

Tableau 155 : Groupe A 480 – Données de trafics par tronçon



Figure 432 : Tronçons du groupe A 480

○ **Groupe Aménagement A 480**

Ce groupe compte 56 tronçons pour un linéaire d'environ 23,9 km à l'état initial. Les trafics du groupe Aménagement A 480 sont présentés dans le Tableau 156 et les tronçons sont localisés sur la Figure 433 et la Figure 434.

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial				
			TMJA	Trafic VL	PL	Vitesse VL PL	
	800	1.018	44 351	41 025	3 326	107.0	90.0
	801	0.532	40 896	37 583	3 313	100.0	90.0
	802	0.188	45 331	43 246	2 085	88.0	88.0
	58365946	0.395	9 213	8 740	473	50.0	50.0
	58365964	0.662	25 339	22 417	2 922	92.0	90.0
	58365965	0.194	8 707	8 472	235	50.0	50.0
	58365971	0.311	6 411	6 219	192	50.0	50.0
	58366066	0.416	26 466	23 624	2 842	105.0	90.0
	58366560	0.186	5 115	4 931	184	50.0	50.0
	58366853	0.313	6 238	6 045	193	50.0	50.0
	58368336	0.164	2 420	2 398	22	50.0	50.0
	58368342	0.157	4 394	4 354	40	50.0	50.0
	58368652	0.418	47 843	44 542	3 301	79.0	79.0
	58368653	0.256	10 117	10 016	101	50.0	50.0
	58368912	0.143	8 569	8 483	86	50.0	50.0
	58370901	0.207	7 105	7 069	36	50.0	50.0
	58371714	0.503	8 080	8 040	40	50.0	50.0
	58372191	0.265	22 520	20 750	1 770	82.0	82.0
	58372886	0.158	28 610	26 983	1 627	79.0	79.0
	58373012	0.237	23 398	22 905	493	50.0	50.0
	58375248	0.271	6 888	6 709	179	50.0	50.0
	58375387	0.808	44 366	41 438	2 928	82.0	82.0
	58375388	0.778	51 600	48 504	3 096	80.0	80.0
	58375397	1.726	39 472	36 591	2 881	81.0	81.0
	58377248	1.936	43 770	40 400	3 370	96.0	90.0
	58377269	0.944	49 984	46 985	2 999	83.0	83.0
	58377572	0.627	23 890	22 160	1 730	81.0	81.0
	58378481	0.154	12 714	12 566	148	50.0	50.0
	58378493	0.439	43 271	40 199	3 072	87.0	87.0
	58378496	0.191	3 884	3 779	105	50.0	50.0
	58378498	0.336	7 447	7 380	67	50.0	50.0
	58378499	0.114	10 691	10 564	127	50.0	50.0
	58378500	0.221	15 603	15 385	218	50.0	50.0
	58378501	0.329	8 335	8 193	142	50.0	50.0
	58378502	0.135	3 058	2 964	94	50.0	50.0
	58378506	0.149	3 300	3 201	99	50.0	50.0
	58378507	0.302	1 840	1 794	46	50.0	50.0
	58379606	0.249	10 516	10 390	126	50.0	50.0
	58379865	0.417	6 813	6 575	238	50.0	50.0
	62150209	0.179	26 145	24 560	1 585	79.0	79.0
	62150212	0.628	19 515	17 793	1 722	82.0	82.0
	62150214	0.065	31 146	29 471	1 675	79.0	79.0
	62150220	0.661	46 901	43 946	2 955	79.0	79.0
	62150221	0.251	43 096	40 276	2 820	79.0	79.0
	62150250	0.245	5 609	5 497	112	50.0	50.0
	62150251	0.279	40 909	37 940	2 969	79.0	79.0
	62150252	0.370	42 879	39 916	2 963	83.0	83.0
	62150253	0.462	44 795	41 763	3 032	79.0	79.0
	62150255	0.458	34 936	32 006	2 930	83.0	83.0
	62150258	0.673	46 635	43 557	3 078	79.0	79.0
	62150268	0.591	47 879	44 671	3 208	90.0	90.0
	62150293	0.742	46 561	43 022	3 539	105.0	90.0
	62150295	0.350	1 502	1 337	165	37.9	46.9
	62150296	0.189	4 191	4 053	138	42.5	43.9
	62150336	0.554	29 005	27 091	1 914	92.0	90.0
	83760768	0.333	4 767	4 719	48	50.0	50.0

Tableau 156 : Groupe Aménagement A 480 – Données de trafics par tronçon

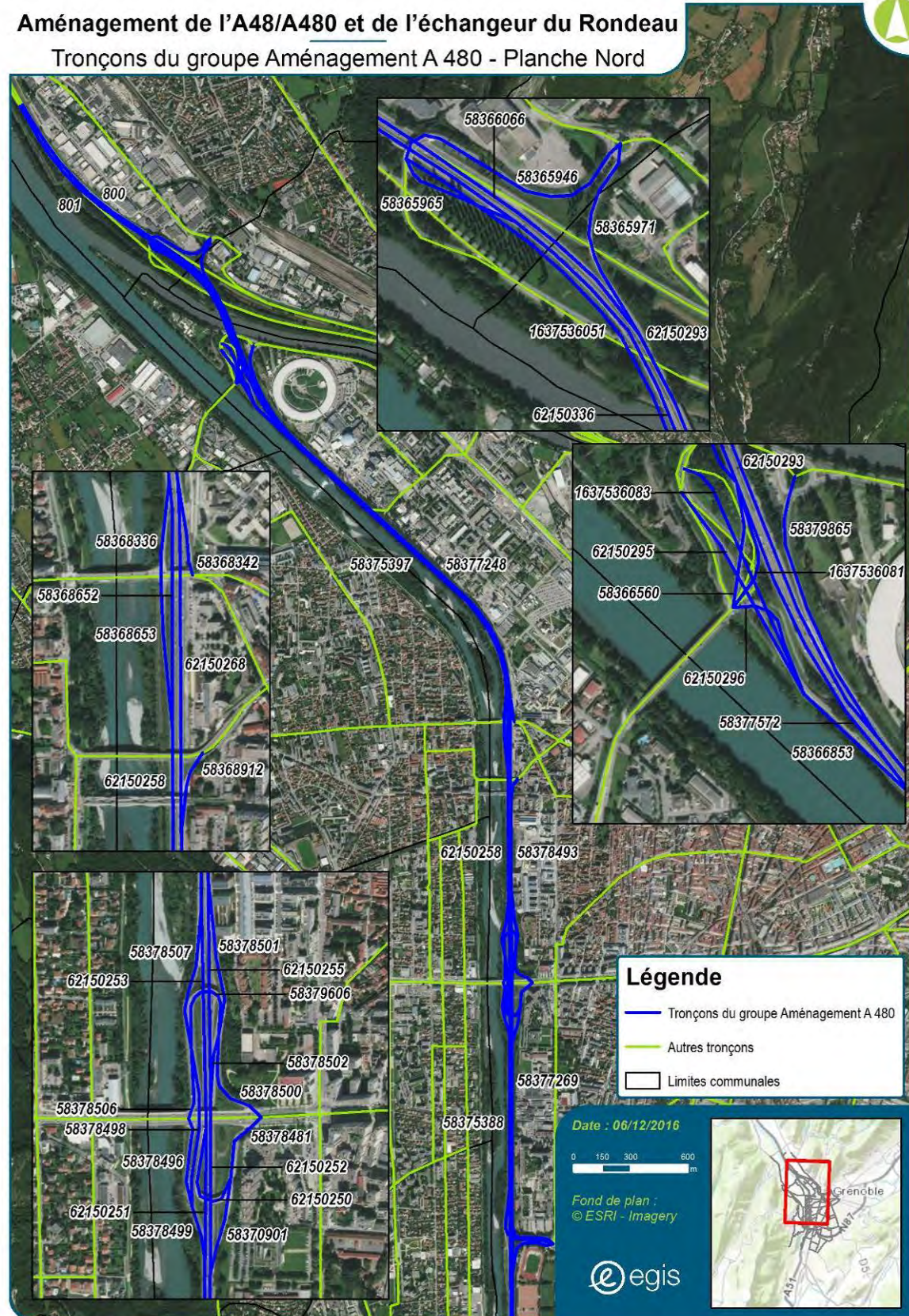


Figure 433 : Tronçons du groupe Aménagement A 480 – Planche Nord

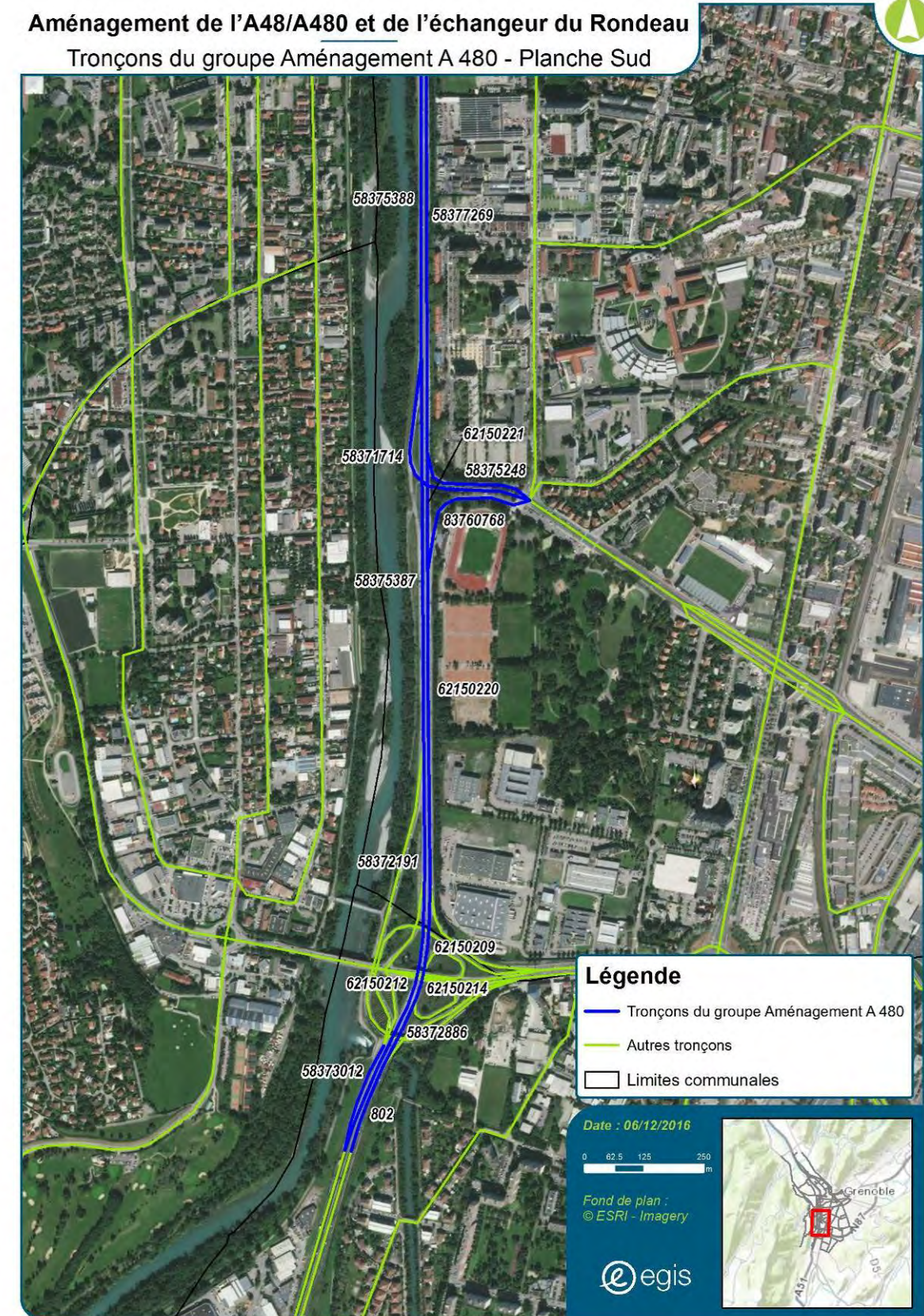


Figure 434 : Tronçons du groupe Aménagement A 480 Planche Sud

○ Groupe Aménagement du Rondeau

Ce groupe compte 20 tronçons pour un linéaire d'environ 7,2 km à l'état initial. Les trafics du groupe Aménagement du Rondeau sont présentés dans le Tableau 157 et les tronçons sont localisés sur la Figure 435.

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial				
			TMJA	Trafic VL	PL	Vitesse VL	PL
Aménagement du Rondeau 20 tronçons 7,163 km	58372581	0.969	21 846	20 688	1 158	50.0	50.0
	58372717	0.240	3 005	2 957	48	50.0	50.0
	58372718	0.166	7 305	7 049	256	50.0	50.0
	58372736	0.216	48 881	45 899	2 982	76.0	76.0
	58372745	0.302	5 001	4 911	90	50.0	50.0
	58372764	0.196	6 138	5 837	301	50.0	50.0
	58372816	0.303	2 536	2 488	48	50.0	50.0
	58372859	0.486	41 576	38 850	2 726	69.0	69.0
	58372869	0.170	5 826	5 744	82	50.0	50.0
	58372892	0.358	16 688	16 338	350	50.0	50.0
	58372907	0.325	6 128	6 005	123	50.0	50.0
	58375240	0.334	20 756	19 386	1 370	50.0	50.0
	58375243	0.292	14 256	13 882	374	5.6	5.8
	58375252	0.353	4 805	4 670	135	50.0	50.0
	62150083	0.405	46 981	44 632	2 349	69.0	69.0
	62150084	0.373	43 799	41 653	2 146	69.0	69.0
	62150089	0.534	40 260	37 731	2 529	69.0	69.0
	62150184	0.206	46 398	43 568	2 830	80.0	80.0
	62150210	0.602	17 938	17 490	448	50.0	50.0
	62150216	0.333	14 713	14 234	479	8.0	8.3

Tableau 157 : Groupe Aménagement du Rondeau – Données de trafics par tronçon

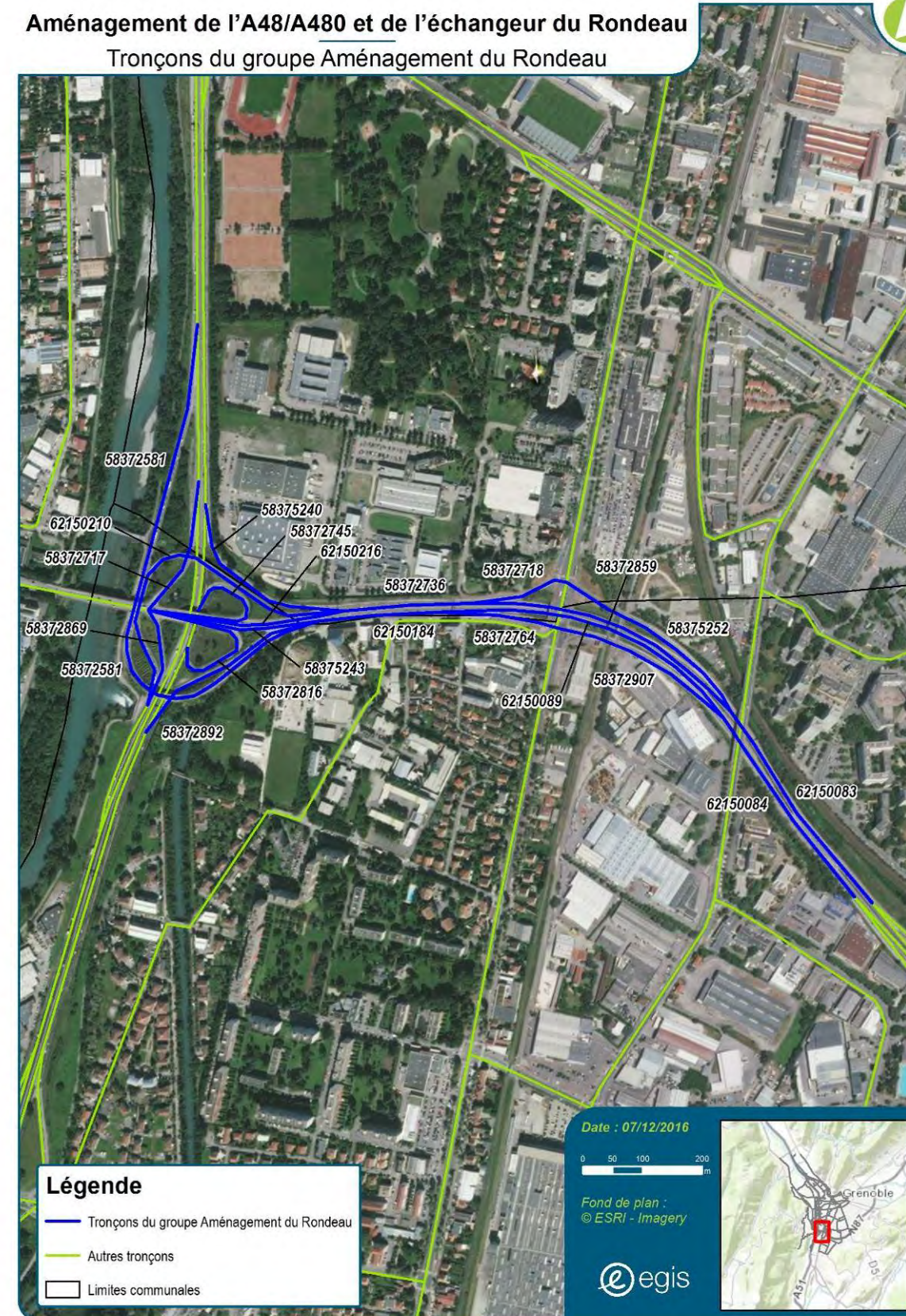


Figure 435 : Tronçons du groupe Aménagement du Rondeau

○ Groupe Cours Jean Jaurès

Ce groupe compte 35 tronçons pour un linéaire d'environ 6,2 km à l'état initial. Les trafics du groupe Cours Jean Jaurès sont présentés dans le Tableau 154 : Groupe A 48 – Données de trafics par tronçon et les tronçons sont localisés sur la Figure 431.

