Accès alpins
Lyon Chambéry Turin
GRAND PROJET FERROVIAIRE
ALPES EUROPE

PIECE E > ETUDE D'IMPACT

E4 > Etat initial de l'environnement
Volume 1



DOSSIER D'ENQUÊTE PRÉALABLE À LA DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE
2012

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

SOMMAIRE

VOLUME 1

Présentation de la bande d'étude 4

Analyse générale de l'état initial 6

- Milieu physique 6
- Milieu naturel 38
- Milieu humain 64
- Paysage & patrimoine 96

VOLUME 2

Analyse par secteur de l'état initial 108

- Présentation des secteurs 108
- Plaine de l'Est lyonnais 110
- Plaine de la Bourbre et du Catelan 133
- Collines du Bas-Dauphiné 169
- Avant-Pays Savoyard 213
- Tunnel de Dullin-L'Epine 245
- Cluse de Chambéry 256
- Montmélian 277
- Tunnel de Chartreuse 293
- Combe de Savoie 316
- Tunnel de Belledonne 341
- Plaine du Canada 359
- Tunnel du Glandon 381
- Saint-Jean-de-Maurienne 389

PRÉSENTATION DE LA BANDE D'ÉTUDE

La pièce 4 présente l'analyse de l'état initial sur une bande de 500 m de largeur, centrée sur l'axe du projet et élargie selon les thématiques pour tenir compte des limites d'influence du projet.

Les études antérieures, qui ont conduit au choix du fuseau soumis à enquête, se sont appuyées sur un état initial complet pour chaque fuseau, permettant de comparer l'impact des différents fuseaux sur l'environnement.

Pour la lisibilité du dossier, l'ensemble de ces états initiaux n'est pas détaillé dans cette pièce. Les enjeux identifiés lors de la réalisation de ces états initiaux sont synthétisés dans la pièce 3 « justification du choix du fuseau d'étude » pour les différents fuseaux envisagés.

GRANDES CARACTÉRISTIQUES DE LA BANDE D'ÉTUDE

La bande d'étude relie l'agglomération lyonnaise (Grenay) au futur tunnel transfrontalier franco-italien à Saint-Jean-de-Maurienne, avec deux itinéraires intermédiaires : Chambéry (tunnel de Dullin-L'Epine) et la Combe de Savoie (tunnel de Chartreuse). Son orientation générale est d'ouest en est. Entre l'agglomération lyonnaise et les alpes, à la frontière franco-italienne, la bande d'étude intéresse des territoires contrastés, entre plaine à l'ouest, contreforts et montagnes à l'ouest, alternance de zones de plaine (Est Lyonnais, Bourbre et Catelan, Avant-Pays Savoyard, Cluse de Chambéry, Montmélian, Combe de Savoie, Plaine de l'Arc) et de reliefs plus ou moins marqués (Collines du Bas-Dauphiné, massifs de Dullin et de l'Epine, massif de la Chartreuse, massif de Belledonne et massif du Rocheray).

L'espace géographique de la bande d'étude est partagé entre un secteur Ouest présentant une urbanisation dense et un secteur Est, montagneux, et marqué par un milieu plus rural.

Outre la Bourbre, trois autres rivières majeures sont concernées par la bande d'étude : le Guiers au pied du massif de la Chartreuse, l'Isère dans la Combe de Savoie et l'Arc à l'extrémité Est du projet.
Les plaines alluviales et les vallées de montagne représentent les principaux éléments de biodiversité identifiés. Ils abritent plusieurs espèces végétales et animales présentant un intérêt patrimonial et bénéficiant, pour certaines d'entre-elles, d'un statut de protection ou d'un dispositif d'inventaire.

Dans la zone de plaine, les territoires, majoritairement ruraux, présentent une couverture forestière assez faible. Ils sont le siège d'une activité agricole orientée vers la production de céréales en plaine.
En montagne, la couverture forestière est plus développée. L'agriculture est orientée vers l'élevage laitier.
Il s'avère délicat de brosser, ici, la diversité des paysages de la bande d'étude, paysages ouverts entre Lyon et les contreforts de la Chartreuse, vallées encaissées dans la Combe de Savoie et la Maurienne. Cette diversité des paysages et les sensibilités variées qu'ils représentent ont fait l'objet d'une analyse spécifique afin de dégager les principaux enjeux nécessaires à une bonne définition des mesures d'intégration visuelle et paysagère du projet.

L'histoire a légué aux territoires concernés un patrimoine riche et varié, pour partie protégé au titre des monuments historiques. Il intéresse toutes les époques de notre histoire : vestiges gallo-romains, chapelles et autres édifices religieux, châteaux et demeures noblement bâties du XIXème siècle. Ces territoires ont fait l'objet d'une attention particulière dans le cadre des études environnementales, non seulement par la prise en compte de l'intérêt patrimonial des monuments et édifices concernés, mais également par l'analyse des sensibilités paysagères qui leur sont liées.

Compte tenu de l'attrait de la région pour le tourisme vert, l'analyse du patrimoine a été complétée par un recensement de l'ensemble des équipements touristiques et lieux de pratiques récréatives maillant les territoires.
Les hameaux, le plus souvent limités à quelques unités d'habitation, sont une des caractéristiques des territoires traversés. La sensibilité du milieu humain est d'autant plus forte à proximité des zones urbanisées que sont La-Tour-du-Pin, Chimilin, Chambéry, Montmélian et Saint-Jean-de-Maurienne. En situation périurbaine comme en milieu rural, l'habitat a représenté un enjeu environnemental important, non seulement pour la définition du tracé, mais également en termes d'intégration paysagère et de protection contre les nuisances acoustiques.

Limites administratives

La bande d'étude concerne trois départements de la région Rhône-Alpes :

- Le Rhône,
- L'Isère,
- La Savoie.

La bande d'étude de 500 m de largeur traverse ainsi 74 communes, dont la répartition par département est la suivante :

> Dans le Rhône ...

- Colombier-Saugnieu
- Saint-Laurent-de-Mûre

> En Isère...

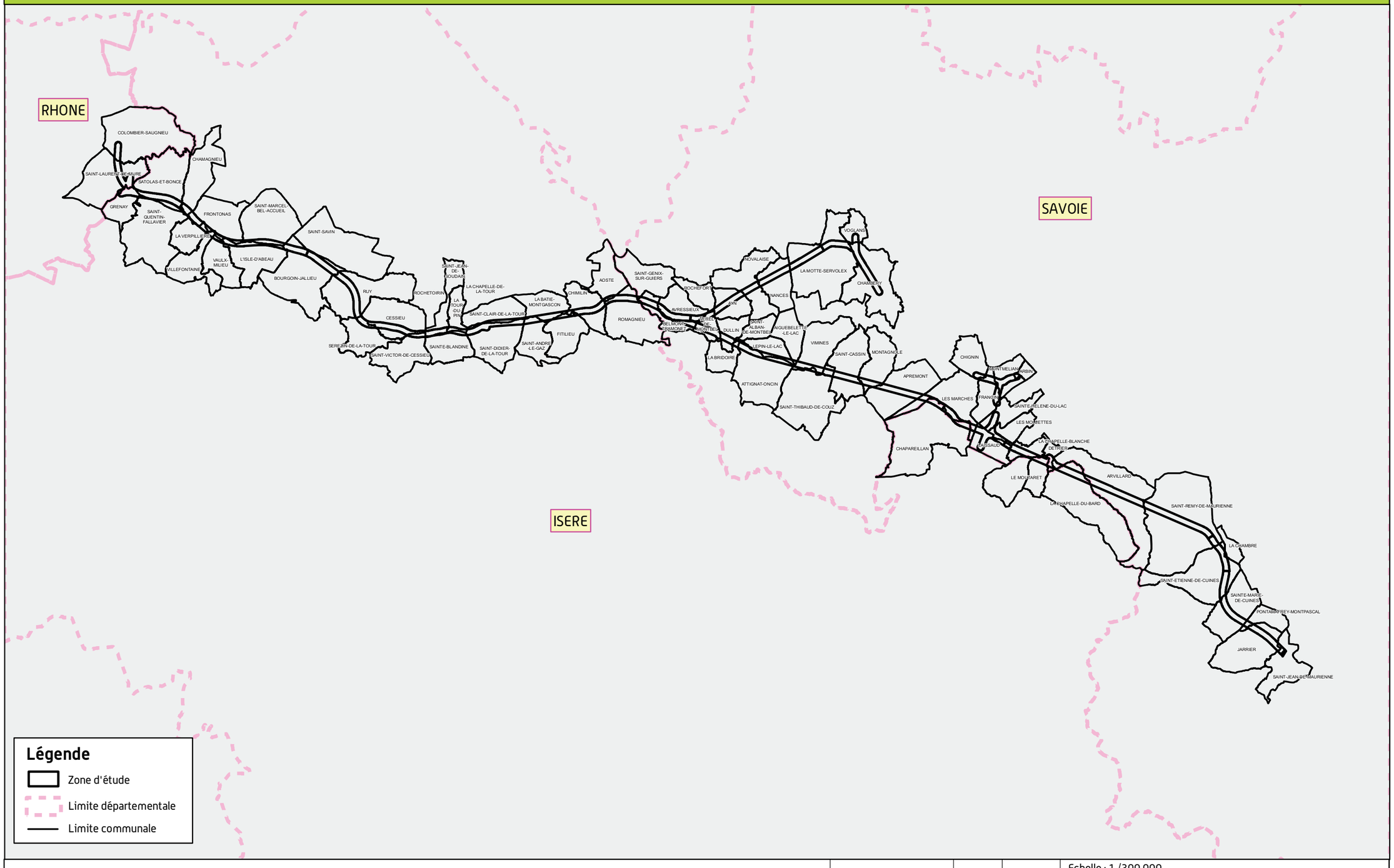
- Aoste
- Bourgoin-Jallieu
- Cessieu
- Chamagnieu
- Chapareillan
- Chimilin
- Fitilieu
- Frontonas
- Grenay
- L'Isle-d'Abeau
- La-Bâtie-Montgascon
- La-Chapelle-du-Bard
- La-Tour-du-Pin
- La-Verpillière
- Le-Moutaret
- Romagnieu
- Ruy
- Satolas-et-Bonce
- Saint-André-le-Gaz
- Saint-Clair-de-la-Tour
- Saint-Didier-de-la-Tour
- Saint-Jean-de-Soudain
- Saint-Marcel-Bel-Accueil
- Saint-Quentin-Fallavier
- Saint-Savin
- Saint-Victor-de-Cessieu
- Sainte-Blandine
- Sérézin-de-la-Tour
- Vaulx-Milieu
- Villefontaine

> En Savoie...

- Aiguebelette-le-Lac
- Apremont
- Arbin
- Arvillard
- Attignat-Oncin
- Avressieux
- Ayn
- Belmont-Tramonet
- Chambéry
- Chignin
- Détrier
- Dullin
- Francin
- Jarrier
- La-Bridoire
- La-Chambre
- La-Chapelle-Blanche
- La-Chavanne
- La-Motte-Servolex
- Laissaud
- Lépin-le-Lac
- Les-Marches
- Les-Mollettes
- Montagnole
- Montmélian
- Nances
- Novalaise
- Pontamafrey-Montpascal
- Rochefort
- Saint-Alban-de-Montbel
- Saint-Cassin
- Saint-Etienne-de-Cuines
- Saint-Genix-sur-Guiers
- Saint-Jean-de-Maurienne
- Saint-Maximin
- Saint-Rémy-de-Maurienne
- Saint-Thibaud-de-Couz
- Sainte-Hélène-du-Lac
- Sainte-Marie-de-Cuines
- Verel-de-Montbel
- Voglans
- Vimines

Carte des communes
Etat initial

Planche n° 1 / 1
Pièce E4



Légende

- Zone d'étude
- Limite départementale
- Limite communale

LIAISON FERROVIAIRE LYON - TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

O

Echelle : 1 /300 000

0 2,5 5 10 15 20 Km

Date : Novembre 2010

ANALYSE GÉNÉRALE DE L'ÉTAT INITIAL

La présentation de l'état initial de l'opération est scindée en deux approches :

- Une analyse générale,
- Une analyse par secteurs.

Cette double approche permet d'appréhender l'opération dans sa globalité, tout en apportant une échelle de précision importante.

Ce premier volet présente ainsi une analyse générale de l'état initial. Cette approche d'ensemble permet de cerner les composantes de l'état initial de l'environnement dans leur ensemble et d'identifier les grandes entités traversées par l'opération.

Cette approche générale se fait par grandes thématiques environnementales :

- Milieu physique,
- Milieu naturel,
- Milieu humain,
- Patrimoine & Paysage.

MILIEU PHYSIQUE

L'environnement physique regroupe les thématiques suivantes : le climat, le relief, la géologie, la pédologie, les eaux souterraines et superficielles, la qualité de l'air et enfin les risques naturels.

Climat

Les trois départements traversés par la bande d'étude, à savoir le Rhône, l'Isère et la Savoie ont des climats très diversifiés. La géographie influençant fortement le climat, trois zones climatiques se démarquent : le climat des plaines et des collines, celui des massifs alpins, et celui des vallées alpines.

• Le climat des plaines et collines

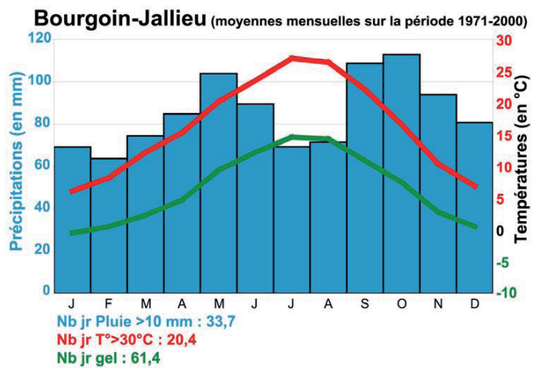
La moitié ouest de la bande d'étude, depuis la plaine de l'Est Lyonnais jusqu'aux massifs de la Chartreuse et de Dullin-L'Epine, est formée de plaines à l'ambiance tempérée à continentale, de bas plateaux et de collines. Du fait du relief peu accentué, les masses d'air venues du nord et du sud circulent aisément. Les températures nocturnes sont assez fraiches à proximité des massifs.

La station météorologique de Bourgoin-Jallieu est considérée comme représentative de la climatologie globale de cette partie de la bande d'étude.

> Les températures

Les températures moyennes mensuelles augmentent progressivement de 7 à 15°C entre mars et mai, avec une accélération au mois de mai (hausse de 5°C de la température).
De juin à septembre, les températures moyennes mensuelles sont proches de 20°C, avec des maxima dépassant fréquemment 30°C (maximum de température instantanée relevée de 36,5°C en juin 2005 pour la période 2003/2007).
La température commence à décroître à partir du mois d'août. Les premières gelées apparaissent au cours des mois d'octobre et de novembre. La tenue de la neige au sol n'est pas impossible.
Durant les mois de décembre, janvier et février, les températures moyennes sont comprises entre 0 et 8°C, avec des minima pouvant être importants (température minimum instantanée relevée de -13°C en décembre 2005).

Le graphique suivant illustre les températures moyennes maximales et minimales mensuelles, ainsi que les précipitations relevées à la station de Bourgoin-Jallieu entre 1971 et 2000.



Températures et précipitations à Bourgoin-Jallieu entre 1971 et 2000 Source : météo France

> Les précipitations

La pluviométrie annuelle est proche de 1 000 mm.
En été, la pluviométrie moyenne mensuelle est de 69 et 71 mm pour les mois de juillet et août, et de 89 à 109 mm pour les mois de juin et septembre, l'ensemble des pluies s'étalant entre 7 à 10 jours par mois.
En hiver, les pluies sont moins importantes avec des moyennes mensuelles de 70 mm environ.
Concernant les orages, ceux-ci ne se déclarent qu'en été, notamment aux mois de juin, juillet et août. Dans le Bas-Dauphiné, l'influence de la Méditerranée se fait légèrement ressentir, notamment en mai, par des averses orageuses. La grêle est un phénomène uniquement estival mais de faible importance (moins d'un jour par mois).