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial			Vitesse	
			TMJA	Trafic VL	PL	VL	PL
Cours Jean Jaurès 35 tronçons 6,173 km	902	0.315	13 635	13 084	551	25.8	29.8
	903	0.280	13 250	12 661	589	5.8	29.8
	904	0.296	14 625	14 003	622	25.8	29.4
	905	0.292	17 667	16 962	705	21.2	23.0
	906	0.390	18 481	17 782	699	19.4	22.0
	907	0.263	17 529	17 138	391	23.5	24.5
	908	0.469	18 222	17 787	435	24.0	25.2
	924	0.310	10 825	10 379	446	30.4	32.0
	925	0.090	13 454	12 827	627	17.4	18.4
	926	0.089	13 201	12 590	611	21.0	22.1
	927	0.124	12 573	11 940	633	20.5	21.0
	928	0.154	14 180	13 520	660	17.7	19.8
	929	0.079	14 933	14 267	666	16.1	18.0
	938	0.129	12 145	11 441	704	13.9	14.8
	939	0.126	13 795	13 063	732	16.9	18.2
	940	0.084	15 021	14 217	804	15.2	16.2
	58368911	0.155	15 510	14 613	897	7.9	8.4
	58371098	0.134	15 653	14 971	682	11.0	11.4
	58371154	0.163	14 465	13 942	523	14.9	16.2
	58377504	0.034	14 669	13 992	677	19.9	20.0
	58377512	0.118	17 991	17 177	814	12.5	13.8
	58379561	0.046	8 861	8 388	473	19.2	20.4
	58379890	0.072	14 773	14 113	660	21.0	23.7
	58379895	0.078	20 917	20 207	710	26.3	27.1
	61619513	0.036	13 431	12 661	770	10.4	10.9
	61619516	0.069	13 079	12 320	759	11.6	12.5
	61619671	0.202	8 707	8 179	528	19.0	20.4
	61619686	0.165	11 308	10 664	644	15.1	16.5
	83757085	0.034	14 289	13 546	743	9.8	10.3
	83757096	0.094	10 714	10 147	567	15.6	16.0
	83757108	0.081	10 962	10 351	611	14.1	14.5
	83757122	0.355	13 426	12 936	490	18.0	19.4
	83757131	0.315	12 034	11 555	479	25.2	26.0
	83757157	0.397	17 303	16 593	710	17.5	19.8
	818756612	0.135	10 483	10 043	440	14.1	13.8

Tableau 158 : Groupe Cours Jean Jaurès – Données de trafics par tronçon

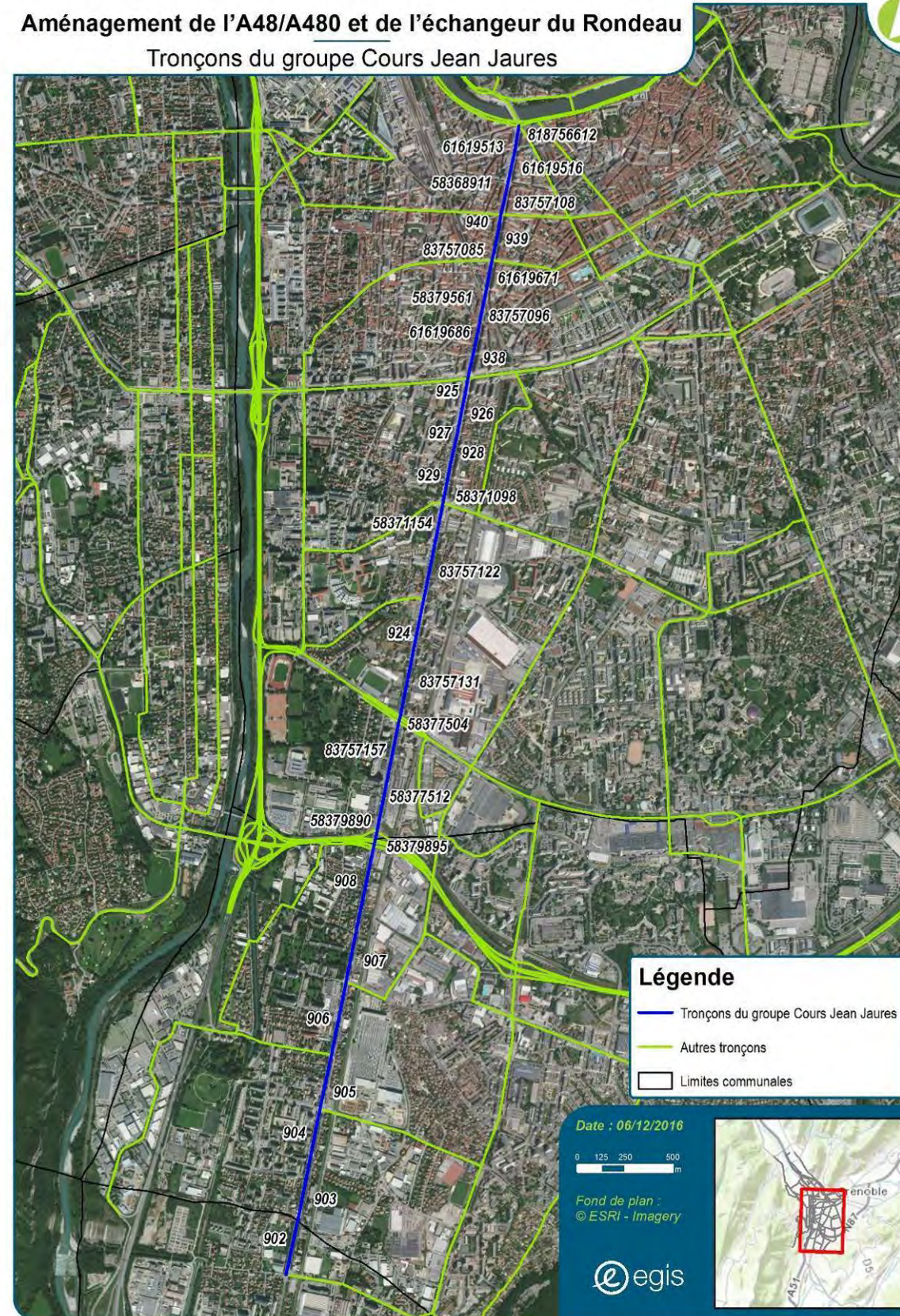


Figure 436 : Tronçons du groupe Cours Jean Jaurès

○ **Groupe Europe – Vallier – Foch – Pain**

Ce groupe compte 28 tronçons pour un linéaire d'environ 4,4 km à l'état initial. Les trafics du groupe Europe – Vallier – Foch – Pain sont présentés dans le Tableau 159 et les tronçons sont localisés sur la Figure 437.

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial				
			TMJA	Trafic VL	PL	Vitesse VL PL	
Europe - Vallier - Foch - Pain 28 tronçons 4,363 km	930	0.251	22 551	21 186	1 365	12.5	13.4
	931	0.147	17 556	16 158	1 398	28.1	30.5
	932	0.206	31 009	28 495	2 514	21.3	23.2
	933	0.133	30 327	27 797	2 530	16.4	18.0
	934	0.123	42 791	41 047	1 744	5.1	5.3
	935	0.116	25 289	24 073	1 216	15.1	15.9
	936	0.158	19 999	18 602	1 397	17.4	18.7
	937	0.146	23 276	21 758	1 518	11.1	11.9
	58369117	0.100	29 194	26 466	2 728	16.4	18.3
	58369464	0.116	25 295	22 979	2 316	17.3	18.6
	58369730	0.132	11 534	10 571	963	10.6	11.5
	58369854	0.109	21 808	19 800	2 008	12.8	14.2
	58369997	0.264	20 433	18 557	1 876	15.4	17.4
	58370179	0.185	19 591	18 161	1 430	17.8	19.5
	58370331	0.177	20 026	18 568	1 458	16.8	18.0
	58370366	0.109	19 223	17 831	1 392	18.3	19.9
	58370527	0.094	21 758	20 350	1 408	14.2	15.4
	58370541	0.099	22 567	21 164	1 403	12.5	13.9
	58370554	0.143	20 169	18 882	1 287	17.1	18.3
	58370576	0.110	22 968	21 736	1 232	12.4	14.0
	58370608	0.382	24 970	23 798	1 172	9.0	9.9
	58370631	0.215	7 409	7 024	385	25.7	27.1
	58380651	0.140	28 369	25 509	2 860	16.9	18.9
	58380655	0.195	27 550	24 838	2 712	18.2	20.2
	58380695	0.153	18 656	17 704	952	19.8	21.5
	62951560	0.125	17 468	16 214	1 254	21.0	22.8
	62951561	0.050	18 970	17 672	1 298	18.5	20.5
	83760972	0.185	10 192	8 839	1 353	8.6	10.0

Tableau 159 : Groupe Europe – Vallier – Foch – Pain – Données de trafics par tronçon

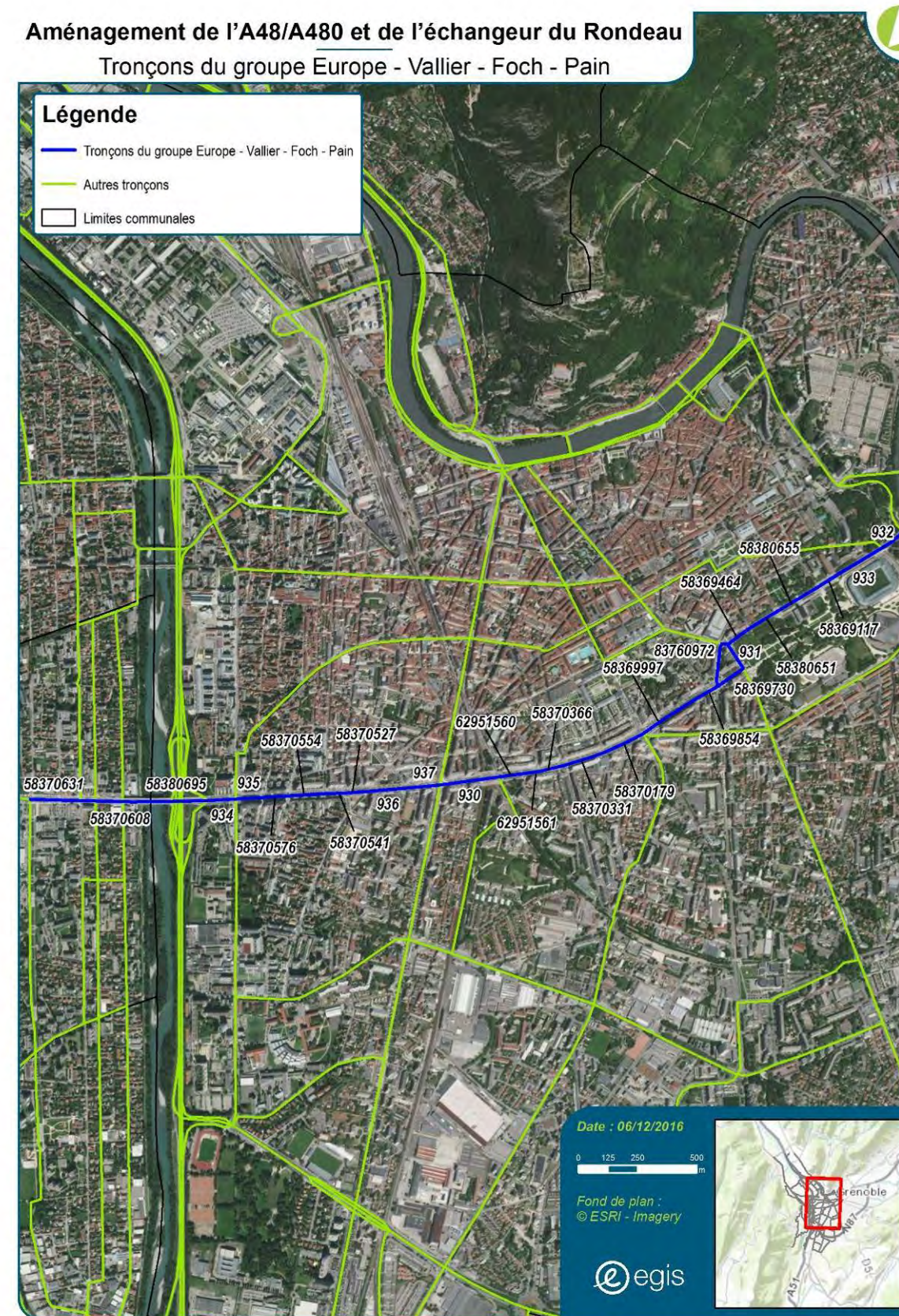


Figure 437 : Tronçons du groupe Europe – Vallier – Foch – Pain

○ Groupe Eybens – Echirolles – Pont

Ce groupe compte 47 tronçons pour un linéaire d'environ 1,2 km à l'état initial. Les trafics sont présentés dans le Tableau 160 et les tronçons sont localisés sur la Figure 438.