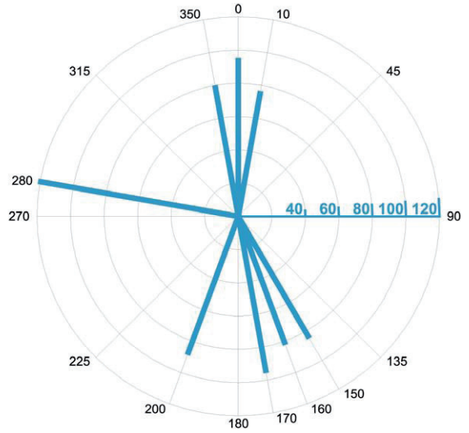
> L'ensoleillement

L'ensoleillement est maximal en juillet, avec près de 300 heures/mois, puis légèrement moins important en août et décroît très rapidement en septembre.
L'ensoleillement est alors le plus faible en décembre et en janvier (60 heures/mois environ), puis augmente en février pour atteindre quasiment 90 heures/mois.

> Le vent

Tout au long de l'année, les moyennes mensuelles de vent sont régulières, entre 9,5 et 12,2 km/h.
Des rafales sont toutefois observables. Les jours de rafales supérieures à 90 km/h sont assez rares.
Le vent provient de manière assez bien répartie du Nord, du Sud et de l'Ouest. En région lyonnaise, le vent de Sud est fort et précède souvent les pluies lorsque celles-ci arrivent par l'Ouest.

Provenance et intensité maximale instantanée du vent en degrés et en km/h



Données de vent à Bourgoin-Jallieu sur la période 2003/2006, Source : météo France

• Le climat des massifs alpins

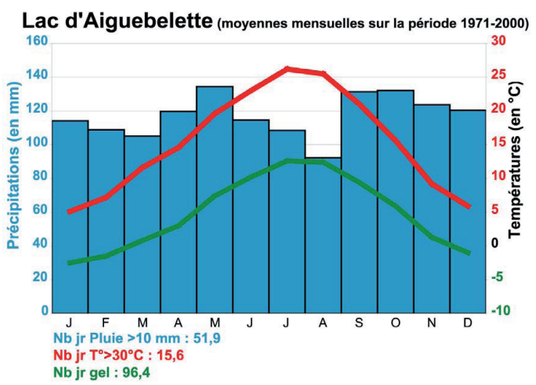
La moitié est de la bande d'étude est beaucoup plus cloisonnée, elle est formée de hauts massifs alpins au climat montagnard en altitude. Ces massifs encadrent des vallées et dépressions dont l'altitude peut s'abaisser jusqu'à 200 mètres, au climat abrité et tempéré. Les massifs alpins se composent sur la bande d'étude des massifs de Dullin, de l'Epine, de la Chartreuse, de Belledonne et de la Maurienne.
Le climat alpin se caractérise par des hivers neigeux et froids et des étés frais et pluvieux à moyenne altitude. Il est extrêmement variable selon l'altitude, la forme du relief et l'exposition. En été, les journées peuvent être chaudes avec des nuits fraîches et de faibles précipitations. Il y a souvent des matinées ensoleillées et des après-midi nuageuses. Les hivers sont froids avec de fréquentes chutes de neige. Les versants exposés au nord sont généralement plus froids et humides que ceux exposés au sud.
Sur la bande d'étude, l'ensemble des massifs sont traversés en tunnels. Toutefois, pour avoir une vision globale du climat de ces massifs, la station météorologique d'Aiguebelette a été choisie. Il est à noter que les hauts sommets de la Chartreuse et de Belledonne présentent des caractéristiques climatiques beaucoup plus extrêmes.

> Les températures

Les températures augmentent progressivement de 6 à 13,5°C entre mars et mai, avec une accélération au mois de mai (hausse de 5°C de la température).
De juin à septembre, la température moyenne est de 17°C, avec des maxima dépassant fréquemment 30°C (maximum de 35,7°C en août 2004 pour la période 2004/2007).
Ensuite, la baisse de la température est plus régulière vers l'hiver. Les premières gelées apparaissent au cours des mois d'octobre et de novembre.
Durant les mois de décembre, janvier et février, les températures moyennes sont comprises entre -2 et 7°C, avec des minima pouvant être importants (minimum de température sur ce secteur de -11,7°C en décembre 2005 pour la période 2004/2007).
Plus l'altitude augmente plus le froid augmente : la température diminue en général de 5 à 6°C par 1 000 m. Mais, en montagne, le climat varie aussi en fonction de l'ensoleillement, des précipitations (neige ou pluie) et du vent. Les pluies et chutes de neige sont plus abondantes sur les hauteurs car le froid condense l'humidité de l'air.

> Les précipitations

Les précipitations pluvieuses et neigeuses au niveau du lac d'Aiguebelette sont très abondantes et bien réparties sur toute l'année (92 à 134 mm/mois), ce qui explique l'importance de la végétation et le développement spectaculaire des phénomènes karstiques[1] dans les horizons géologiques propices au niveau des massifs de l'Epine et de la Chartreuse.
En climat de montagne, l'action du relief joue un rôle capital : les régimes d'ouest à nord-ouest, très humides en général, butent contre les reliefs marqués qui ont la propriété d'amplifier l'activité pluvieuse, neigeuse et orageuse.
L'effet de barrage joue intensément pour les premiers massifs frappés par les flux atlantiques, il s'estompe à mesure que l'on pénètre vers l'est où l'on peut dès lors évoquer un effet d'abri. C'est ainsi que globalement, sur une année moyenne, la Chartreuse montre une pluviométrie soutenue et abondante. Dans le massif de Belledonne, situé à l'est des premiers massifs, on peut commencer à évoquer un effet d'abri.

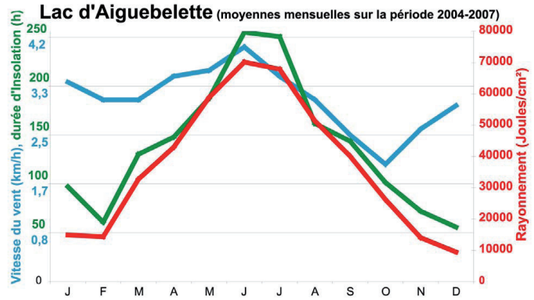


Températures et précipitations au lac d'Aiguebelette
Source : météo France

> L'ensoleillement

L'ensoleillement est le plus faible en décembre et en février (55 et 60 heures/mois), puis augmente rapidement en mars pour atteindre 130 heures/mois. Il est maximal en juin et juillet, avec près de 250 heures/mois, puis décroît très rapidement dès le mois d'août.

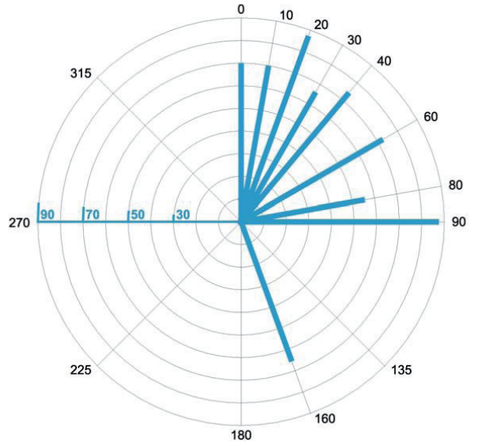
[1]*Karst : relief calcaire où les eaux ont creusé des abîmes souterrains*



Données d'ensoleillement au lac d'Aiguebelette
Source : météo France

> Le vent

Provenance et intensité maximale instantanée du vent en degrés et en km/h



Données de vent au lac d'Aiguebelette, période 2004/2007
Source : météo France

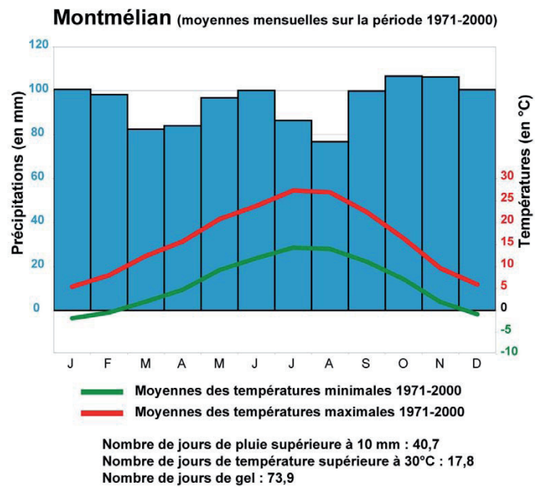
Constituant la première barrière à l'ouest de la chaîne Alpine, la Chartreuse intercepte les vents humides provenant de l'océan Atlantique. Tout au long de l'année, les moyennes de vent sont régulières, comprises entre 2 et 4 km/h. Il s'agit d'un vent venant très majoritairement du nord ou du nord-est. Des rafales sont observables, mais ne dépassent pas les 90 km/h.

• Le climat des vallées alpines

Le climat alpin dans les vallées est soumis à un régime tempéré de type océanique à influence continentale marquée. Le climat prend un caractère continental d'autant plus marqué qu'il est situé plus à l'est dans les Alpes internes. La variabilité saisonnière et spatiale des précipitations dépend de l'altitude et de l'exposition des versants. La présence de relief introduit une différentiation spatiale avec de nombreux climats locaux et des microclimats (en fonction de l'altitude et des formes de relief, cuvettes, versants exposés...). Une partie de la vallée de la Maurienne, par exemple, a le climat le plus chaud et le plus ensoleillé de Savoie.
Les stations météorologiques représentatives de cette climatologie sont celles de Montmélian en Combe de Savoie et de Saintes-Marie-de-Cuines dans la vallée de la Maurienne.

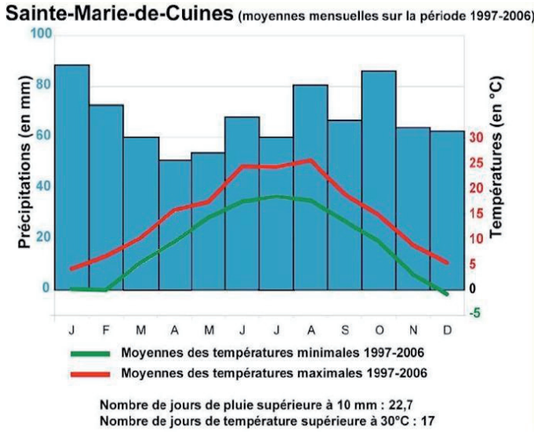
> Les températures :

La combe de Savoie (Montmélian)
La température moyenne annuelle est de 11°C, mais les maxima instantanés relevés sont supérieurs à 30°C. Le nombre de jours de gel par an est assez élevé (73 jours/an à Montmélian) et bien plus encore en altitude. Les phénomènes d'inversion de température sont assez nombreux et affectent surtout le fond de vallée.
Durant l'hiver, les températures moyennes mensuelles sont comprises entre -1 et 8°C, avec des minima instantanés inférieurs à -10°C.



Températures et précipitations à Montmélian
Source : météo France

La vallée de la Maurienne (Sainte-Marie-de-Cuines)
A Sainte-Marie-de-Cuines, la température moyenne annuelle est de 20°C, avec des maxima instantanés relevés dépassant fréquemment 30°C.
Durant les mois de décembre, janvier et février, les températures moyennes mensuelles sont comprises entre -1 et 6°C, avec des minima instantanés relevés inférieurs à -10°C.

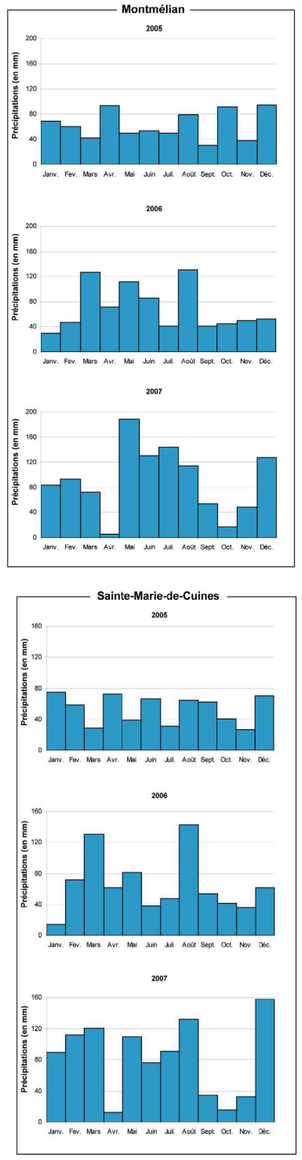


Températures et précipitations à Sainte-Marie-de-Cuines
Source : météo France

> Les précipitations

La combe de Savoie
Les précipitations pluvieuses et neigeuses sont abondantes et bien réparties sur toute l'année
(76 à 106 mm/mois en moyenne). Cependant, de fortes variations interannuelles peuvent être observées.

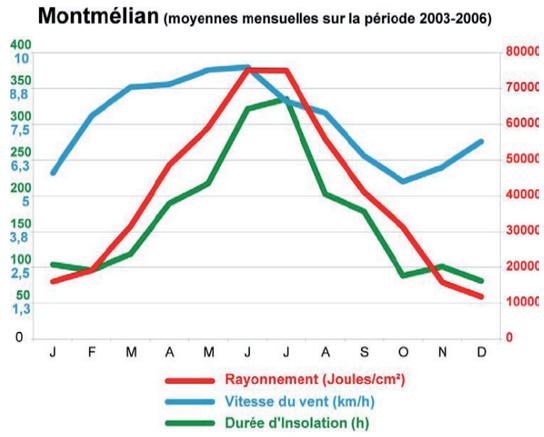
La vallée de la Maurienne
La pluviométrie de la vallée de la Maurienne est plutôt modérée pour une vallée du Nord des Alpes. Elle s'accroît avec l'altitude, ainsi qu'à l'extrémité est de la vallée, du fait de l'accumulation des perturbations venant d'Italie liée au relief.
La moyenne annuelle des précipitations au niveau des fonds de vallée est de 1000 mm à la Chambre et de
950 mm à Sainte-Marie-de-Cuines. La pluviosité est irrégulière d'une année sur l'autre (cf. graphes ci-dessous).



Précipitations à Montmélian et Sainte-Marie-de-Cuines
Source : météo France

> L'ensoleillement

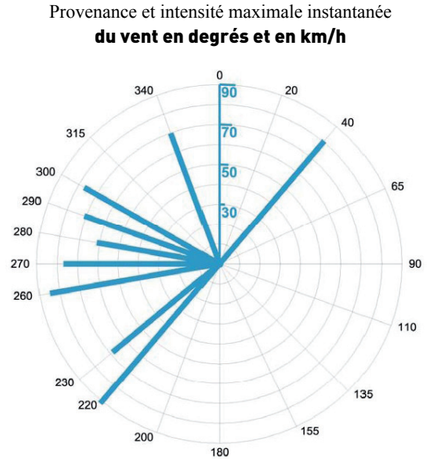
L'ensoleillement moyen annuel est de l'ordre de
2 000 heures, avec un ensoleillement maximal en juillet (320 heures/mois) et minimal en décembre et janvier (100 heures/mois).
Il est à noter qu'il n'y a pas de données d'ensoleillement pour la station météorologique de Sainte-Marie-de-Cuines.