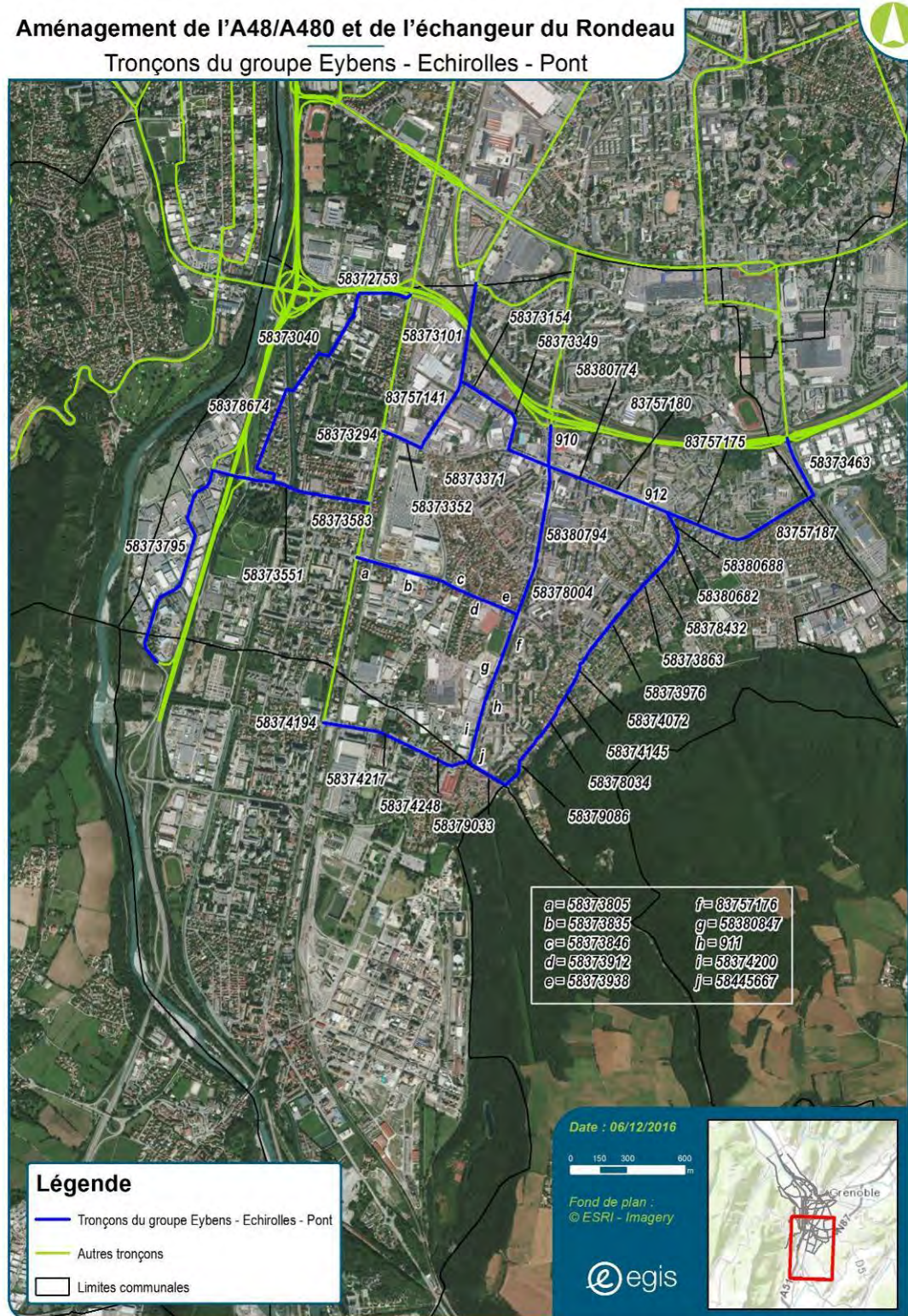


Figure 438 : Tronçons du groupe Eybens – Echirolles – Pont

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial			Vitesse	
			TMJA	VL	PL	VL	PL
Eybens - Echirolles - Pont 47 tronçons 1,176 km	910	0.216	21 153	20 206	947	8.2	8.6
	911	0.241	11 556	11 143	413	22.1	23.9
	912	0.130	16 264	15 796	468	25.0	25.9
	942	0.181	15 252	14 663	589	20.8	21.8
	58372753	0.431	1 287	1 215	72	20.1	21.4
	58373040	0.223	908	875	33	20.6	9.3
	58373101	0.526	11 176	10 224	952	12.9	14.1
	58373154	0.110	4 466	4 015	451	11.6	13.7
	58373294	0.085	12 540	12 204	336	10.6	13.1
	58373349	0.407	2 690	2 530	160	15.9	18.3
	58373352	0.139	8 800	8 327	473	17.9	18.7
	58373371	0.231	8 855	8 492	363	18.0	18.8
	58373463	0.334	14 828	14 239	589	25.5	26.7
	58373520	0.145	12 645	12 227	418	12.4	12.8
	58373551	0.201	11 776	11 396	380	13.6	14.3
	58373583	0.317	8 954	8 618	336	18.1	19.0
	58373795	1.176	2 827	2 750	77	23.0	23.9
	58373805	0.237	7 568	7 359	209	19.5	19.6
	58373835	0.232	4 653	4 548	105	23.8	23.9
	58373846	0.195	4 989	4 846	143	23.6	24.3
	58373863	0.082	4 642	4 532	110	22.1	23.3
	58373912	0.120	4 648	4 510	138	24.0	24.5
	58373938	0.118	4 818	4 680	138	23.6	24.5
	58373976	0.474	6 006	5 852	154	18.9	21.0
	58374072	0.079	5 374	5 253	121	19.5	22.3
	58374145	0.222	4 384	4 268	116	21.4	23.8
	58374194	0.299	9 411	8 987	424	24.0	25.5
	58374200	0.078	8 465	8 157	308	24.7	26.5
	58374217	0.111	8 146	7 788	358	26.1	27.2
	58374248	0.410	8 635	8 288	347	25.5	26.6
	58378004	0.267	12 491	11 902	589	20.0	21.1
	58378034	0.167	6 155	6 001	154	18.5	20.5
	58378432	0.140	3 999	3 900	99	23.0	24.3
	58378674	0.920	1 001	968	33	20.3	8.9
	58379033	0.233	5 434	5 252	182	20.2	21.2
	58379086	0.302	5 247	5 098	149	20.3	22.2
	58380682	0.164	4 884	4 763	121	21.2	23.0
	58380688	0.139	7 343	7 189	154	15.5	18.8
	58380774	0.208	11 061	10 582	479	22.5	23.6
	58380794	0.538	12 194	11 583	611	20.9	22.1
	58380847	0.089	11 028	10 494	534	22.0	23.0
	58445667	0.142	8 487	8 179	308	24.7	26.5
	83757141	0.410	6 936	6 496	440	18.2	21.2
	83757175	0.281	6 672	6 463	209	26.7	27.4
	83757176	0.264	9 548	9 069	479	23.8	25.0
	83757180	0.329	8 921	8 607	314	25.0	25.9
	83757187	0.587	8 778	8 409	369	25.1	26.3

Tableau 160 : Groupe Eybens – Echirolles – Pont – Données de trafics par tronçon

○ Groupe Fontaine – Saint-Égrève

Ce groupe compte 94 tronçons pour un linéaire d'environ 23,4 km à l'état initial. Les trafics sont présentés dans le Tableau 161 et les tronçons sont localisés sur la Figure 439.

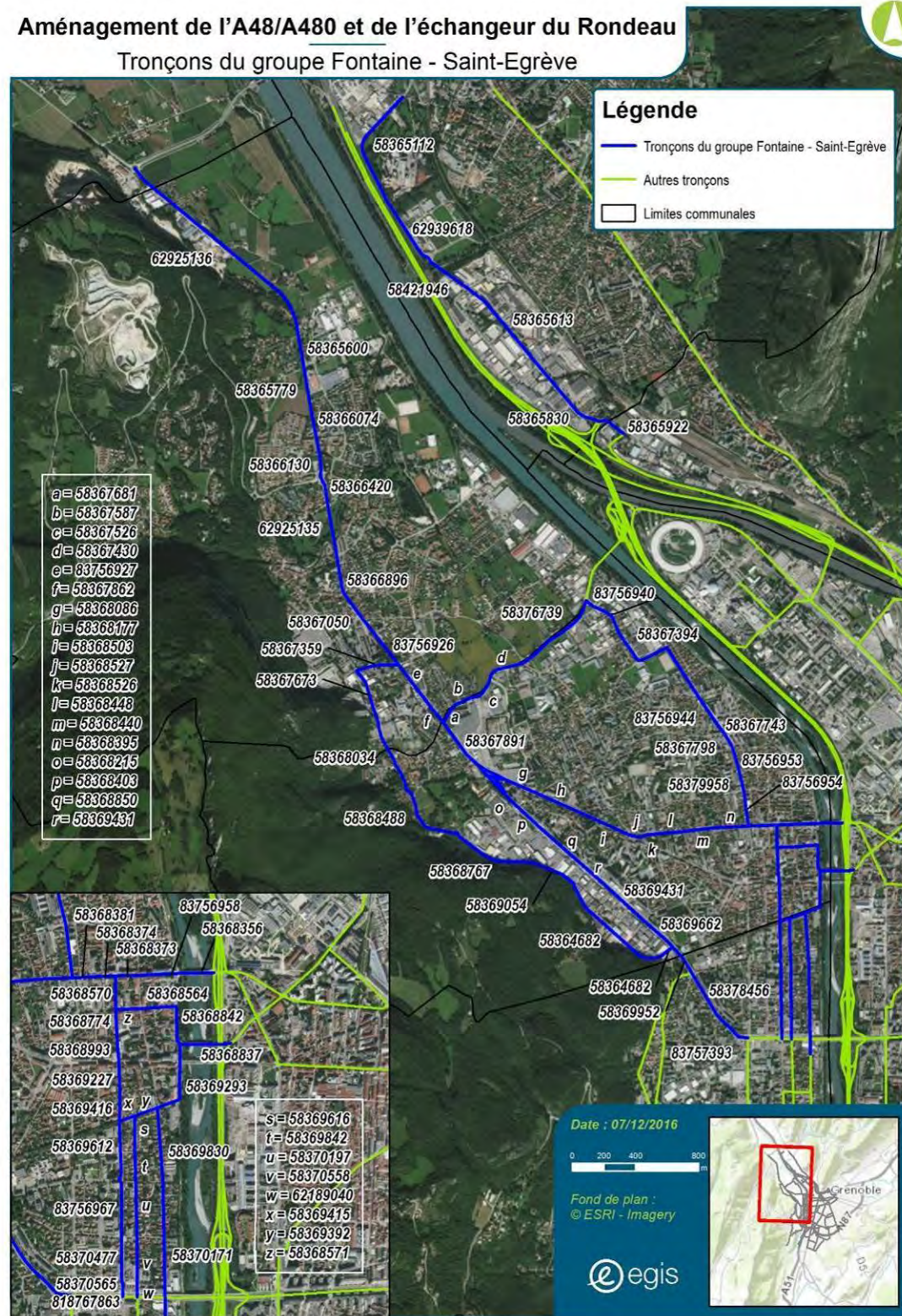


Figure 439 : Tronçons du groupe Fontaine – Saint-Égrève

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial				
			TMJA	Trafic VL	PL	Vitesse VL PL	
Fontaine - Saint-Egreve 94 tronçons 23,381 km	58365112	0.787	2 943	2 772	171	24.2	26.5
	58365600	0.218	13 420	12 985	435	24.5	25.6
	58365613	0.663	5 418	5 099	319	20.2	23.0
	58365779	0.221	12 920	12 496	424	24.5	24.2
	58365830	0.541	10 170	9 488	682	15.1	16.8
	58365922	0.191	7 326	6 737	589	17.5	18.0
	58366074	0.317	12 441	12 034	407	26.0	26.6
	58366130	0.162	12 579	12 188	391	25.6	26.8
	58366420	0.201	11 589	11 204	385	21.6	23.0
	58366896	0.219	11 253	10 934	319	22.1	23.6
	58367050	0.231	12 964	12 513	451	18.5	19.7
	58367359	0.270	2 893	2 761	132	17.3	18.5
	58367394	0.892	1 535	1 485	50	19.9	21.0
	58367430	0.257	8 135	7 612	523	30.2	32.3
	58367526	0.122	7 915	7 392	523	30.5	32.5
	58367587	0.196	7 035	6 573	462	31.5	33.6
	58367673	0.354	1 760	1 743	17	17.6	8.2
	58367681	0.099	7 739	7 370	369	30.9	32.7
	58367682	0.137	15 961	15 411	550	11.1	13.6
	58367743	0.133	1 232	1 188	44	20.3	21.4
	58367798	0.078	4 010	3 927	83	13.5	14.8
	58367891	0.350	13 327	12 821	506	27.1	29.5
	58367926	0.110	5 995	5 676	319	28.3	30.0
	58367935	0.080	7 332	7 145	187	26.9	27.6
	58367993	0.026	4 653	4 405	248	31.1	33.0
	58367994	0.056	2 827	2 772	55	30.5	31.1
	58368001	0.084	2 959	2 816	143	29.1	30.7
	58368006	0.068	2 827	2 772	55	30.5	31.1
	58368034	0.516	1 876	1 859	17	17.5	8.1
	58368086	0.222	6 760	6 496	264	22.9	23.9
	58368115	0.140	4 653	4 405	248	31.1	33.0
	58368177	0.306	6 094	5 835	259	24.0	25.3
	58368215	0.097	10 599	10 131	468	30.1	31.9
	58368356	0.162	14 064	13 343	721	7.9	8.6
	58368373	0.095	8 899	8 255	644	16.5	18.0
	58368374	0.053	7 959	7 337	622	18.4	20.7
	58368381	0.128	8 063	7 452	611	18.1	20.3
	58368395	0.233	6 320	5 737	583	21.8	24.3
	58368403	0.189	12 507	11 979	528	28.1	29.9
	58368440	0.189	5 957	5 451	506	22.8	25.0
	58368448	0.151	5 005	4 570	435	24.5	27.0
	58368488	0.441	638	632	6	22.1	10.9
	58368503	0.344	5 742	5 472	270	24.5	26.0
	58368526	0.111	4 752	4 317	435	24.8	27.5
	58368527	0.068	7 799	7 309	490	19.5	21.1
	58368564	0.153	4 851	4 581	270	12.1	12.6
	58368570	0.142	2 508	2 453	55	30.8	31.7

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial				
			Trafic			Vitesse	
			TMJA	VL	PL	VL	PL
	58368571	0.103	4 296	4 043	253	13.5	14.4
	58368767	0.531	649	643	6	22.6	11.4
	58368774	0.119	2 569	2 453	116	29.8	31.4
	58368837	0.214	11 572	10 917	655	9.4	10.3
	58368842	0.166	6 947	6 556	391	21.1	22.0
	58368850	0.410	12 265	11 737	528	28.3	30.1
	58368936	0.073	10 533	10 137	396	30.7	32.2
	58368993	0.108	4 560	4 411	149	27.3	28.3
	58369054	0.302	649	643	6	22.6	11.4
	58369227	0.155	4 516	4 400	116	27.4	28.1
	58369293	0.332	4 631	4 361	270	12.4	13.9
	58369392	0.103	3 218	3 003	215	15.9	17.4
	58369415	0.067	2 822	2 646	176	17.0	18.3
	58369416	0.091	5 137	5 005	132	26.3	27.0
	58369431	0.414	10 907	10 357	550	29.7	31.5
	58369612	0.248	5 709	5 538	171	25.1	26.0
	58369616	0.156	407	368	39	21.3	23.8
	58369662	0.328	12 557	11 979	578	28.1	29.9
	58369747	0.769	88	88	0	23.7	0.0
	58369780	0.098	963	897	66	20.8	22.8
	58369830	0.317	1 639	1 584	55	20.5	21.5
	58369842	0.124	479	440	39	21.5	23.1
	58369952	0.127	13 602	12 980	622	27.0	28.7
	58370171	0.579	1 084	1 062	22	21.9	23.4
	58370197	0.235	270	264	6	23.5	11.8
	58370477	0.175	6 507	6 259	248	22.0	23.3
	58370558	0.209	2 635	2 563	72	17.4	17.2
	58370565	0.037	9 829	9 345	484	10.9	9.8
	58376739	0.581	11 941	11 226	715	25.5	27.0
	58378456	0.348	7 095	6 688	407	31.5	34.3
	58379958	0.156	985	957	28	21.0	21.8
	58421946	0.317	4 681	4 378	303	21.9	24.2
	62150174	0.185	5 946	5 726	220	29.5	30.6
	62189040	0.043	3 190	3 124	66	17.1	17.1
	62925135	0.320	13 646	13 228	418	15.3	17.5
	62925136	1.504	13 420	12 985	435	31.9	34.2
	62939618	0.456	2 976	2 794	182	24.4	26.5
	83756926	0.358	12 573	12 182	391	19.5	21.0
	83756927	0.329	12 342	11 896	446	19.5	21.4
	83756940	0.195	3 113	2 898	215	18.0	19.6
	83756944	0.172	2 145	2 090	55	18.5	19.3
	83756953	0.145	1 144	1 116	28	20.9	21.5
	83756954	0.221	2 932	2 849	83	16.2	17.4
	83756958	0.160	9 983	9 312	671	13.5	14.9
	83756967	0.248	4 175	4 032	143	26.9	27.7
	83757393	0.211	6 842	6 583	259	27.8	29.0
	818767863	0.039	12 095	11 528	567	8.6	7.3

Fontaine - Saint-Egreve
94 tronçons
23,381 km

Tableau 161 : Groupe Fontaine – Saint-Égrève – Données de trafics par tronçon

○ Groupe Grenoble Nord

Ce groupe compte 122 tronçons pour un linéaire d'environ 24,6 km à l'état initial. Les trafics sont présentés dans le Tableau 162 et les tronçons sont localisés sur la Figure 440.