Données d'ensoleillement à Montmélian, période 2004/2007
Source : météo France

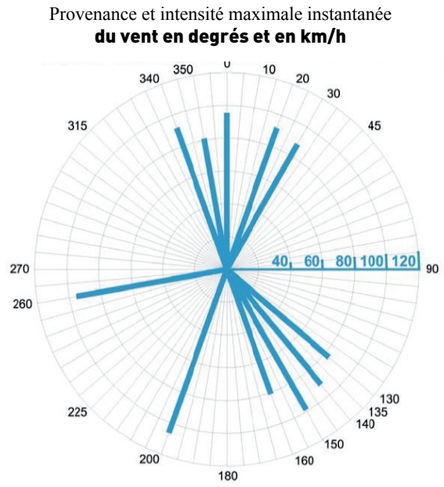
> Le vent

La combe de Savoie
Dans la Combe de Savoie, le vent souffle essentiellement, en provenance de l'Ouest. Il se répartit de manière assez homogène entre le nord-est et le sud-ouest. Les vents locaux sont induits par le relief et des phénomènes de réchauffement du sol (brises de vallée et brises de montagne).
Tout au long de l'année, les moyennes de vent sont comprises entre 5,5 et 9,5 km/h. Des rafales sont observables, mais ne dépassent pas les 90 km/h.



Données de vent à Montmélian, période 2004/2007
Source : météo France

La vallée de la Maurienne
Dans la vallée de la Maurienne, le vent est assez soutenu et plus ou moins canalisé par la vallée. Les vents proviennent majoritairement du Nord et du Sud-Est. Les vents locaux sont induits par le relief et des phénomènes de réchauffement du sol : brises de vallée et brises de montagne.



Données de vent à Sainte-Marie-de-Cuines, période 1997/2006. Source : météo France

• Synthèse des enjeux climatiques

La bande d'étude est concernée par des secteurs présentant des caractéristiques climatiques très différentes :

- Les plaines et collines entre Lyon et Avressieux présentent un climat continental, avec une forte amplitude thermique et des préci-pitations de printemps et d'automne,

- Les massifs alpins présentent un climat mon-tagnard, avec des hivers froids et des précipitations assez abondantes et régulières toute l'année,

- Les vallées alpines présentent un climat in-termédiaire, avec des hivers moins rigoureux que dans les massifs, mais des précipitations assez abondantes et régulières toute l'année.

Les vents sont globalement plus forts en plaine. En revanche, les évènements climatiques (gel, neige, ...) sont plus fréquents en montagne.

Relief et géomorphologie[2]

La bande d'étude rencontre un relief varié avec des caractéristiques très différentes selon les secteurs.
L'orientation générale de la ligne suit un axe ouest-est, traversant une zone de plaines et collines de basse altitude, puis une zone de montagne entrecoupée de vallées. Les grandes unités géographiques traversées sont les suivantes :

- les Plaines de l'Est Lyonnais et de la Bourbre,
- les Collines du Bas-Dauphiné et de l'Avant-Pays Savoyard.
- La zone alpine constituée des massifs et des vallées des Alpes du Nord.

• La zone des plaines de l'Est Lyonnais et de la Bourbre.

La zone de plaine de l'Est Lyonnais présente une altitude de 200 m en moyenne. Elle se prolonge à l'est par la vallée de la Bourbre qui se caractérise par une vaste étendue plane et large, dont l'altitude oscille autour de 250 m. Au nord, elle est bordée par la côtière de l'Ile Crémieu, avec des collines du même nom.

[2]La géomorphologie est une science du domaine de la géographie qui a pour objet la description, l'explication et l'évolution des formes du relief terrestre

• La zone de collines du bas Dauphiné et de l'Avant-pays Savoyard.

De Bourgoin-Jallieu à Fitilieu, la zone de collines appartient aux Terres Froides. Le relief est constitué de nombreuses balmes[3] aux formes émoussées créant un réseau de vallées humides. Leurs pentes sont généralement assez fortes tandis que leurs sommets sont constitués de plateaux aux pentes moins accentués. L'altitude varie entre 300 et 450 m. Les sommets dominent en général le fond de la vallée de 100 à 200 mètres. Le paysage formé est une alternance de vallées et promontoires. Les espaces entre ces balmes, témoins de chenaux d'érosion plus importants, sont la plupart du temps de larges zones marécageuses que les hommes ont drainées.
Plus à l'est, entre Chimilin et Avressieux, le Guiers occupe un fond de vallée plat d'environ 700 m de largeur à une altitude moyenne de 265 m. Les collines qui l'encadrent ne dépassent pas 380 m et présentent des pentes moyennes.
Le contact avec le massif de Dullin est direct, à la faveur d'un versant à pente forte orientée globalement nord/sud.



Collines du Bas Dauphiné



Collines de l'Avant-Pays Savoyard

[3]Balme : Coteau

• La zone Alpine

> Les massifs

Les massifs de Dullin et de l'Epine (1 445 m) séparent l'Avant-pays savoyard de la cluse[4] de Chambéry, au sud du Lac du Bourget. Il se poursuit par des prolongements forestiers au nord (Mont du Chat, Mont de la Charvaz) et à l'ouest (bois de Glaize).

Le massif de la Chartreuse recouvre un espace de moyenne montagne (altitude maximale : Chamechaude 2 082 m) appartenant aux chaînes sub-alpines. Le massif de la Chartreuse est séparé de celui du Vercors au sud par la Cluse de Grenoble et de celui des Bauges au nord par la Cluse de Chambéry.
Bien que son altitude soit modeste, le relief du massif de la Chartreuse est très escarpé, entaillé de profondes vallées transversales (Guiers Mort et Guiers Vif), et d'une large combe longitudinale (bassins du Sappey, de Saint-Pierre-de-Chartreuse et des Entremonts). Les reliefs sont constitués d'escarpements quasi-verticaux.

Le massif de Belledonne fait partie de l'axe central des Alpes occidentales. Cette chaîne montagneuse, de 60 kilomètres de longueur sur 10 kilomètres de largeur, est constituée d'une multitude de cols et de sommets au relief escarpé et entaillé. Elle s'étend de la basse Maurienne (vallée de l'Arc), au nord, jusqu'à la vallée de la Romanche, au sud. En dépit de son altitude relativement peu élevée (moins de 3 000 mètres), le massif de Belledonne constitue une véritable barrière naturelle, surplombant la vallée de l'Isère, à l'ouest, et la vallée de la Maurienne, à l'est et au nord. Ce massif offre souvent des paysages et une ambiance de haute montagne ; il conserve des névés et sur les versants orientés au nord, quelques petits glaciers résiduels.

Les massifs du Rocheray et du Grand-Châtelard sont caractérisés par des pentes très escarpées et une altitude maximale de 2000 mètres au Grand Châtelard.

[4]Cluse : Passage resserré creusé perpendiculairement à une ligne montagneuse faisant communiquer deux vallées.



Le Granier, face nord du massif de la Chartreuse



Massif de Belledonne depuis Chapareillan

> Les vallées

La Combe de Savoie également appelée l'Y Savoyard est une dépression à l'intérieur des Alpes qui forme une véritable plaine où débouchent les vallées de l'Isère et de l'Arc. La Combe de Savoie sépare ainsi la haute vallée de l'Isère nommée « Tarentaise », de la basse vallée de l'Isère nommée « Grésivaudan ».
La Combe de Savoie est ceinturée par de puissants contreforts montagneux avec :

- le versant oriental de la Chartreuse qui culmine vers 1 933 m avec le Mont-Granier,
- le versant méridional, régulier et très raide, des Bauges qui culmine vers 1 200 m à la Roche-du-Guet,
- le versant occidental de Belledonne (extrémité Nord) qui culmine vers 750 m sur Montraillant.

La Cluse de Chambéry prolongée au nord par la plaine du Bourget est positionnée entre les massifs préalpins des Bauges, de la Chartreuse et du massif de l'Epine.
La Combe de Savoie, résultat de l'orogénèse[5] alpine, a ensuite été empruntée et façonnée par le glacier de l'Isère. La Cluse de Chambéry est aujourd'hui séparée de la Combe de Savoie par un seuil de dépôts quaternaires épais de quelques dizaines de mètres, qui explique la différence d'altitude entre Montmélian et Chignin.

La Maurienne correspond à la vallée de l'Arc, affluent de l'Isère, et forme, avec ses 120 km de longueur, la plus longue vallée intra-alpine. C'est l'Arc qui a modelé cette vallée après la dernière glaciation.
La zone étudiée est située à la limite de la basse et de la moyenne Maurienne, entre le massif de la Vanoise au nord-est, et le massif de Belledonne au sud-ouest. La vallée, aux versants très escarpés, est constituée d'une succession de bassins alluviaux d'assez faible largeur et de rétrécissements locaux. Ces étranglements très marqués sont dus, soit à des verrous rocheux, soit au barrage de la vallée par des cônes de déjection.



La Cluse de Chambéry séparée de la Combe de Savoie par le glissement du Granier (Massif de la Chartreuse à droite, Massif des Bauges à gauche, Massif de Belledonne au fond).



La Plaine du Canada en Maurienne.

• Synthèse des enjeux géomorphologiques

Sur la bande d'étude, les reliefs relevés sont les suivants :

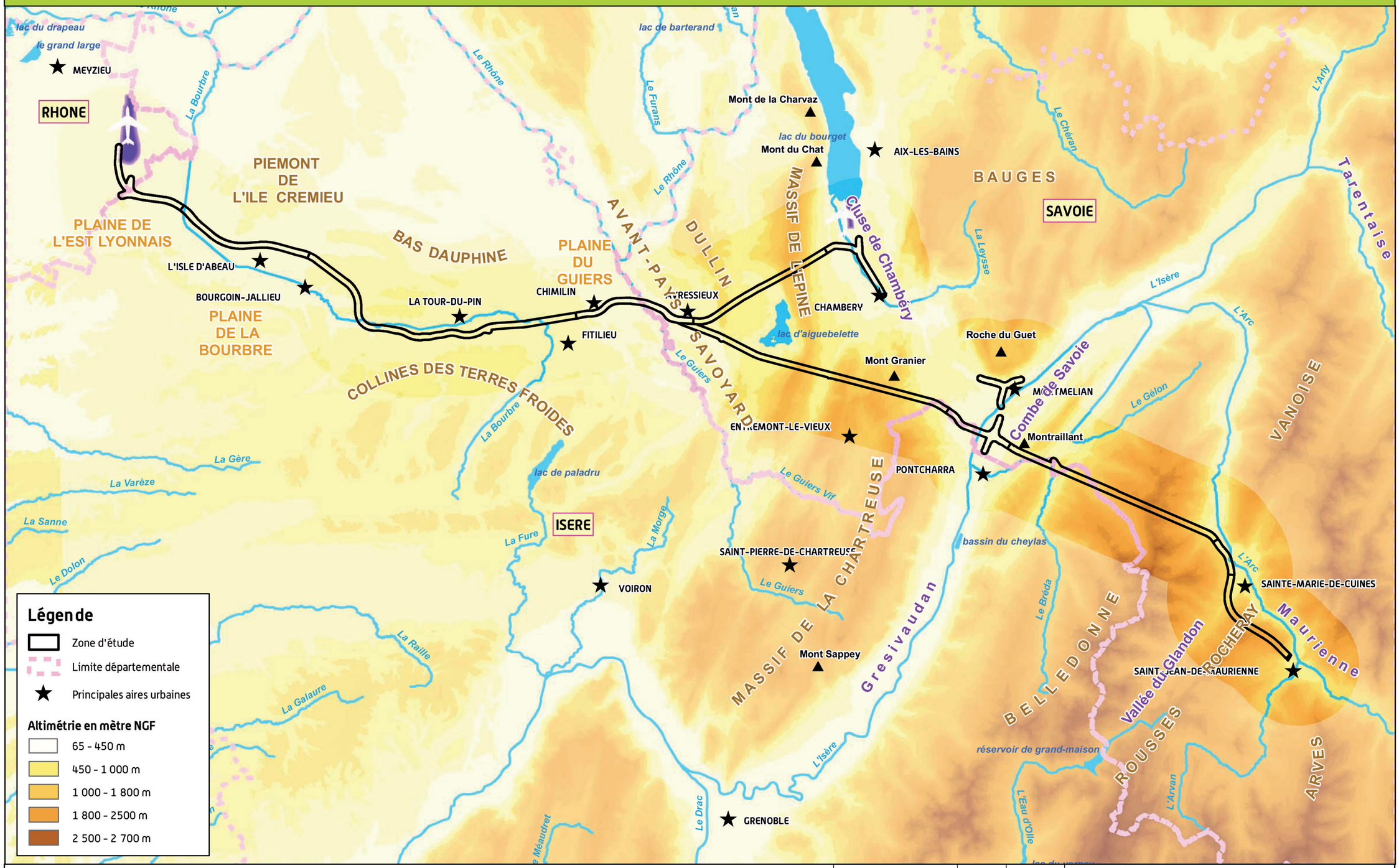
- **des buttes localisées à Grenay, L'Isle-d'Abeau, Bourgoin-Jallieu et Ruy,**
- **les collines de Bas-Dauphiné,**
- **les massifs montagneux de Dullin, de l'Epine et de la Chartreuse,**
- **un relief avec un très fort dénivelé au niveau du massif de Belledonne.**

Les contraintes liées au relief sont donc fortes au niveau de la bande d'étude, en particulier sur la partie est dans les Alpes.

[5] *Orogénèse : processus géodynamiques conduisant à la formation de reliefs*

Carte géomorphologie
Etat initial

Planche n° 1/ 1
Pièce E4



LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Echelle : 1 /300 000
0 2,5 5 10 15 20 Km