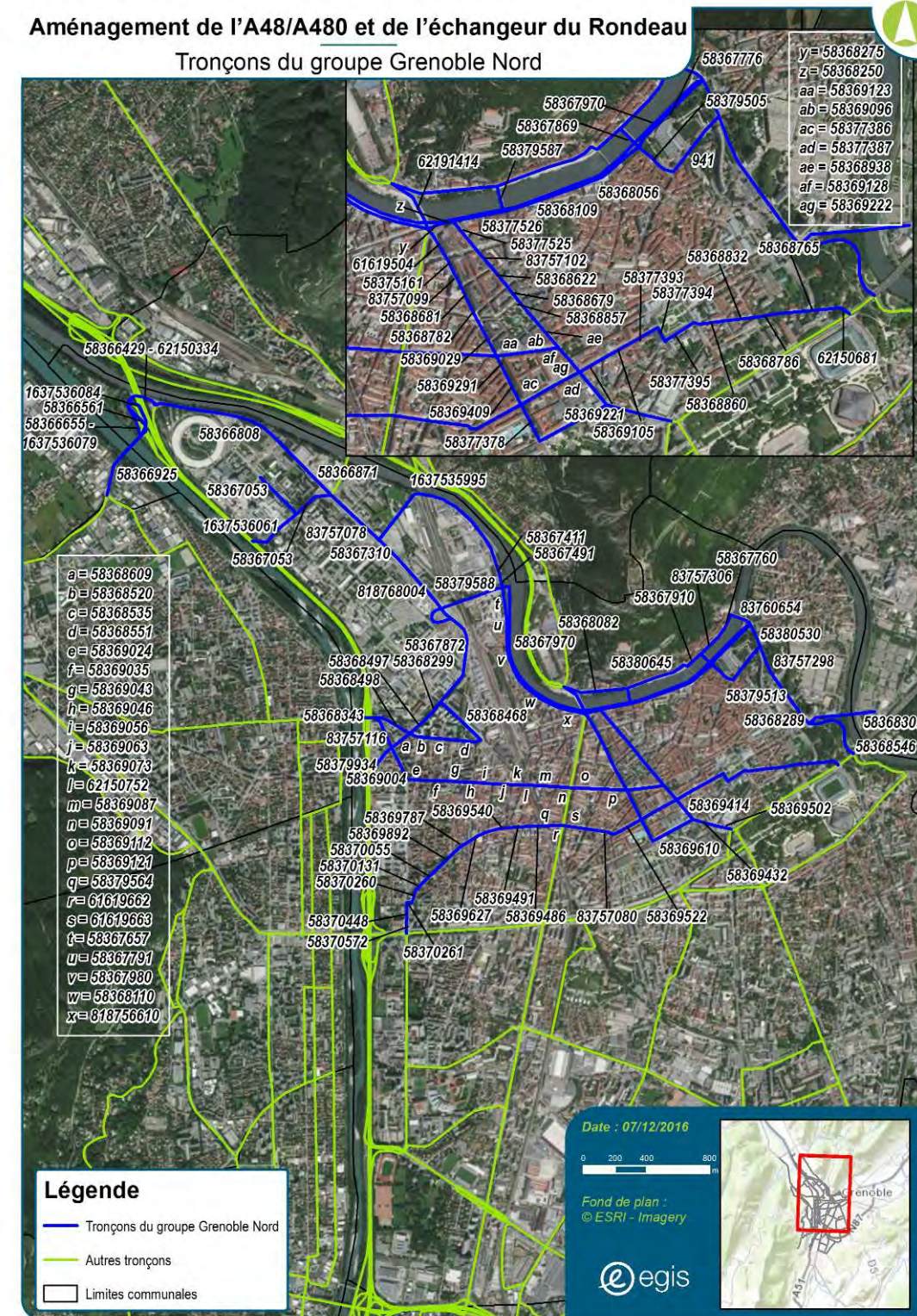


Figure 440 : Tronçons du groupe Grenoble Nord

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial				
			Trafic			Vitesse	
			TMJA	VL	PL	VL	PL
	941	0.274	9 856	9 272	584	15.4	16.4
	991	0.262	18 931	15 911	3 020	8.9	14.4
	58366429	0.251	10 626	9 674	952	27.8	30.9
	58366561	0.228	3 652	3 360	292	32.0	34.8
	58366655	0.188	5 473	4 978	495	27.5	30.7
	58366808	1.114	8 773	7 915	858	21.0	26.5
	58366871	0.204	8 894	8 014	880	21.0	26.3
	58366925	0.449	18 073	16 879	1 194	23.3	24.6
	58367053	0.326	18 931	15 911	3 020	8.9	14.4
	58367310	0.149	13 162	11 270	1 892	20.0	22.8
	58367411	0.068	4 873	4 361	512	16.4	19.1
	58367491	0.086	4 334	3 976	358	19.8	23.0
	58367657	0.208	11 418	9 900	1 518	16.1	20.6
	58367760	0.164	5 649	5 154	495	16.6	18.3
	58367776	0.354	7 612	6 919	693	6.6	7.3
	58367791	0.141	11 165	9 674	1 491	16.5	21.3
	58367869	0.101	4 741	4 521	220	18.9	18.9
	58367872	0.623	18 766	17 314	1 452	24.5	28.1
	58367910	0.118	8 080	7 420	660	6.6	7.2
	58367970	2.329	7 948	7 948	0	31.1	0.0
	58367980	0.230	10 577	9 086	1 491	17.1	22.0
	58368056	0.147	12 832	11 831	1 001	14.8	16.0
	58368082	0.409	13 651	12 875	776	12.7	13.8
	58368109	0.306	15 202	14 058	1 144	11.1	11.9
	58368110	0.324	10 412	8 828	1 584	14.9	18.8
	58368250	0.052	15 620	13 981	1 639	14.8	17.2
	58368275	0.050	15 714	14 075	1 639	10.9	13.0
	58368289	0.227	16 836	15 879	957	22.7	23.5
	58368299	0.085	19 019	17 908	1 111	23.0	26.8
	58368309	0.432	9 895	9 444	451	10.8	11.4
	58368343	0.054	14 009	13 272	737	21.5	24.6
	58368468	0.352	9 015	8 140	875	14.1	14.5
	58368497	0.195	19 525	18 397	1 128	22.3	26.2
	58368498	0.265	6 783	6 308	475	9.3	10.4
	58368520	0.141	9 383	8 728	655	10.6	10.3
	58368535	0.075	3 388	2 898	490	18.3	21.5
	58368546	0.427	11 814	11 027	787	24.9	26.6
	58368551	0.243	3 449	2 926	523	17.8	21.2
	58368609	0.143	18 838	17 765	1 073	22.8	26.1
	58368622	0.091	8 960	8 003	957	11.0	12.9
	58368679	0.069	10 758	9 636	1 122	8.0	9.3
	58368681	0.057	13 492	12 540	952	3.8	4.2
	58368765	0.183	7 128	6 561	567	17.2	19.9
	58368782	0.084	12 073	11 182	891	6.1	6.6
	58368786	0.100	7 931	7 128	803	16.5	18.4
	58368832	0.109	7 420	6 661	759	17.5	19.5
	58368857	0.110	9 724	8 728	996	9.8	11.0
	58368860	0.122	7 904	7 029	875	16.4	18.3
	58368938	0.122	10 428	9 366	1 062	8.0	9.0
	58369004	0.222	7 101	6 551	550	14.9	15.7
	58369024	0.156	5 291	4 977	314	9.4	9.9
	58369029	0.154	7 673	7 090	583	16.2	17.5
	58369035	0.067	5 016	4 730	286	10.8	11.4
	58369043	0.140	3 735	3 504	231	16.4	17.4
	58369046	0.054	3 735	3 504	231	16.4	17.4
	58369056	0.123	5 269	4 741	528	8.0	8.8
	58369063	0.118	5 808	5 247	561	5.1	5.6
	58369073	0.083	5 698	5 137	561	5.6	6.3
	58369087	0.135	5 627	4 620	1 007	16.0	19.7
	58369091	0.090	7 233	6 089	1 144	13.5	15.3
	58369096	0.065	5 693	4 796	897	11.1	13.1

Grenoble Nord
122 tronçons
24,611 km

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial				
			Trafic			Vitesse	
			TMJA	VL	PL	VL	PL
	58369105	0.107	11 666	10 516	1 150	14.7	16.8
	58369112	0.205	9 647	8 508	1 139	13.3	17.7
	58369121	0.154	7 783	6 716	1 067	17.0	19.8
	58369123	0.172	6 369	5 379	990	8.5	10.0
	58369128	0.060	12 436	11 077	1 359	3.8	4.3
	58369221	0.116	10 505	9 394	1 111	13.6	17.1
	58369222	0.063	10 995	9 763	1 232	5.9	6.7
	58369291	0.103	11 776	10 758	1 018	5.8	6.4
	58369409	0.103	9 455	8 652	803	11.8	13.0
	58369414	0.162	8 261	7 496	765	13.8	15.1
	58369432	0.154	8 877	8 233	644	12.9	14.0
	58369486	0.076	8 514	8 184	330	13.1	14.2
	58369491	0.110	7 992	7 684	308	13.4	15.1
	58369502	0.098	11 396	10 444	952	6.4	7.1
	58369522	0.216	7 112	6 567	545	15.8	17.2
	58369540	0.163	8 531	8 168	363	13.3	14.8
	58369610	0.290	5 225	4 686	539	9.8	10.9
	58369627	0.125	7 255	6 996	259	16.7	18.0
	58369787	0.146	5 236	5 010	226	20.8	22.2
	58369892	0.079	5 935	5 748	187	20.1	20.6
	58370055	0.175	6 567	6 347	220	18.8	19.0
	58370131	0.059	6 826	6 567	259	17.3	17.1
	58370260	0.083	5 902	5 698	204	19.9	20.4
	58370261	0.034	9 196	8 833	363	12.6	12.9
	58370448	0.108	10 516	10 131	385	9.4	9.9
	58370572	0.088	10 071	9 719	352	10.2	10.4
	58375161	0.074	9 829	9 284	545	12.2	13.0
	58377378	0.156	6 402	5 841	561	18.2	20.0
	58377386	0.134	10 164	9 383	781	8.9	9.6
	58377387	0.120	9 400	8 564	836	10.6	11.5
	58377393	0.119	9 312	8 305	1 007	17.1	19.0
	58377394	0.058	6 556	5 934	622	7.4	8.1
	58377395	0.131	6 127	5 538	589	8.9	9.9
	58377525	0.143	8 014	7 183	831	14.1	16.5
	58377526	0.196	7 651	6 842	809	20.4	22.8
	58379503	0.126	14 707	13 590	1 117	11.8	12.8
	58379505	0.164	9 884	9 312	572	12.3	13.0
	58379513	0.110	16 467	15 598	869	23.4	24.3
	58379564	0.031	11 066	10 230	836	6.2	7.5
	58379587	0.100	8 569	8 332	237	6.2	6.3
	58379588	0.647	14 960	13 662	1 298	20.4	23.4
	58379934	0.157	19 712	18 804	908	21.0	24.6
	58380530	0.149	5 935	5 841	94	30.6	31.0
	58380645	0.415	8 102	7 442	660	6.5	7.1
	61619504	0.134	8 646	8 211	435	15.4	16.3
	61619662	0.106	8 223	7 684	539	13.6	15.2
	61619663	0.144	8 063	7 529	534	14.0	14.9
	62150681	0.093	6 567	5 984	583	17.8	20.5
	62150752	0.074	6 743	5 736	1 007	14.1	15.8
	62191414	0.228	26 906	25 844	1 062	6.9	9.6
	83757078	0.413	16 792	14 575	2 217	12.1	14.8
	83757080	0.170	5 951	5 489	462	16.2	17.8
	83757099	0.049	10 703	10 054	649	9.9	10.5
	83757102	0.090	6 314	5 621	693	16.7	19.6
	83757116	0.237	12 375	11 907	468	12.3	14.6
	83757298	0.246	17 562	16 550	1 012	21.0	23.1
	83757306	0.150	5 742	5 241	501	16.2	17.8
	83760654	0.145	6 149	5 901	248	29.1	30.5
	818756610	0.181	9 169	7 673	1 496	8.6	11.0
	818768004	0.528	13 371	11 451	1 920	23.2	26.8
	1637535995	1.096	5 308	4 719	589	21.2	23.8

Tableau 162 : Groupe Grenoble Nord – Données de trafics par tronçon

○ Groupe Grenoble Sud

Ce groupe compte 122 tronçons pour un linéaire d'environ 24,7 km à l'état initial. Les trafics sont présentés dans le Tableau 163 et les tronçons sont localisés sur la figure ci-après.

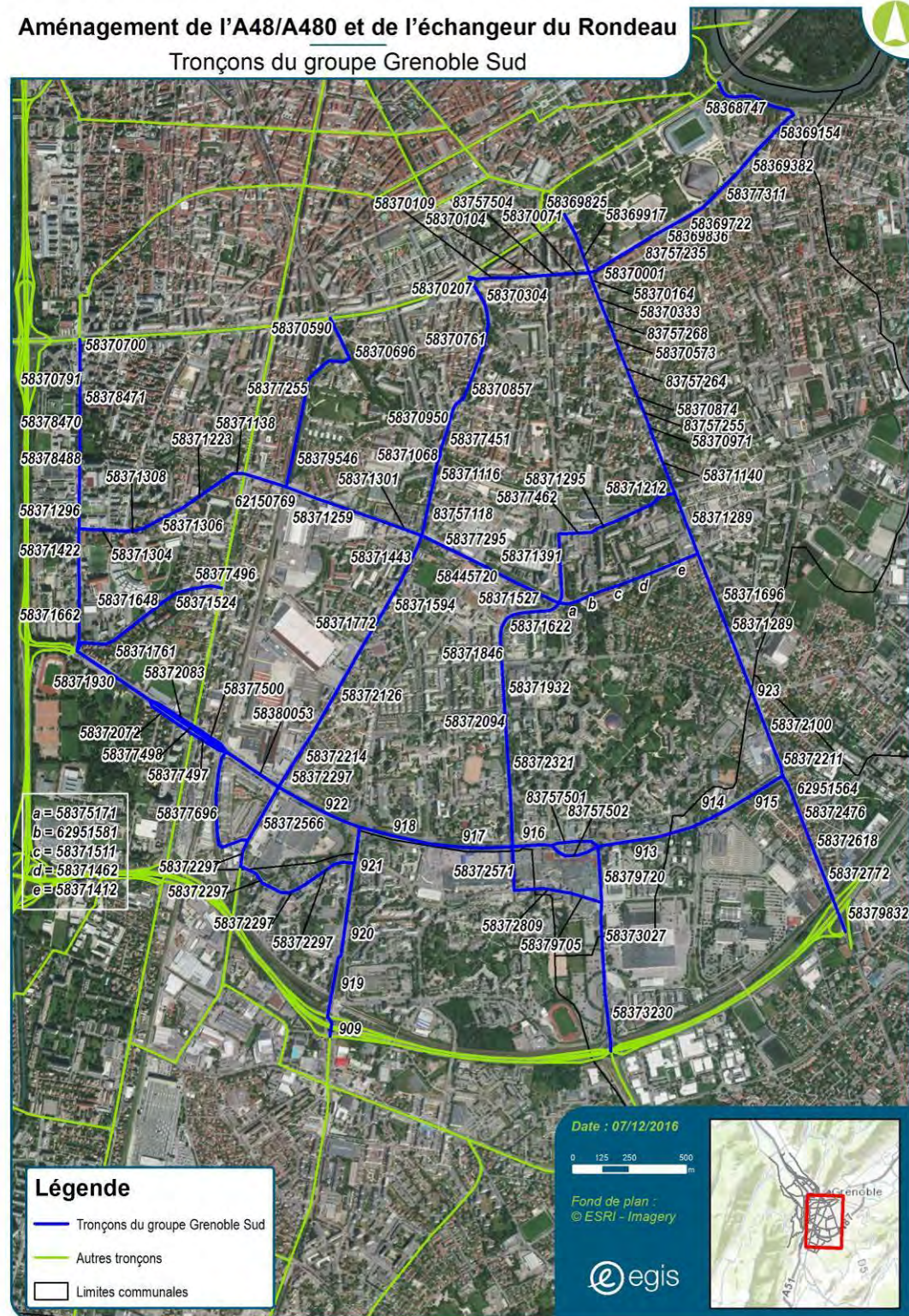


Figure 441 : Tronçons du groupe Grenoble Sud

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial			Vitesse	
			TMJA	VL	PL	VL	PL
Grenoble Sud 122 tronçons 24,655 km	909	0.094	17 738	16 869	869	16.9	21.7
	913	0.427	14 729	13 893	836	31.5	33.5
	914	0.179	11 644	10 945	699	31.9	33.7
	915	0.281	10 274	9 751	523	33.9	35.7
	916	0.175	14 207	13 354	853	31.7	33.8
	917	0.374	15 940	15 032	908	29.8	31.6
	918	0.314	16 407	15 559	848	29.4	31.0
	919	0.283	16 500	15 482	1 018	13.0	32.1
	920	0.267	13 432	12 618	814	20.6	27.9
	921	0.306	13 937	13 035	902	16.2	17.2
	922	0.401	19 426	18 347	1 079	27.4	29.0
	923	0.069	17 149	16 059	1 090	22.3	24.2
	58368747	0.389	20 510	18 926	1 584	13.8	15.6
	58369154	0.233	15 527	14 179	1 348	18.4	20.5
	58369382	0.129	15 857	14 702	1 155	17.9	18.8
	58369722	0.129	11 259	10 533	726	24.0	25.5
	58369825	0.105	7 491	6 820	671	18.0	20.0
	58369836	0.126	12 188	11 192	996	22.6	24.5
	58369917	0.177	9 026	8 239	787	11.7	12.9
	58370001	0.226	11 831	10 912	919	22.9	24.9
	58370071	0.123	10 148	9 389	759	13.8	15.6
	58370104	0.138	7 546	6 908	638	15.4	16.8
	58370109	0.187	6 518	6 017	501	17.7	19.2
	58370164	0.088	7 343	6 710	633	19.4	21.4
	58370207	0.081	15 268	13 810	1 458	14.1	15.9
	58370304	0.056	13 074	11 765	1 309	16.9	19.4
	58370333	0.073	8 569	7 848	721	14.4	15.8
	58370573	0.042	6 661	6 105	556	22.5	24.5
	58370590	0.114	11 523	10 670	853	13.4	14.4
	58370696	0.084	11 396	10 527	869	13.1	14.3
	58370700	0.087	12 095	11 600	495	12.4	13.5
	58370761	0.330	10 780	9 515	1 265	20.0	23.2
	58370791	0.151	8 443	8 063	380	18.3	19.5
	58370857	0.182	12 084	10 912	1 172	19.1	21.6
	58370874	0.081	4 994	4 576	418	27.2	29.7
	58370950	0.087	13 420	12 177	1 243	17.0	19.6
	58370971	0.065	6 705	6 171	534	22.5	24.4
	58371068	0.065	17 276	15 719	1 557	9.8	11.3
	58371116	0.071	13 497	12 292	1 205	16.7	18.8
	58371138	0.134	4 246	4 130	116	19.1	19.7
	58371140	0.266	5 330	4 846	484	26.0	28.6
	58371212	0.298	7 508	7 035	473	19.5	20.8
	58371223	0.188	3 163	3 086	77	22.1	22.7
	58371259	0.256	7 739	7 370	369	26.3	27.5
	58371289	0.287	12 694	11 731	963	22.6	25.0
	58371295	0.116	8 096	7 590	506	18.8	19.6
	58371296	0.177	7 420	7 035	385	19.8	20.6
	58371301	0.222	8 454	8 003	451	25.0	26.2
	58371304	0.210	5 055	4 917	138	22.4	23.7
	58371306	0.200	3 916	3 822	94	22.3	22.8
	58371308	0.073	4 406	4 312	94	22.5	22.5
	58371391	0.308	8 432	7 733	699	25.8	28.0
	58371412	0.217	7 722	7 381	341	19.2	19.4
	58371422	0.205	8 404	8 052	352	18.5	19.8
	58371443	0.226	10 703	9 729	974	16.9	18.8
	58371462	0.146	8 195	7 854	341	18.1	18.3
	58371511	0.127	8 657	8 255	402	17.0	17.7
	58371524	0.139	5 671	5 583	88	20.9	21.5
	58371527	0.245	6 754	6 490	264	27.5	28.8
	58371594	0.145	8 938	8 217	721	20.9	23.3
	58371622	0.370	10 043	9 229	814	25.5	27.7