Date : Novembre 2010

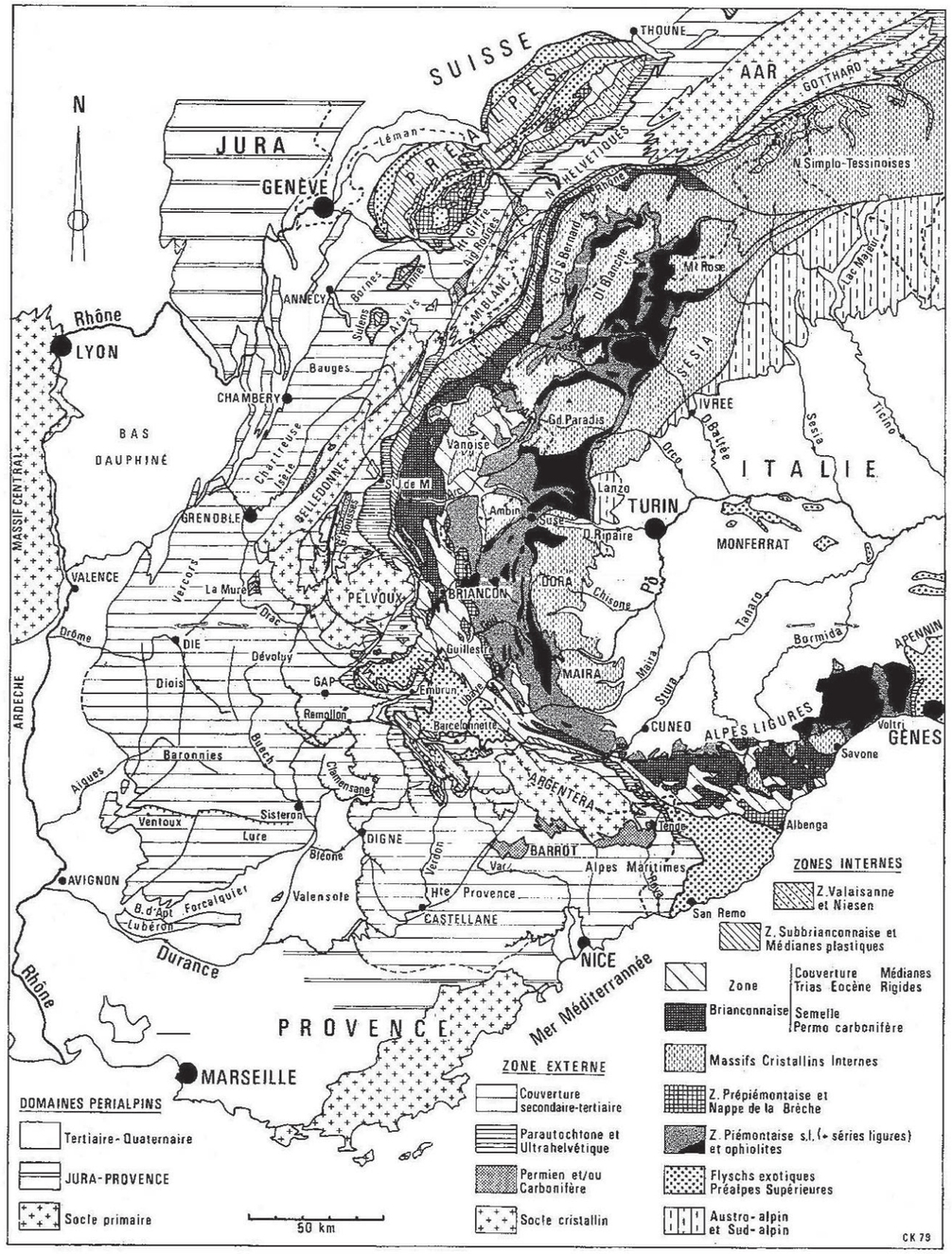
Géologie

La bande d'étude traverse plusieurs grandes unités géologiques de nature très différentes :

- les roches cristallines,
résultant de la cristallisation d'un magma en profondeur, elles sont endogènes (formées à l'intérieur du globe),

- les roches sédimentaires,
résultant de l'accumulation et du compactage de débris d'origine minérale (dégradation d'autres roches) ou d'origine organique (restes de vé-gétaux ou d'animaux), ou résultant de précipitations chimiques. Ce sont des roches exo-gènes (formées à l'extérieur du globe),

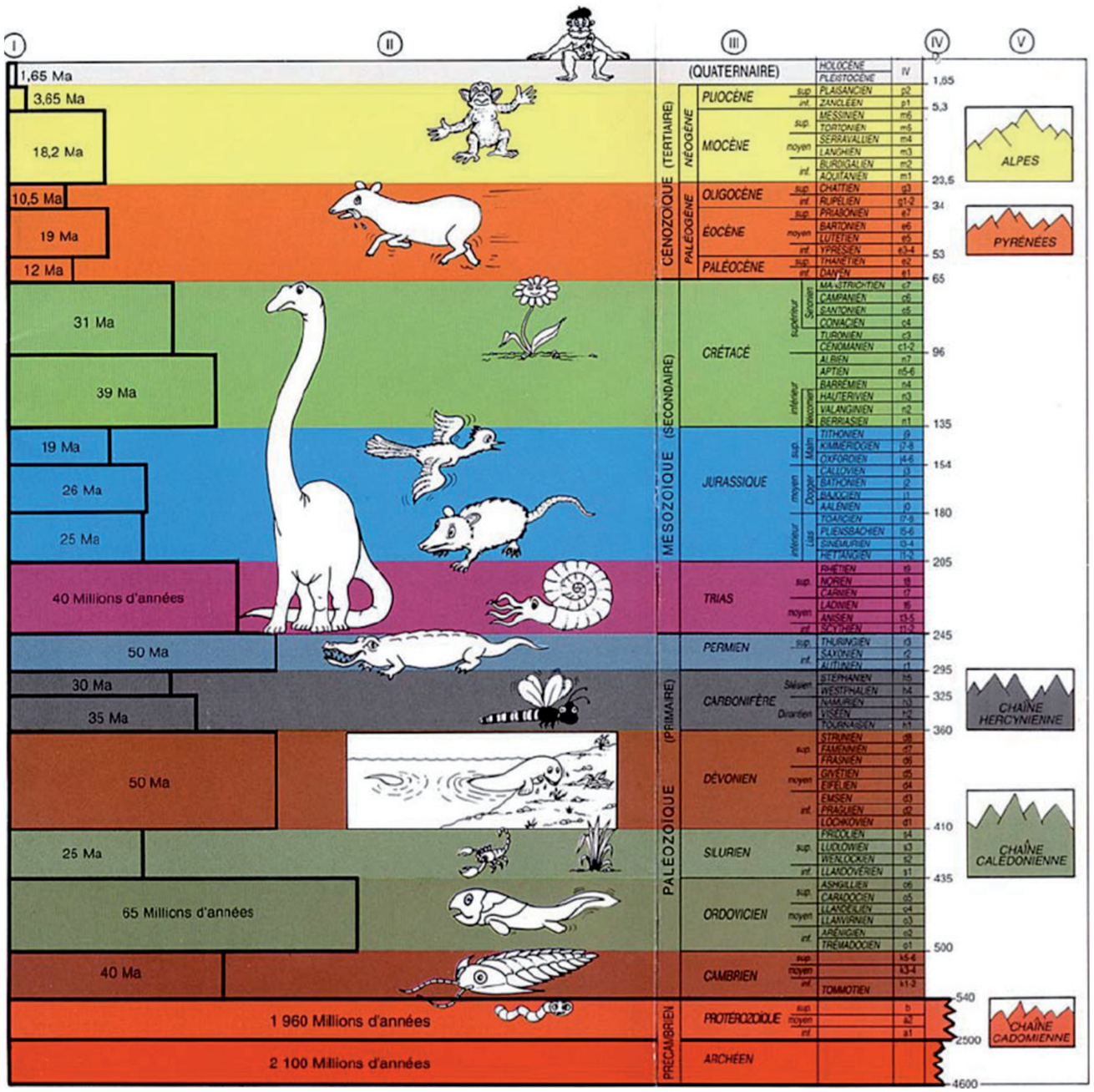
- les roches métamorphiques,
résultant de la transformation d'une roche originelle (sé-dimentaire ou magmatique) sous l'influence de la température et/ou de la pression.



Carte des grandes unités structurales géologiques des Alpes occidentales
Source : Livret d'accompagnement de la carte géologique de la France à 1/250000 - ANNECY

• Histoire géologique

Les formations rencontrées sur la bande d'étude concernent tous les âges géologiques.
Au Miocène, avec la surrection de la chaîne alpine, on assiste à une transgression marine[6] reliant le golfe du Lyon au bassin autrichien de Vienne. Le domaine marin recouvre une grande partie du secteur d'étude à l'Helvétien.
Au Tortonien, les bassins sont comblés par des matériaux détritiques de plus en plus grossiers issus de l'érosion des Alpes et, au Tortonien supérieur, la mer se retire définitivement, entraînant la formation de deltas[7].
Pendant le Quaternaire, on assiste à une érosion des massifs par les glaciers qui viennent recouvrir à plusieurs reprises le secteur d'étude.
L'extension maximum des glaciers est atteinte pen-dant la glaciation Rissienne où une langue de glacier couvre tout le Bas-Dauphiné jusqu'à Lyon.
Les épisodes glaciaires apportent un placage de mo-raines de fond et de blocs erratiques, très étendus sur les plateaux et les anciennes vallées.
La période glaciaire est suivie par l'installation d'un réseau hydrographique (exemple : l'Isère et la plaine alluviale du Grésivaudan) qui favorise le dépôt des alluvions récentes.
Eboulis, cônes de déjection et terrains de couverture complètent les dépôts du Quaternaire.



Echelle des temps géologiques
Source : âges numériques d'après G.S et C. Odin : Géo-chronique n°35, 1990

[6]Transgression marine : c'est l'avancée de la mer au-delà de ses limites antérieures avec la submersion des parties basses des continents.