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial				
			TMJA	VL	PL	VL	PL
Grenoble Sud 122 tronçons 24,655 km	58371648	0.141	5 368	5 285	83	21.3	22.5
	58371662	0.338	10 791	10 400	391	14.9	16.3
	58371696	0.396	8 828	8 069	759	28.2	31.1
	58371761	0.329	5 594	5 500	94	20.7	21.9
	58371772	0.195	8 113	7 475	638	22.3	24.8
	58371846	0.087	12 810	11 809	1 001	23.3	25.2
	58371918	0.233	11 748	10 758	990	24.7	27.0
	58371930	0.388	25 311	24 189	1 122	25.0	26.5
	58371932	0.206	10 742	9 845	897	24.9	27.2
	58372072	0.247	7 310	7 018	292	32.3	33.7
	58372083	0.232	5 731	5 538	193	34.0	35.2
	58372094	0.080	12 793	11 918	875	23.9	25.4
	58372100	0.241	13 189	12 265	924	22.8	25.0
	58372126	0.440	6 215	5 621	594	24.5	27.4
	58372211	0.115	13 690	12 755	935	22.0	24.1
	58372214	0.150	9 972	8 987	985	17.9	21.0
	58372297	0.127	13 574	12 523	1 051	11.9	13.3
	58372321	0.325	14 812	13 888	924	22.5	23.6
	58372476	0.131	16 594	15 769	825	17.3	18.7
	58372566	0.271	6 633	6 187	446	20.5	22.0
	58372571	0.398	6 952	6 451	501	26.6	28.8
	58372618	0.125	16 753	15 922	831	17.0	18.3
	58372729	0.256	3 014	2 799	215	24.8	26.8
	58372772	0.216	16 346	15 702	644	16.0	18.0
	58372809	0.254	7 689	7 040	649	20.4	22.7
	58372818	0.109	4 587	4 356	231	23.4	25.1
	58373027	0.401	11 908	11 314	594	26.0	28.8
	58373230	0.261	20 515	19 492	1 023	26.5	29.7
	58375171	0.093	8 569	8 195	374	26.2	27.5
	58377255	0.475	4 879	4 527	352	22.1	24.2
	58377295	0.292	11 209	10 461	748	21.5	23.0
	58377311	0.218	13 426	12 458	968	21.6	23.4
	58377451	0.101	11 193	10 104	1 089	20.3	22.9
	58377462	0.145	7 524	7 029	495	19.0	19.9
	58377496	0.135	6 397	6 292	105	19.5	20.2
	58377497	0.172	7 359	6 941	418	31.3	33.3
	58377498	0.411	12 744	12 078	666	32.8	34.8
	58377500	0.183	6 281	5 934	347	32.4	34.6
	58377696	0.561	5 176	4 785	391	21.9	23.9
	58378470	0.130	8 591	8 030	561	17.4	18.9
	58378471	0.056	9 983	9 389	594	15.6	16.9
	58378488	0.239	6 523	6 160	363	20.7	21.8
	58379546	0.230	6 127	5 698	429	20.6	22.7
	58379705	0.141	9 598	8 949	649	20.3	22.4
	58379720	0.249	9 702	9 201	501	15.7	16.7
	58379832	0.140	17 611	17 000	611	20.3	21.7
	58379856	0.219	5 341	5 033	308	22.3	24.3
	58380053	0.280	26 384	24 948	1 436	20.5	22.6
	58445720	0.141	10 346	9 746	600	22.8	24.2
	62150769	0.355	14 443	13 783	660	17.1	18.3
	62951564	0.135	16 473	15 620	853	17.8	18.8
	62951581	0.076	9 185	8 772	413	16.0	16.7
	83757118	0.253	11 429	10 400	1 029	19.7	22.0
	83757143	0.124	13 024	12 012	1 012	10.0	11.0
	83757235	0.097	11 704	10 758	946	23.0	25.0
	83757255	0.074	6 331	5 869	462	23.8	25.7
	83757264	0.238	5 159	4 735	424	26.6	29.2
	83757268	0.121	6 171	5 632	539	23.6	25.9
	83757501	0.216	8 217	7 777	440	30.8	32.6
	83757502	0.231	6 523	6 094	429	32.1	34.5
	83757504	0.088	8 707	8 030	677	12.9	15.0

Tableau 163 : Groupe Grenoble Sud – Données de trafics par tronçon

○ Groupe RD 1075

Ce groupe compte 23 tronçons pour un linéaire d'environ 5,9 km à l'état initial. Les trafics du groupe RD 1075 sont présentés dans le Tableau 163 et les tronçons sont localisés sur la figure 54.

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial				
			TMJA	VL	PL	VL	PL
RD 1075 23 tronçons 5,868 km	58364881	0.256	8 157	7 876	281	24.2	24.8
	58364915	0.135	7 381	7 166	215	25.6	26.5
	58364981	0.394	7 706	7 486	220	25.0	25.8
	58365054	0.034	12 903	12 457	446	14.6	14.7
	58365109	0.148	8 778	8 404	374	21.7	22.9
	58365307	0.155	8 168	7 816	352	22.4	23.9
	58365327	0.065	9 174	8 816	358	19.6	21.7
	58365722	0.366	6 974	6 649	325	24.1	26.2
	58365927	0.325	7 645	7 315	330	20.5	21.6
	58366103	0.157	7 376	7 062	314	18.1	22.8
	58366350	0.289	9 246	8 960	286	20.4	22.0
	58366484	0.150	8 883	8 597	286	20.9	22.6
	58366790	0.349	6 699	6 561	138	26.3	26.5
	58367002	0.548	6 754	6 627	127	25.1	25.2
	58367281	0.330	6 881	6 738	143	25.4	25.9
	58367438	0.249	8 080	7 920	160	23.4	24.1
	58367622	0.138	7 678	7 518	160	24.7	25.4
	58367800	0.151	9 504	9 289	215	22.0	22.5
	58376127	0.289	13 189	12 842	347	16.1	17.3
	58381008	0.387	6 551	6 248	303	25.2	26.5
	58445908	0.475	7 233	6 903	330	23.4	25.4
	83757054	0.237	5 115	4 845	270	24.3	27.1
	83757066	0.241	8 762	8 476	286	21.0	22.8

Tableau 164 : Groupe RD 1075 – Données de trafics par tronçon

○ **Groupe RN 87**

Ce groupe compte 24 tronçons pour un linéaire d'environ 9,3 km à l'état initial.

Les trafics du groupe RN 87 sont présentés dans le Tableau 165 et les tronçons correspondants sont localisés sur la Figure 443.

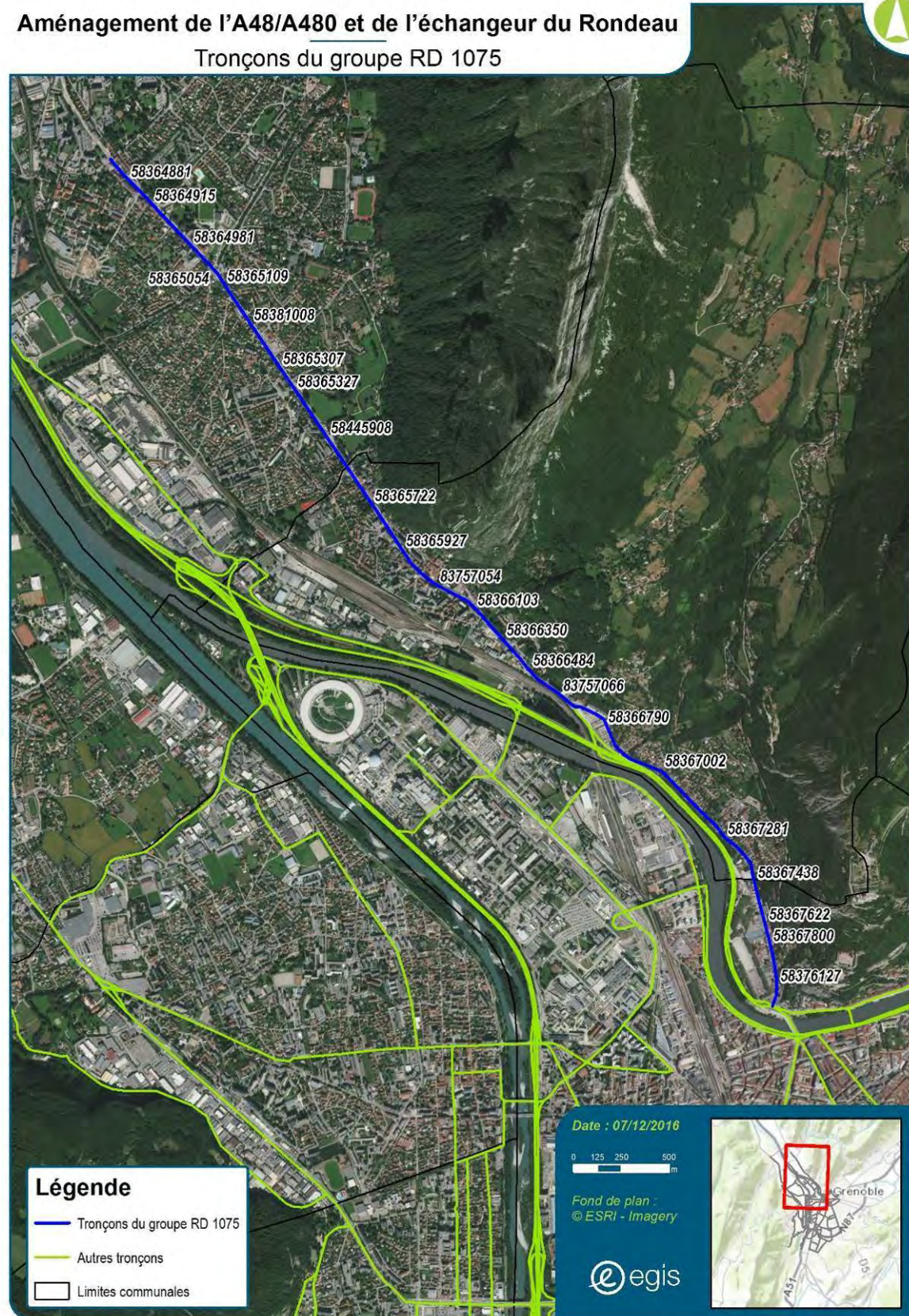


Figure 442 : Tronçons du groupe RD 1075

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial				
			TMJA	VL	PL	Vitesse	
RN 87 24 tronçons 9,328 km	58372827	0.226	6 303	6 160	143	33.5	34.3
	58372957	0.147	2 756	2 558	198	40.9	44.3
	58372975	0.220	4 395	4 351	44	40.0	40.5
	58373034	0.158	5 929	5 780	149	34.5	35.5
	58373209	0.246	7 865	7 786	79	50.0	50.0
	58373247	0.322	5 519	5 425	94	50.0	50.0
	58373252	0.350	6 537	6 459	78	50.0	50.0
	58373267	0.279	5 847	5 759	88	50.0	50.0
	58373275	0.344	7 480	7 265	215	28.5	29.3
	58373295	0.517	37 931	35 545	1 936	68.2	70.5
	58373301	0.705	39 177	37 270	1 907	70.1	72.6
	58373313	0.197	7 057	6 842	215	30.0	30.9
	58373342	0.337	6 012	5 643	369	32.1	34.3
	58375332	0.845	44 980	43 550	1 430	46.3	47.8
	58379833	0.102	41 807	40 328	1 479	58.3	60.5
	62150008	0.147	39 051	37 770	1 281	65.9	68.2
	62150010	0.594	43 934	42 478	1 456	49.8	51.6
	62150012	0.509	38 742	37 424	1 318	66.1	68.4
	62150013	0.283	5 192	5 054	138	37.0	38.1
	62150021	0.601	44 089	41 885	2 204	84.0	84.0
	62150041	0.651	43 493	41 188	2 305	83.0	83.0
	62150042	0.366	4 912	4 615	297	34.9	37.9
	62150075	0.603	37 262	35 194	2 068	69.0	69.0
	62150080	0.579	39 116	36 846	2 270	69.0	69.0

Tableau 165 : Groupe RN 87 – Données de trafics par tronçon

○ Groupe Seyssins – Claix

Ce groupe compte 54 tronçons pour un linéaire d'environ 20,0 km à l'état initial. Les trafics sont présentés dans le Tableau 166 et les tronçons sont localisés sur la Figure 444.

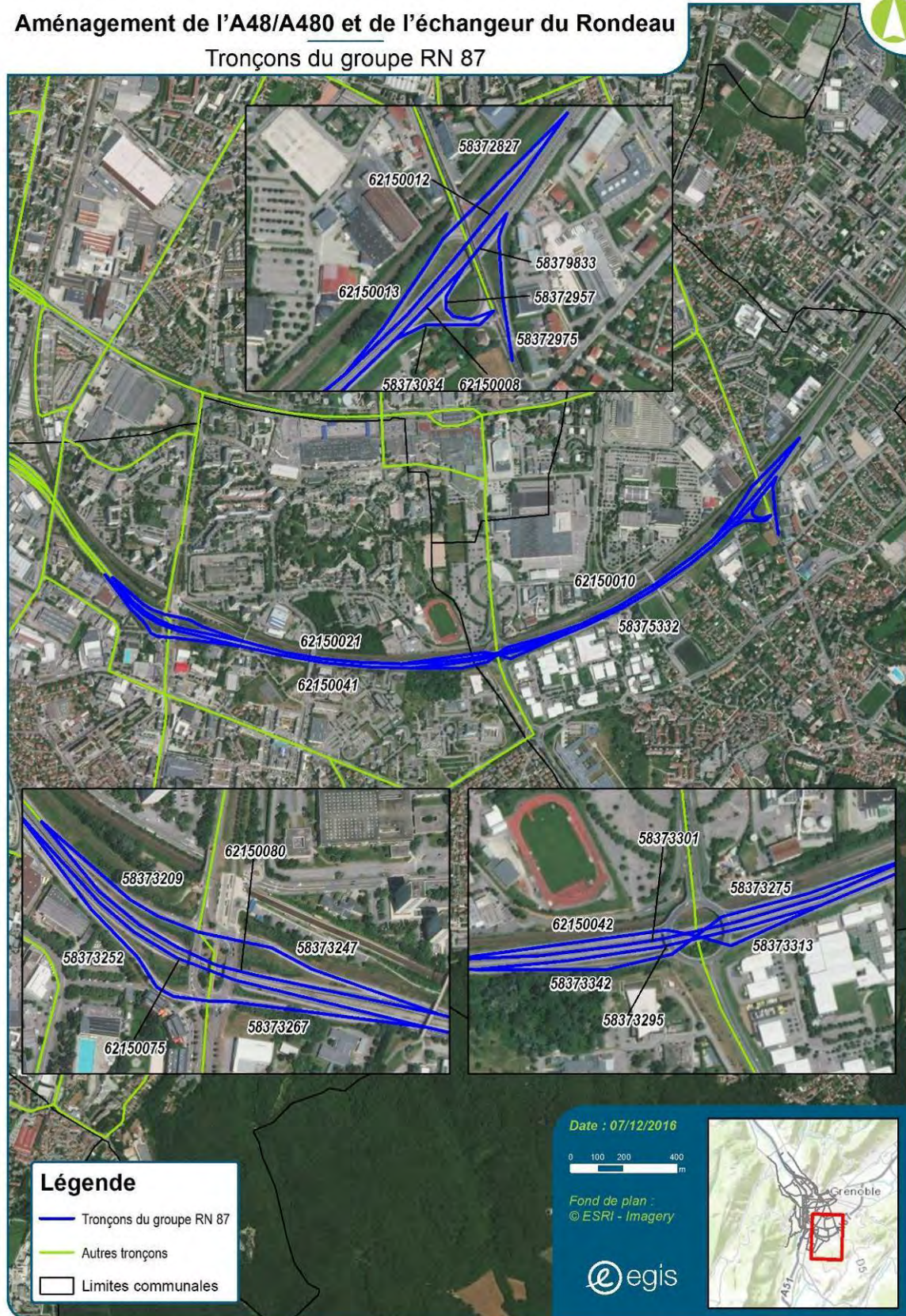


Figure 443 : Tronçons du groupe RN 87

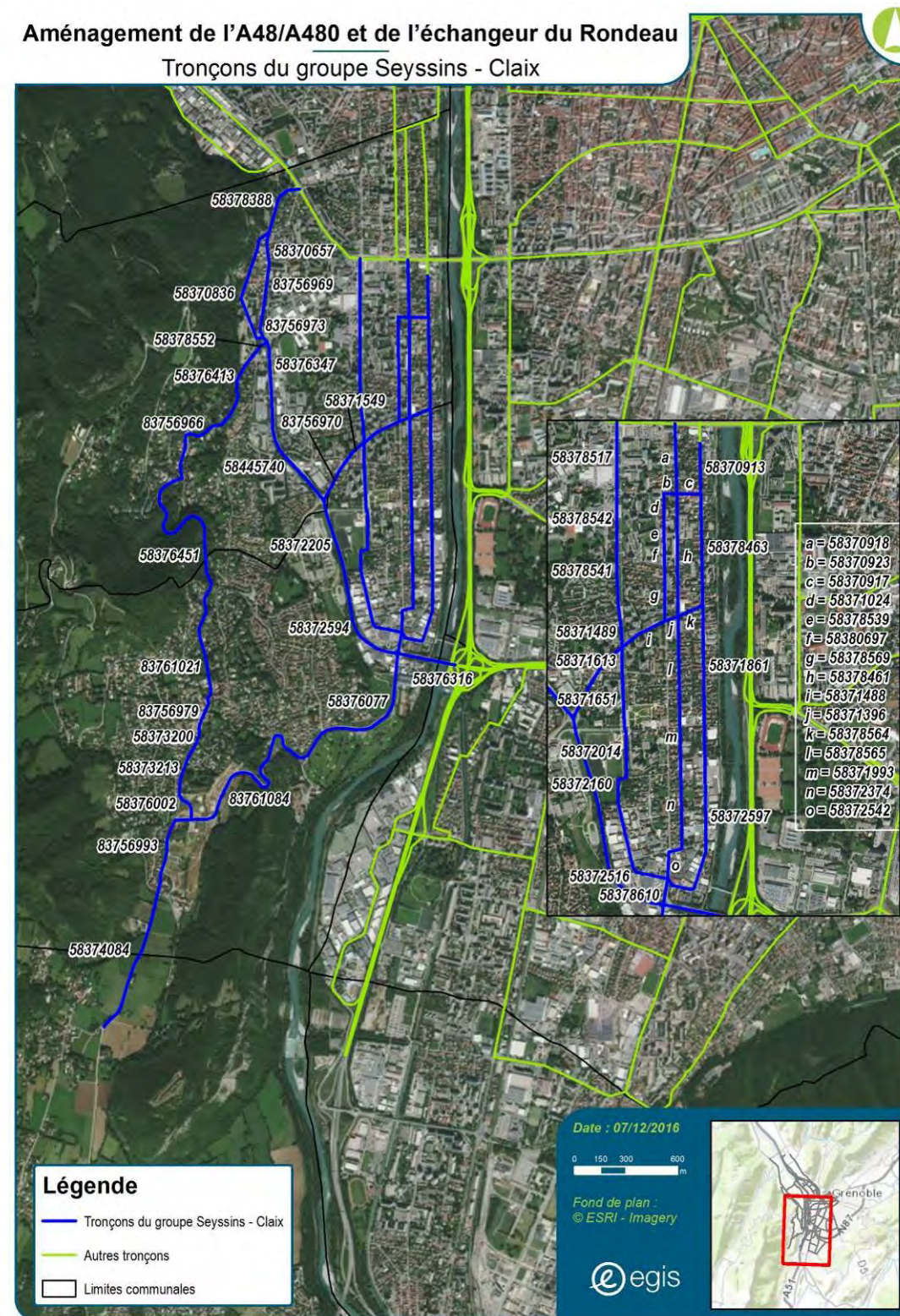


Figure 444 : Tronçons du groupe Seyssins – Claix

Groupe	Tronçon	Longueur en km	État initial				
			TMJA	VL	PL	VL	PL
Seyssins - Claix 54 tronçons 19,961 km	58370657	0.193	4 175	3 999	176	22.0	23.6
	58370836	0.763	1 876	1 876	0	20.5	0.0
	58370913	0.240	1 936	1 903	33	20.1	21.5
	58370917	0.113	539	539	0	23.2	0.0
	58370918	0.336	2 173	2 123	50	19.5	19.6
	58370923	0.064	1 458	1 447	11	21.5	10.4
	58371024	0.149	3 405	3 366	39	15.9	16.3
	58371396	0.066	2 701	2 651	50	18.2	19.3
	58371488	0.241	1 837	1 826	11	20.0	9.6
	58371489	0.205	6 864	6 737	127	26.6	27.0
	58371549	0.153	6 034	5 924	110	24.4	24.6
	58371613	0.122	3 080	3 047	33	17.6	18.5
	58371651	0.284	2 926	2 893	33	18.1	18.6
	58371861	0.570	902	885	17	22.6	23.0
	58371993	0.125	1 458	1 441	17	21.6	22.0
	58372014	0.218	1 843	1 832	11	20.8	10.0
	58372160	0.189	1 073	1 062	11	20.1	10.0
	58372205	0.468	13 035	12 523	512	24.9	26.0
	58372374	0.520	2 101	2 079	22	19.6	19.9
	58372516	0.462	1 045	1 034	11	20.3	10.1
	58372542	0.128	4 098	4 059	39	14.5	15.0
	58372594	0.602	18 370	17 589	781	14.5	15.1
	58372597	0.936	941	924	17	22.5	23.0
	58373200	0.220	3 988	3 949	39	21.8	23.8
	58373213	0.060	4 664	4 631	33	22.6	23.3
	58374084	0.850	9 031	8 948	83	56.4	62.5
	58376002	0.319	5 517	5 473	44	21.4	21.6
	58376077	0.781	8 938	8 784	154	23.3	27.8
	58376316	0.341	33 391	32 390	1 001	18.2	19.8
	58376347	0.319	5 192	4 999	193	29.5	30.6
	58376413	0.418	3 157	3 069	88	25.2	26.6
	58376451	1.205	1 617	1 595	22	26.9	27.9
	58378388	0.337	6 111	5 918	193	18.5	20.0
	58378461	0.583	1 254	1 215	39	21.2	22.0
	58378463	0.534	1 408	1 386	22	21.3	22.5
	58378517	0.340	8 228	8 112	116	27.3	27.5
	58378539	0.088	3 108	3 080	28	17.0	17.5
	58378541	0.310	6 650	6 523	127	27.0	27.4
	58378542	0.219	8 399	8 278	121	24.6	24.8
	58378552	0.077	3 306	3 218	88	23.3	25.1
	58378564	0.130	506	495	11	22.8	24.3
	58378565	0.531	1 078	1 072	6	22.5	11.3
	58378569	0.264	3 394	3 377	17	16.5	16.1
	58378610	0.126	6 089	6 017	72	10.3	10.5
	58380697	0.110	4 516	4 483	33	13.5	14.0
	58445740	0.714	7 876	7 491	385	26.4	27.8
	83756966	0.747	2 459	2 431	28	26.1	27.3
	83756969	0.256	5 929	5 709	220	19.3	20.5
	83756970	0.263	5 720	5 604	116	25.0	25.3
	83756973	0.184	5 528	5 330	198	19.8	21.0
	83756979	0.178	3 988	3 949	39	21.8	23.8
	83756993	0.450	8 608	8 525	83	56.8	63.3
	83761021	0.370	3 102	3 069	33	23.5	25.4
	83761084	1.490	6 094	6 044	50	26.2	29.3

Tableau 166 : Groupe Seyssins – Claix – Données de trafics par tronçon

11.2.3.5.2. KILOMÉTRAGE PARCOURU

Le kilométrage parcouru correspond, pour un tronçon donné, au produit du trafic (TMJA) et de la distance parcourue.

Les cumuls kilométrages parcourus par groupe de tronçons sont reportés dans Tableau 167.

Sur la base des trafics fournis, la plus grande part du kilométrage parcouru à l'état initial – 59 % – concerne le trafic de type autoroutier (groupes de tronçons **A 48**, **A 480**, **Aménagement A 48 / A 480**, **Aménagement du Rondeau** et **RN 87**). En particulier, les groupes de tronçons relatifs aux projets d'aménagement (**Aménagement de A 48 / A 480** et **Aménagement du Rondeau**) représentent un tiers du kilométrage parcouru total. Le trafic dans Grenoble intramuros représente une part non négligeable du kilométrage (19 %, groupes **Grenoble Nord** et **Grenoble Sud**).

Groupe de tronçons	Kilométrage parcouru	Part relative
A 48	300 752	11%
A 480	145 987	5%
Aménagement A 480	730 656	27%
Aménagement du Rondeau	161 216	6%
Cours Jean Jaures	89 904	3%
Europe - Vallier - Foch - Pain	95 866	4%
Eybens - Echirolles - Pont	94 508	4%
Fontaine - Saint-Egreve	153 199	6%
Grenoble Nord	248 992	9%
Grenoble Sud	262 723	10%
RD 1075	45 844	2%
RN 87	261 376	10%
Seyssins - Claix	103 455	4%
Total	2 694 479	100%

Tableau 167 : Kilométrage parcouru par groupe de tronçons

11.2.3.5.3. ÉVALUATION DES ÉMISSIONS ROUTIÈRES

Les émissions routières ont été évaluées selon la méthodologie COPERT (COmputer Programme to Calculate Emissions from Road Transport), développée pour l'Agence Européenne de l'Environnement⁴⁵, dans sa version COPERT 4.

Cette méthodologie comprend une bibliothèque de facteurs d'émissions unitaires qui expriment la quantité de polluants émis par un véhicule donné, sur un parcours donné de un kilomètre, pour une année donnée. Ces facteurs d'émissions unitaires, exprimés en g/km, sont fonction de la catégorie du véhicule (voitures particulières, véhicules utilitaires légers, poids-lourds, bus, etc.), de son mode de carburation (essence, diesel), de sa cylindrée (ou de son poids total autorisé en charge pour les poids lourds), de sa date de mise en circulation (normes Euro) et de son âge, de sa vitesse et des conditions de circulation.

Ces facteurs d'émissions unitaires sont issus de la recherche et ne sont pas des valeurs limites d'émissions (VLE) fixées par les directives européennes (normes Euro). Ils sont mesurés en laboratoire pour différents cycles représentatifs de conditions réelles de circulation et validés par des publications scientifiques. En général, ces facteurs d'émission unitaires sont nettement plus élevés que les VLE des directives et a priori plus proches des émissions réelles des véhicules. À titre d'exemple, dans la méthodologie COPERT, un véhicule diesel Euro 4 moyen émet 603 mg/km de NOx alors que sa VLE est de 250 mg/km de NOx, soit 2,4 fois moins.

Malgré les incertitudes existantes sur les résultats, la méthodologie COPERT 4 constitue, à ce jour, la référence en termes d'évaluation des émissions routières et son utilisation fait aujourd'hui l'objet d'un consensus au niveau européen.

Les émissions de dioxyde d'azote et de particules PM₁₀ et PM_{2,5} ont été calculées par ATMO Auvergne Rhône-Alpes. Les émissions des autres polluants ont été déterminées par Egis.

11.2.3.5.4. ÉVALUATION DES TENEURS DANS L'AIR AMBIANT

La dispersion des polluants et l'évaluation de leurs concentrations dans l'air ambiant ont été réalisées avec le modèle ADMS Roads v.4. Ce logiciel est un modèle de dispersion atmosphérique gaussien, dit de seconde génération, qui repose sur les technologies et les connaissances les plus récentes dans le domaine de la qualité de l'air.

Utilisé, reconnu et validé en France et à l'international (plus de 1 000 utilisateurs), il bénéficie des résultats d'un groupe de chercheurs de Cambridge, le Cambridge Environmental Research Consultant (CERC), qui le développe depuis 1993. Il permet d'évaluer les teneurs des polluants réglementés en prenant en compte les effets complexes impliqués dans la dispersion atmosphérique : l'influence de la topographie, les effets « canyon », la description verticale de la turbulence atmosphérique, la nature des sols (rugosité), les phénomènes météorologiques complexes.

Ce modèle permet ainsi de répondre de manière complète à l'objectif de l'étude : estimation des concentrations moyennes annuelles, comparaison aux valeurs seuils définies dans la réglementation et estimation de l'exposition de la population.

Les conditions d'utilisation du modèle ADMS Roads v.4 et les paramètres retenus dans le cadre de cette étude sont présentés dans le Tableau 168.

Paramètres retenus pour la modélisation	
Résolution	La grille de calcul se compose d'un maillage régulier de 41 886 points, soit une résolution de 50 m sur l'ensemble du domaine d'étude. À proximité des axes routiers, ce maillage a été affiné avec l'ajout de points de maillage placés sous forme de transects de part et d'autre du linéaire étudié (54 745 points pour l'état initial). Les teneurs en polluant ont été évaluées en chaque point de cette grille.
Nature des sols	La nature des sols peut influencer la progression des panaches de polluants. Dans le cadre de cette étude, la nature des sols a été caractérisée par une rugosité de 1 mètre sur l'ensemble du domaine d'étude. Cette rugosité correspond à des zones urbaines.
Topographie	Compte tenu du relief marqué autour du domaine d'étude (massif de la Chartreuse au nord, massif du Vercors à l'ouest et chaîne de Belledonne à l'est) et de son influence probable sur les champs de vent, la topographie du site a été prise en compte dans le calcul de la dispersion atmosphérique des polluants.
Caractéristiques des polluants étudiés	Les polluants de type gazeux (dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, monoxyde de carbone et benzène, etc.) ont été assimilés à des gaz passifs. Les particules et les métaux lourds ont été assimilés à des particules d'une densité de 5 000 kg/m ³ et de diamètres respectifs 10 µm et 2,5 µm.
Teneurs de fond	Les teneurs de fond retenues correspondent aux teneurs moyennes mesurées par ATMO Auvergne Rhône-Alpes pour l'année 2015 ⁴⁶ et pour la station de Grenoble – les Frênes : <ul style="list-style-type: none"> • Dioxyde d'azote : 22 µg/m³ ; • Particules PM₁₀ : 23 µg/m³ ; • Particules PM_{2,5} : 16 µg/m³ ; • Benzène : 1 µg/m³ ; • Dioxyde de soufre : 1,7 µg/m³ ; • Benzo(a)pyrène : 0,4 ng/m³ ; • Cadmium : 0,1 ng/m³ ; • Nickel : 1,6 ng/m³ ; • Plomb : 6,3 ng/m³ ; • Arsenic : 0,5 ng/m³. En l'absence de valeurs disponibles pour les autres polluants, les teneurs de fond ont été prises égales à zéro.

⁴⁵ <http://www.eea.europa.eu/publications/copert-4-2014-estimating-emissions>

⁴⁶ Source : <http://www.air-rhonealpes.fr>

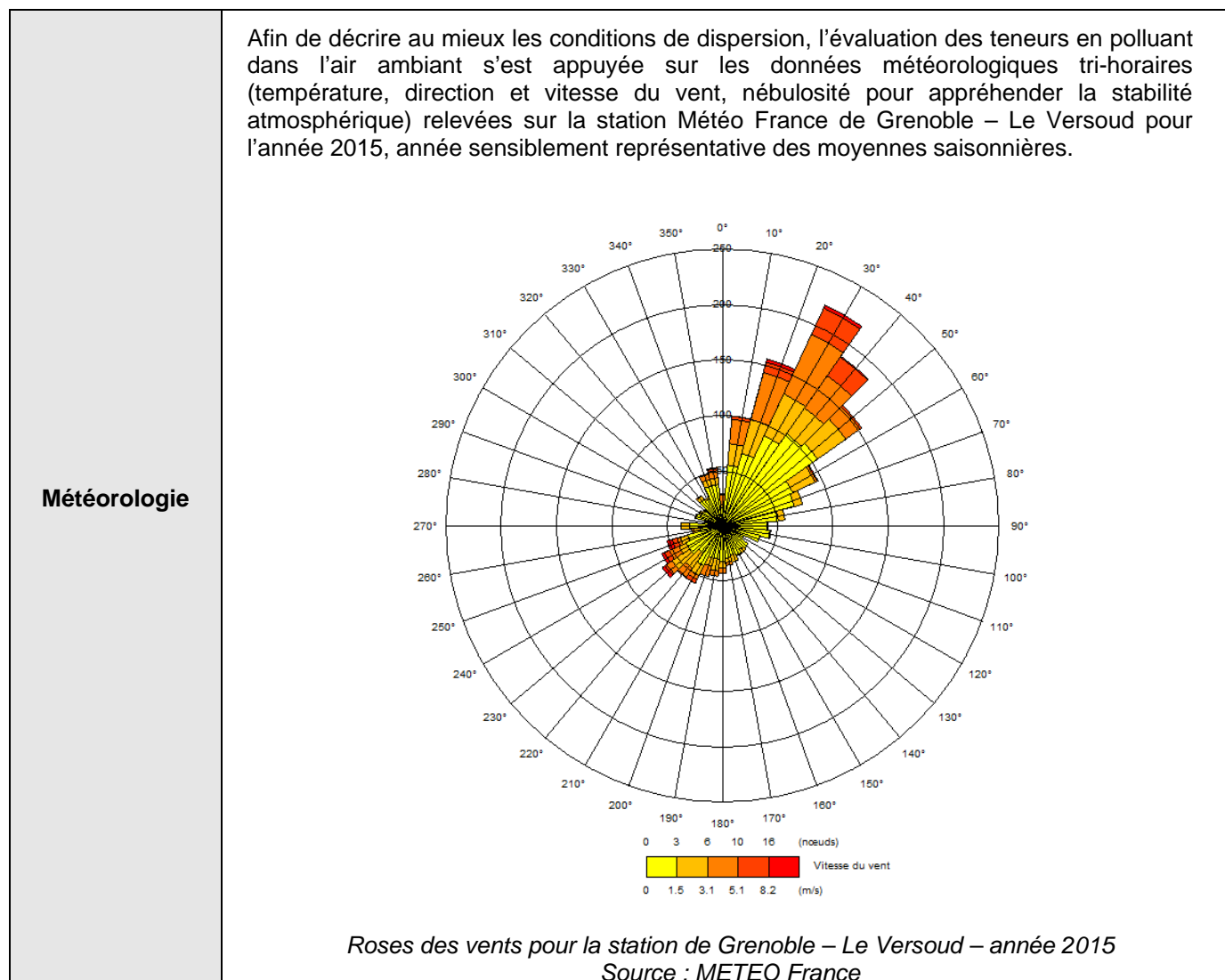


Tableau 168 : Principaux paramètres pour la dispersion atmosphérique

Paramètres		Données durant la campagne du 23/11/15 au 08/12/15	Normales sur 30 ans Deni-mois de novembre	Normales sur 30 ans Deni-mois de décembre
Températures (en °C)	Minimale	-0,8	2,3	0,1
	Maximale	8,6	9,8	6,7
	Moyenne	3,0	6,1	3,4
Hauteur de précipitations (en mm)		15,2	42,0	33,5

Tableau 169 : Température et pluviométrie sur la période de mesure hivernale

Paramètres		Données durant la campagne du 07/03/16 au 22/03/16	Normales sur 30 ans Deni-mois de mars
Températures (en °C)	Minimale	-2,1	1,8
	Maximale	18,7	11,5
	Moyenne	6,6	6,6
Hauteur de précipitations (en mm)		3,2	37,8

Tableau 170 : Température et pluviométrie sur la période de mesure printanière

Paramètres		Données durant la campagne du 09/06/16 au 21/16/16	Normales sur 30 ans Deni-mois de juin
Températures (en °C)	Minimale	9,7	11,4
	Maximale	28,4	22,6
	Moyenne	18,2	17,0
Hauteur de précipitations (en mm)		107,0	43,7

Tableau 171 : Température et pluviométrie sur la période de mesure estivale

Paramètres		Données durant la campagne du 24/08/16 au 08/09/16	Normales sur 30 ans Deni-mois d'août	Normales sur 30 ans Deni-mois de septembre
Températures (en °C)	Minimale	12,0	13,6	10,6
	Maximale	34,4	25,9	21,6
	Moyenne	22,5	19,7	16,1
Hauteur de précipitations (en mm)		0,8	32,6	53,0

Tableau 172 : Température et pluviométrie sur la période de mesure automnale

11.2.3.5.5. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Les données météorologiques (vitesse et direction du vent, température, pluviométrie) relevées sur les périodes de mesure sur la station Météo France de Grenoble – Le Versoud sont présentées ci-dessous.

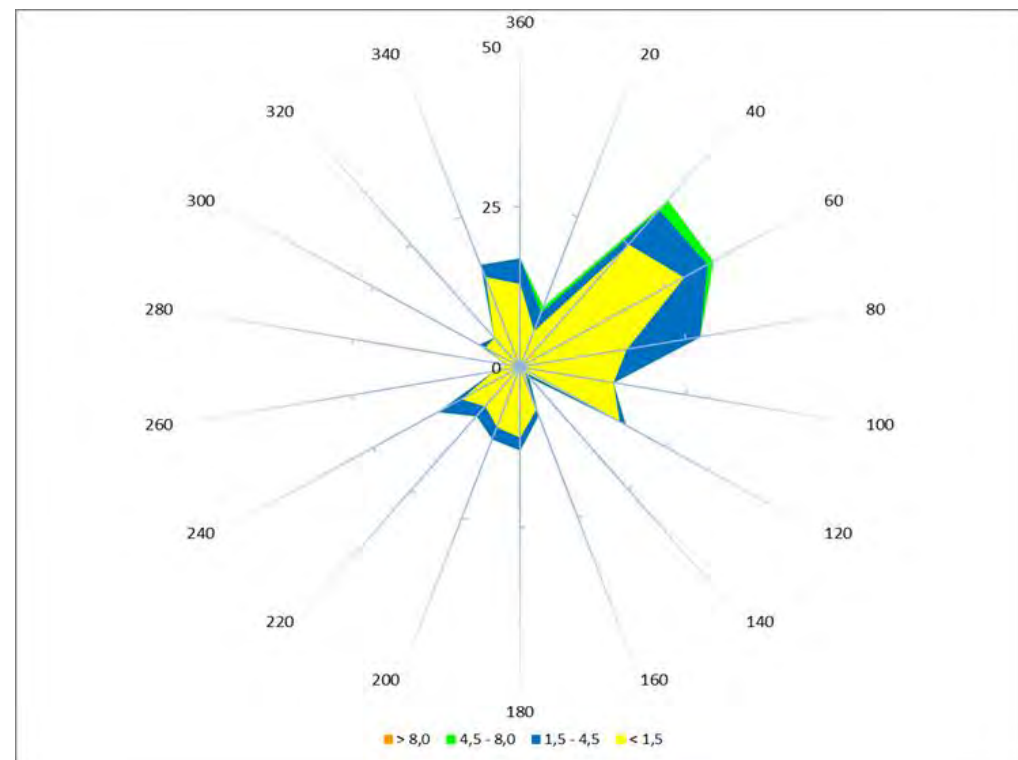


Figure 445 : Rose des vents sur la période de mesure hivernale (23/11 au 8/12/2015)

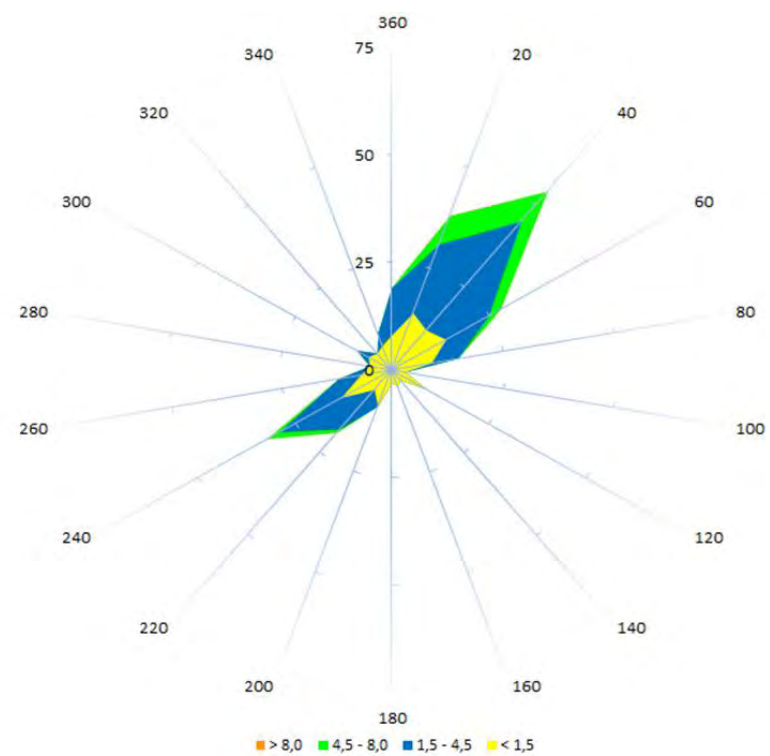


Figure 446 : Rose des vents sur la période de mesure printanière (7 au 22/03/2016)

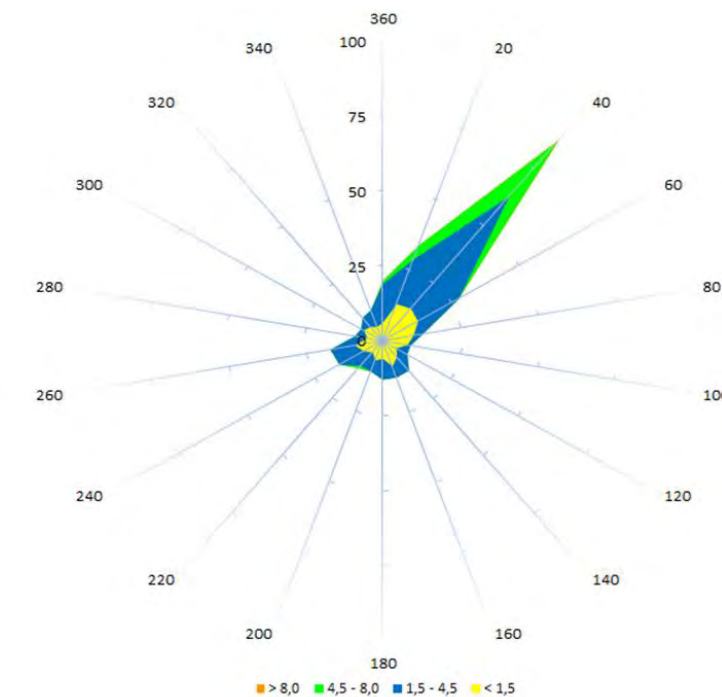


Figure 447 : Rose des vents sur la période de mesure estivale (9 au 21/06/2016)

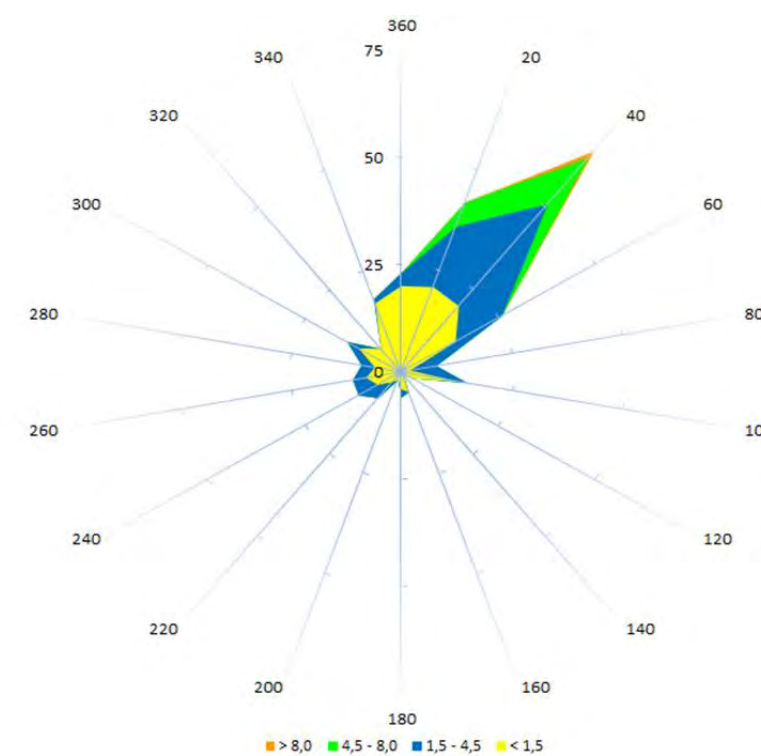


Figure 448 : Rose des vents de la période de mesure automnale (24/08 au 08/09/2016)

11.2.4. BIENS MATÉRIELS

11.2.4.1. URBANISME

L'ensemble des documents communaux d'urbanisme a été collecté, cartographié et caractérisé pour les communes concernées par la bande DUP (Plan Locaux d'Urbanisme) pour prendre en compte leurs orientations territoriales. Les documents de planification plus généraux ont également été consultés : Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) de l'aire métropolitaine lyonnaise et Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT).

11.2.4.2. HABITAT, ÉQUIPEMENTS, ACTIVITÉS, RÉSEAUX ET DÉPLACEMENTS

Des visites de reconnaissance sur le terrain ainsi que la consultation de plusieurs sites internet ont permis de compléter cet état initial.

La méthode d'évaluation des impacts s'est basée principalement sur le prélèvement de terrain dû aux emprises autoroutières et les effets de coupure créés par le projet sur les zones d'urbanisation et les infrastructures linéaires déjà existantes.

11.2.5. PATRIMOINE, PAYSAGE ET ARCHITECTURE

11.2.5.1. PATRIMOINE

Un recensement des sites (inscrits ou classés) et monuments protégés au titre des Monuments Historiques a été réalisé à l'intérieur de la zone d'étude, grâce aux informations de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Rhône-Alpes.

La sensibilité archéologique a été établie via un recensement par le Service Régional de l'Archéologie de la DRAC Rhône-Alpes.

11.2.5.2. PAYSAGE, INSERTION URBAINE ET ARCHITECTURE

Des sorties sur le terrain, la prise de clichés photographiques, l'élaboration de cartographies et la consultation des documents d'urbanisme ont permis de définir les principales unités paysagères (leurs ambiances, leurs sensibilités et les enjeux qu'elles représentent).

Les caractéristiques du projet ont été examinées de manière objective en ayant pour finalité de déterminer son impact ou non sur les différentes composantes du paysage (composition des paysages, cadre de vie des riverains, covisibilités, ouvertures visuelles sur le grand paysage...) et de l'insérer le mieux possible dans son contexte urbain.

11.3. CHIFFRAGE DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Les mesures environnementales préconisées à ce stade des études, ont été estimées pour la plupart d'entre elles à partir de ratios habituellement constatés pour les différents types d'équipements envisagés. Elles seront détaillées et précisées ultérieurement.

11.4. MÉTHODES D'ÉVALUATION DES COÛTS COLLECTIFS ET DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

11.4.1. COÛTS COLLECTIFS

La monétarisation des coûts collectifs a été réalisée dans l'évaluation socio-économique présentée en pièce F. Elle est réalisée conformément à l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des investissements routiers interurbains du 23 mai 2007.

Dans l'étude d'impact ont été repris :

- Les avantages pour les usagers : temps, confort, frais de fonctionnement,
- Les avantages pour la sécurité,
- Les avantages pour l'environnement : effet de serre, pollution air, acoustique.

11.4.2. CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

La variation de consommation énergétique est évaluée sur la base de la variation du trafic, des kilomètres parcourus et des vitesses.

11.5. ETUDES DE TRAFIC

Un diagnostic du fonctionnement actuel de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau (INGEROP, septembre 2016) a permis de mettre en évidence les principaux points bloquants du système A480-Rondeau, à savoir : une capacité insuffisante sur la section courante d'A480 et une zone d'entrecroisement problématique entre le Rondeau et le diffuseur du Cours de la Libération.

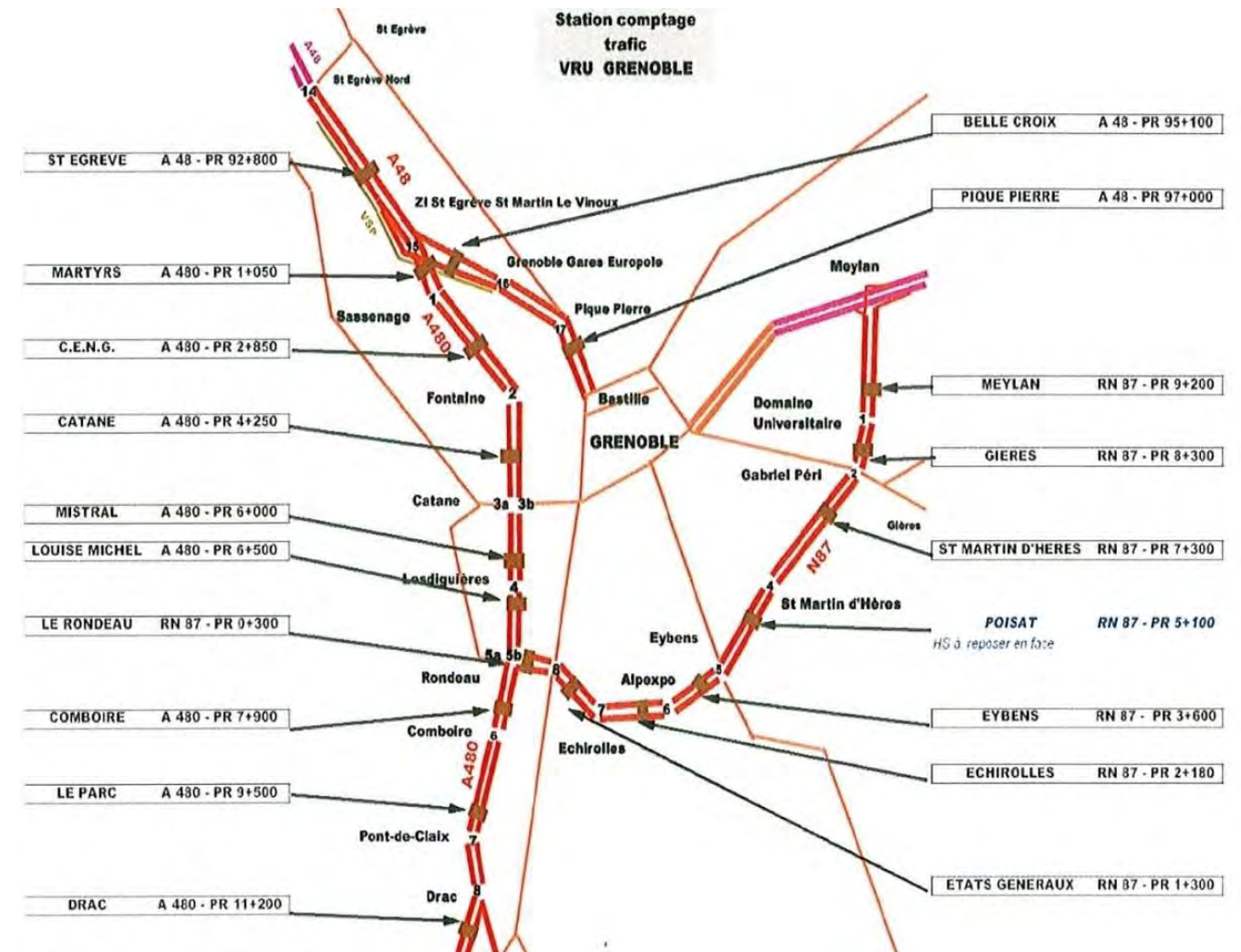
Des modélisations statiques et dynamiques de l'évolution du trafic ont ensuite été réalisées par INGEROP afin de connaître l'impact de chaque scénario d'aménagement (fil de l'eau, de référence et de projet) sur les volumes de trafic et les conditions de circulation dans l'agglomération grenobloise. Cette double approche permet donc d'obtenir une évaluation complète des projets d'aménagement en tenant compte des atouts et des limites de chaque type de modélisation.

🕒 Diagnostic de la situation actuelle

Les données suivantes ont été mobilisées dans le cadre de ce diagnostic :

- Données DIRCE : trafics journaliers, horaires et mensuels de 2004 à 2014 sur l'ensemble des postes de comptages permanents présents sur les VRU grenobloises. Sur l'année 2014, les données de débits et vitesses par pas de 6 minutes ont été recueillies pour établir les courbes débit-vitesse de l'infrastructure.
- Comptages en section courante et sur les bretelles des échangeurs (de Saint-Egrève à Pont de Claix et Etats Généraux) les deux premières semaines d'octobre 2015 (du 2 au 16) ;
- Enquête par relevé de plaques minéralogiques (RPM) sur le cordon présenté ci-après le vendredi 2, samedi 3, mardi 6 et jeudi 8 octobre 2015. Le mardi et le jeudi ont été enquêtés de 6h30 à 9h30 et de 16h à 19h. Le vendredi de 15h30 à 19h30 et le samedi de 10h à 14h. Pour chaque période, les enquêtes permettent de réaliser des matrices de déplacement sur le périmètre par quart d'heure.
- Relevés de vitesse Floating Car Data (données GPS recueillies auprès d'Autoroute Trafic et provenant des véhicules équipés de GPS Coyote) sur les deux premières semaines d'octobre 2015 et les week-ends entre Saint-Egrève, Claix et Eybens.
- Données de temps de parcours Floating Car Data sur les mêmes périodes et la même zone que les données de vitesse.

Localisation des postes de comptage permanents DIRCE



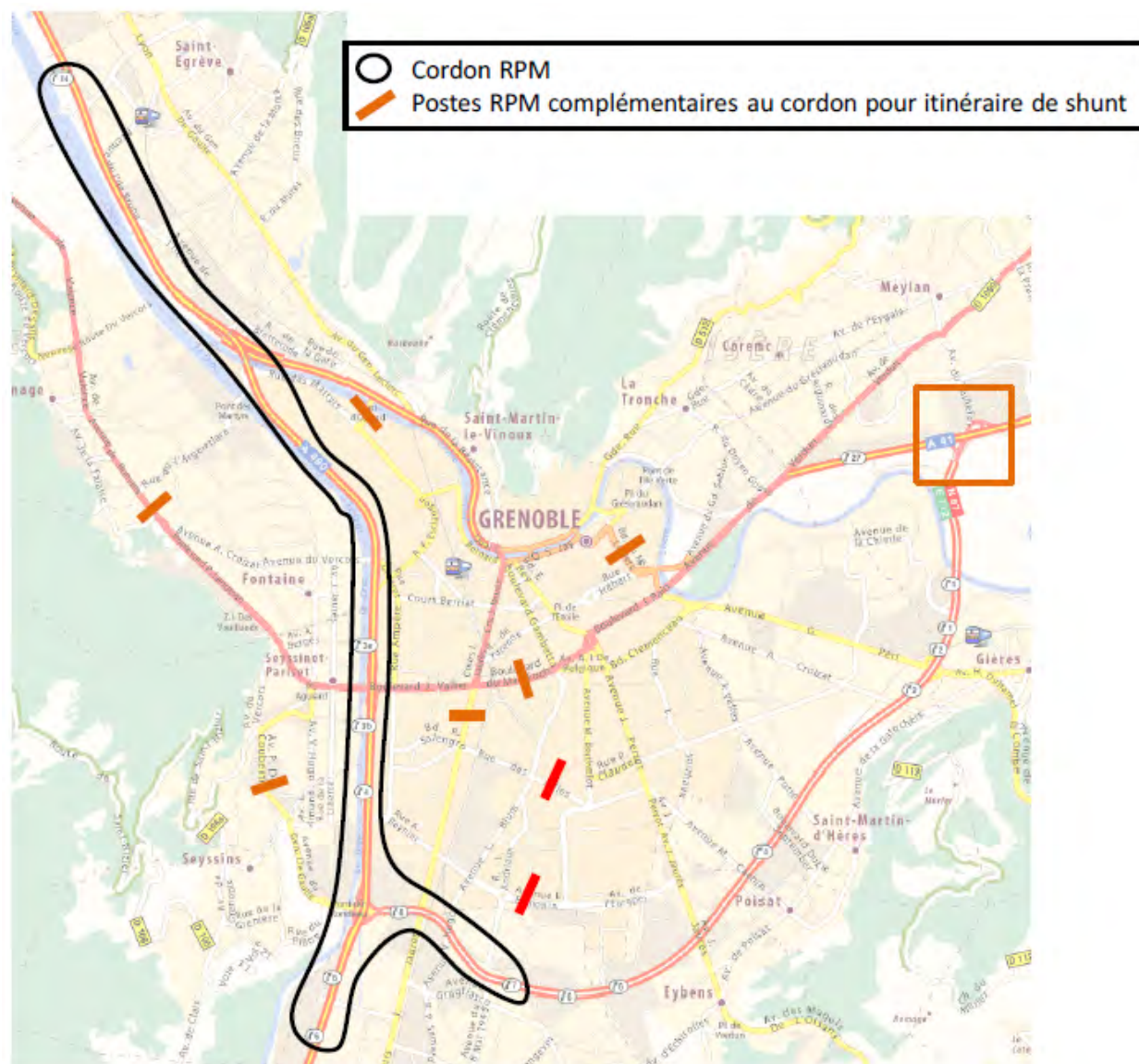


Figure 449 : Localisation du cordon d'enquête

Modélisations statiques

Les modélisations statiques, réalisées sur le modèle partenarial d'agglomération, à l'échelle de l'agglomération (modèle partenarial des collectivités de l'agglomération grenobloise). L'intérêt de ces modélisations est double. Elles permettent :

- d'identifier les reports de trafic lié à un aménagement spécifique (augmentation de capacité sur A480 ou suppression de fonctionnalités sur l'échangeur du Rondeau par exemple) depuis ou vers les autres voiries – ou depuis ou vers les autres modes.
- de tenir compte des évolutions démographiques et socio-économiques sur le périmètre du modèle ainsi que des projets de transports structurants qui pourraient avoir une influence sur les trafics à des horizons ultérieurs.

Elles fournissent en particulier des indicateurs sur les charges des tronçons et les taux de saturation de la voirie. Toutefois, le modèle statique est réalisé à une échelle très vaste, celle de la Région Urbaine de Grenoble ce qui explique que cet outil ne puisse pas fournir des résultats fiables à des échelles fines (trafic sur une bretelle ou sur un carrefour par exemple). Par ailleurs, la modélisation statique ne permet pas, par construction, de tenir compte des effets de remontées de file sur les infrastructures et nécessite par conséquent des ajustements permettant de prendre en considération ces phénomènes.

Choix techniques

Maintien des capacités sur A48 et A480 Sud

Les capacités sur A48 et A480 Sud ont été maintenues, le modèle multimodal étant calé sur la base de ces paramètres, par ailleurs sensibles.

Construction de scénarios fil de l'eau avec une vitesse à vide de 70 km/h sur A480

Les impacts de la prise en compte d'une vitesse de 70 km/h dans le scénario fil de l'eau conduisent globalement à une baisse des trafics généralisée dans le modèle par rapport au scénario fil de l'eau initialement défini par les partenaires utilisateurs du modèle (vitesse de 90 km/h).

Les baisses les plus fortes concernent logiquement A480 où elles représentent en moyenne 400 véhicules par sens quelle que soit l'heure de pointe considérée. Les écarts sur A48 et A480 Sud sont de l'ordre de 100 à 200 véhicules par sens.

Dans le reste de l'agglomération, en particulier sur la RN87, les baisses de trafic sont marginales (<100 véhicules par sens).

Toutefois, c'est l'écart entre les chiffres de trafics issus des modélisations des différents scénarios (comme par exemple entre le scénario de référence et le scénario fil de l'eau) qui sera exploité et intégré dans la simulation dynamique. Les écarts en valeur absolue n'ont donc pas d'impact dans la méthodologie retenue pour les études de trafics.

Pas de prise en compte du phénomène d'étalement

Le phénomène d'étalement d'heure de pointe constaté ces dernières années ne sera pas pris en compte dans les analyses ultérieures d'une part par prudence puisque que ce phénomène est encore beaucoup trop récent (5 ans) pour pouvoir affirmer qu'il sera durable dans le temps, et d'autre part parce qu'une des causes identifiées est l'aggravation des conditions de circulation sur A480. Or, l'aménagement d'A480, en résorbant ces files d'attente va permettre de retrouver une heure de pointe plus « pointue », cohérente avec le profil calé dans le modèle.

Prise en compte des différentiels de trafic entre scénarios

Comme évoqué précédemment, indépendamment des hypothèses prises pour contourner la limite liée à la phase de distribution, le modèle est un outil multimodal calé sur toute la Région Urbaine de Grenoble. Il ne reproduit donc pas de façon très précise les charges de trafic sur les bretelles des diffuseurs et les nœuds.

Le choix de conservation des paramètres initiaux du modèle statique a été décidé au regard du souhait de tous les acteurs d'utiliser le modèle partenarial, afin de bénéficier du calage réalisé. Les hypothèses prises en compte ne sont pas de nature à remettre en cause la démarche. Cet outil sera utilisé dans son domaine de pertinence, à savoir l'analyse des reports de trafics sur l'agglomération de Grenoble.

Il sera donc exploité en analysant les différentiels de trafic entre scénarios, différentiels qui seront ensuite injectés dans les simulations dynamiques qui sont construites sur la campagne d'enquête origine-destination fine réalisée en octobre 2015.

○ Modélisation dynamique

Les simulations dynamiques, à l'échelle d'A480 et de l'échangeur du Rondeau prenant en compte les aménagements précis réalisés dans le cadre du projet. Ce type de simulation permet de tenir compte des effets de remontées de file et par conséquent des impacts réels du projet sur les conditions de circulation. Le fonctionnement fin des points d'échange est modélisé et la dynamique des trafics sur l'ensemble de la période peut donc être appréhendée. Ces simulations fournissent donc des résultats plus précis et plus fiables en termes de temps de parcours notamment. Toutefois, ces simulations ne pourraient se suffire à elles-mêmes car elles ne permettraient pas d'appréhender les reports de trafic entre les différents itinéraires et modes possibles ni même la croissance liée au développement de l'agglomération.

Cette double approche permet donc d'obtenir une évaluation complète des projets d'aménagement en tenant compte des atouts et des limites de chaque type de modélisation.

Les simulations dynamiques de l'A480 et du Rondeau ont été réalisées avec le logiciel VISSIM dans sa version 8.0.

Un modèle de simulation dynamique est alimenté par les données suivantes :

- Données relatives au réseau de transport
 - description des tronçons avec leurs points d'origine et de destination ainsi que d'éventuels points intermédiaires ;
 - les liaisons ou interconnexions entre tronçons pour la modélisation de possibilités de changement de direction (mouvements tournants aux carrefours) et de la réduction ou de l'augmentation du nombre de voies ;
 - la localisation de signaux lumineux et de lignes d'arrêt ;
 - les modes de gestion des carrefours (priorité à droite, carrefours à feux, cédez-le-passage, tourne-à-gauche cédant le passage aux flux prioritaires, etc.)
- Données relatives à la demande de transport
 - Les volumes de trafic, y compris les compositions de véhicules (par exemple parts de PL) pour tous les tronçons d'entrée dans le réseau. Les véhicules sont injectés dans le réseau au début d'un tronçon selon une répartition statistique suivant la loi de Poisson ;
 - les choix d'itinéraires (successions de tronçons empruntés) avec des débits de trafic variables dans le temps (relatifs aux classes de véhicules).

La demande de déplacement a été reconstituée à partir des enquêtes par relevé de plaques minéralogiques (RPM) réalisées sur le cordon présenté ci-dessous le mardi 6 et jeudi 8 octobre 2015. L'enquête a eu lieu de 6h30 à 9h30 et de 16h à 19h. Elle distingue les VL et les PL.

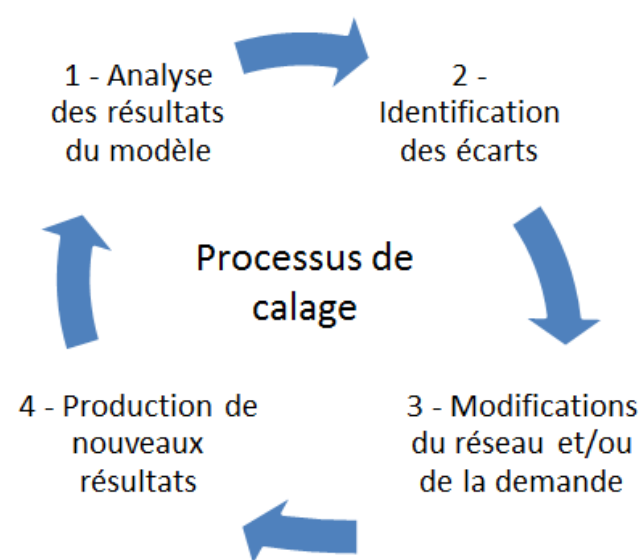
Ces enquêtes ont permis de réaliser les matrices de déplacement pour les VL et pour les PL par quart d'heure.

La simulation dynamique de l'A480 comprend deux périodes : la PPM ou période de pointe du matin (6h-10h) et la PPS ou période de pointe du soir (15h30-19h30).

Les périodes de 30 minutes avant et après les périodes couvertes par l'enquête RPM ont été ajoutées afin de tenir compte du chargement et du déchargement du réseau. Le tableau ci-dessous résume les ratios pris en compte.

	Ratio période de chargement	Ratio période de déchargement
PPM	0,5	0,98
PPS	0,94	0,89

○ Calage du modèle



Les données mobilisées pour évaluer le calage de la simulation dynamique sont les suivantes :

- comptages DIRCE : débits 6 minutes 2014 sur l'ensemble des postes de comptages permanents présents sur les VRU grenobloises (cf carte ci-après) ;
- relevés de vitesse Floating Car Data (données GPS recueillies auprès d'Autoroute Trafic et provenant des véhicules équipés de GPS Coyote) sur les deux premières semaines d'octobre 2015 entre Saint-Egreve, Claix et Eybens ;
- données de temps de parcours Floating Car Data sur les mêmes périodes et la même zone que les données de vitesse.

12 – AUTEURS DES ÉTUDES

12. AUTEURS DES ÉTUDES

12.1. ETUDE D'IMPACT

Egis Structures & Environnement, Egis Environnement

François PICH, Responsable du bureau d'étude environnement de Lyon
 David FERREIRA, Chef de projet environnement/écologie
 Jean Philippe VINIT, Chef de projet environnement
 Aurélie GIANG, Ingénieur d'études
 Patricia PERREAU, Infographiste

12.2. ETUDES DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

- ⊙ **Etude hydraulique, Autoroutes A48-A480, Aménagement Saint Egrève-Claix, 2016 : ARTELIA**

Jean-Claude CARRE, Expert-chef de projet hydraulique fluviale et ouvrages
 Céline MABBOUX, Directrice de projets

- ⊙ **Diagnostic de qualité des eaux superficielles, 2016 : SAGE ENVIRONNEMENT**

JP. Vulliet, Chargé d'études
 G. Billier, Assistant d'études

- ⊙ **Etude hydrogéologique, aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau, état initial, 2016 : Geoplus Environnement**

Cédric ASO, géologue et hydrogéologue
 Christopher BRUNEL, chargé d'étude

- ⊙ **Etude hydrogéologique, impacts et mesures dans le cadre du réaménagement de l'échangeur du Rondeau, 2017 : Geoplus Environnement**

12.3. ETUDES DU MILIEU NATUREL

Egis Structures & Environnement, Egis Environnement

Hippolyte POUCHELLE, expert écologue
 Christian XHARDEZ, ingénieur écologue
 Christophe GIROD, ingénieur écologue botaniste
 David FERREIRA, chef de projet environnement/écologie

Evinerude (étude flore, habitats naturels)

Marie PARACHOUT, chef de projet, expert flore
 Muriel BOTTON-TOURNIER, expert espèces invasives
 Vincent HUGONNOT, expert bryophytes (Association Loisirs et Botanique)

12.4. ETUDE DU MILIEU AQUATIQUE

Pedon Environnement & Milieux Aquatiques

Arnaud DESNOS, chef de projet, expert en milieux aquatiques

12.5. ETUDE ZONES HUMIDES

Egis Structures & Environnement, Egis Environnement

David FERREIRA, chef de projet environnement/écologie
 Christophe GIROD, ingénieur écologue botaniste
 Benoit DESILLE, chargé d'étude

12.6. ETUDE AIR-SANTÉ

Egis Structures & Environnement, Egis Environnement

Mireille LATTUATTI, expert air-santé
 Laurent DUCROS, chargé d'étude spécialisé air-santé

12.7. ETUDE ACOUSTIQUE

Egis Structures & Environnement, Egis Environnement

Muriel TEYTU, Chef de projet acoustique
Christine LAMPE, Technicienne

DIR Centre-Est

Antoine RICHEZ

12.8. ETUDE SOCIO-ÉCONOMIQUE ET ÉTUDES DE TRAFIC

INGEROP

Cécile Macherey, chef de projet environnement
Aurélien VAIRINHOS, responsable trafics, déplacements
Sébastien GOMES, chargé d'études simulation dynamique

12.9. PAYSAGE

INGEROP

Laure MARAIT, paysagiste Unité infrastructures, Villes et Transports
Dalila ZEGAGH, paysagiste Unité infrastructures, Villes et Transports

DUMETIER/ARCADIS

12.10. ETUDES DES VARIANTES

INGEROP / EGIS / DIR Centre-Est

Xavier DUMONT, Directeur des études
Patrick NEVEU, Directeur de projet
Serge PROST, chef du pôle étude du SREI de Chambéry