[7]Delta : embouchure d'un fleuve, divisée en plusieurs bras où s'accumulent les sédiments dans une zone de forme triangu-laire.

• La plaine Molassique du Bas-Dauphiné

Cette plaine concerne la moitié ouest de la bande d'étude, elle est constituée de molasses[8] Miocènes riches en grès et sables. Elles sont disposées sub-horizontalement avec un faible pendage[9] vers l'Ouest. Elles se redressent au contact du chaînon jurassien de Dullin (pendage allant jusqu'à 80°/ horizontale).
Les terrains molassiques décrits ci-dessus affleurent[10] dans la vallée de la Bourbe. Plus à l'ouest, les formations du Quaternaire affleurent au dessus des terrains tertiaires.
Ces molasses sont essentiellement constituées :

- de moraines[11] argilo-caillouteuses (sédiments grossiers à très grossiers issus du déplacement des glaciers) qui se situent plutôt sur les plateaux. Ces moraines sont disposées en cordons (plaine de Grenay) ou en couverture (collines du Bas-Dauphiné)
- d'alluvions[12] fluvio-glaciaires (composition moins grossière que celle des moraines). Ces alluvions fluvio-glaciaires de la plaine de l'Est lyonnais proviennent du retrait du glacier rhodanien (datant de la fin des grandes glaciations) et sont de nature principalement sablo-caillouteuse.
- d'alluvions modernes. Ces alluvions modernes, mises en place après le retrait des glaciers, sont caractérisées par des formations sablo-limoneuses et localement tourbeuses (à Cessieu, dans la zone du Marais).
- plus localement, les cônes de déjection torrentiels développés aux débouchés des talwegs montrent des matériaux homogènes gravelo-caillouteux.

[8]Molasse : formation sédimentaire détritique qui s'accumule dans les bassins périphériques d'une chaîne de montagnes.

[9]Pendage : angle formé entre la surface d'une couche de roche et le plan horizontal.

[10]Affleurement : partie d'une formation rocheuse visible à la surface de la terre.

[11]Moraines : dépôts de roches arrachées par la glace et par le cycle gel-dégel qui ont été véhiculées par un glacier et déposées lorsque celui-ci a fondu.

[12]Alluvions : sédiments des cours d'eau et des lacs, composés selon les régions traversées et la force du courant de galets, de graviers, sables argiles ou limons.

• Les Chainons calcaires

Les chaînons jurassiens méridionaux sont organisés en une succession de synclinaux[13] et anticlinaux , orientés sud-sud/ ouest – nord-nord/est. Les synclinaux sont en majorité occupés par des molasses du Tertiaire et les anticlinaux forment des reliefs où affleurent les formations du Jurassique et du Crétacé. Ceux-ci sont globalement chevauchants[14] vers l'ouest sur les dépressions molassiques le long des failles.
D'ouest en est on observe :

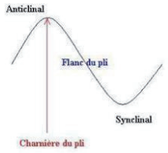
- le chaînon anticlinal de Dullin, à dominante calcaire et marno-calcaire, largement faillé
- la dépression synclinale d'Aiguebelette, à remplissage molassique sablo-gréseux épais
- le chaînon anticlinal de l'Epine, à large dominante calcaire, urgonien à jurassique supérieur
- le synclinal molassique de la Vallée de Couz, à remplissage de molasses rouges

La chaîne subalpine de la Chartreuse septentrionale s'étend de la vallée de l'Hyère à l'ouest, jusqu'à la région de Chapareillan, en Combe de Savoie, à l'Est. Elle a une organisation en relief inverse[15] . Son orientation globale est nord-sud, avec un plongement axial vers le nord.

Cette dernière est constituée d'une série d'anticlinaux calcaires, urgoniens à oxfordiens. D'ouest en est on observe :

- l'anticlinal médian, parcouru par un réseau de failles transversales.
- l'anticlinorium[16] oriental à l'est, qui forme à lui seul la majeure partie de la Chartreuse.
- le synclinal perché[17] du Granier se développe sur la partie érodée de l'anticlinal oriental dans la vallée des Entremonts. Du fait de l'érosion dans la vallée de l'Isère, les formations jurassiques apparaissent tout au long de la rive droite du Grésivaudan.

[13]Synclinal (opposé : anticlinal) un pli dont le centre est occupé par les couches géologiques les plus jeunes.



[14]Chevauchement : mouvement tectonique conduisant un ensemble de terrain à en recouvrir un autre.

[15]Relief inverse : Morphologie où les zones topographiquement les plus hautes correspondent aux structures tectoniques les plus basses (par exemple synclinal perché).

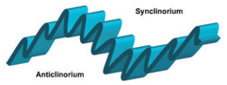
• La Cluse de Chambéry et la Combe de Savoie (Vallée de L'Isère)

Lors des phases successives de retrait des glaciers, de très épais dépôts fluvio-glaciaires ont rempli toutes les anciennes vallées ou dépressions de la région.
La Cluse de Chambéry est ainsi constituée par des alluvions modernes quaternaires composées de sables, graviers et argile tourbeuse.
La Combe de Savoie est installée majoritairement dans les marnes[18] schisteuses[19] du Jurassique moyen et supérieur. Les terrains de remplissage sont constitués de dépôts fins (argiles litées et sables), d'origine post-glaciaire (grand lac du Grésivaudan) et de graviers d'origine fluviatile.

• Le Massif de Belledonne

Le massif de Belledonne fait partie des grands massifs cristallins[20] externes des Alpes (comme par exemple le massif du Mont-Blanc). Sculpté par les glaciations quaternaires, il fait partie des massifs centraux externes, formant la zone axiale des Alpes, constituée de roches cristallines très anciennes (socle Primaire). Il est en effet constitué de roches cristallines, portées à de hautes altitudes par la surrection alpine, et de roches plus ou moins métamorphisées. Les failles qui découpent ce massif sont le plus souvent orientées sud-ouest / nord-est.

[16]Anticlinorium : Ces grandes structures sont souvent accompa-gnées par des plissements à plus petite échelle. Les grands plis sont alors appelés anticlinorium et synclinorium.



[17]Synclinal perché : Les parties les plus hautes sont des structures synclinales (s'explique par le fait qu'une portion de synclinal soit isolée par l'érosion)

[18]Marne : roche sédimentaire composée de calcaire et d'argile.

[19]Schiste : Roche métamorphique qui a pour particularité d'avoir un aspect de plaques fines, et susceptible de se débiter en feuillets.

• La Maurienne

La configuration générale actuelle de la vallée est une succession de rétrécissements et bassins élargis. La résistance à l'érosion des roches cristallines et la tendresse des roches sédimentaires expliquent cette configuration.
L'évolution géomorphologique assez récente (du Quaternaire jusqu'à la période actuelle) résulte du passage de puissants glaciers puis du remblaiement du fond de vallée par des matériaux fluvioglaciaires, alluviaux et localement lacustres.
Parallèlement, se sont édifiés de puissants cônes de déjection[21] au débouché des principaux talwegs[22] torrentiels et se sont mis en place de nombreux éboulis et formations de pentes de nature diverse.
S'y sont enfin ajoutées les formes d'érosion torrentielle et hydrique que l'on peut encore observer aujourd'hui.

• Synthèse des enjeux géologiques

Le contexte géologique rencontré au niveau de la bande d'étude est assez hétérogène.

Les terrains rencontrés sont variés et sont liés à l'histoire géologique alpine : plaines alluviales, vallées glaciaires, surrection du socle cristallin et plissage des formations sédimentaires.

A cette échelle d'analyse les contraintes les plus fortes sont la traversée des massifs de la Chartreuse et de l'Epine dans des formations géologiques de nature hétérogène (molasses et calcaires) ainsi que la traversée du massif de Belledonne dans des formations géologiques très faillées.

La présence d'alluvions récentes autour des principaux cours d'eau fera également l'objet d'attentions particulières dans le chapitre de l'analyse par secteurs.

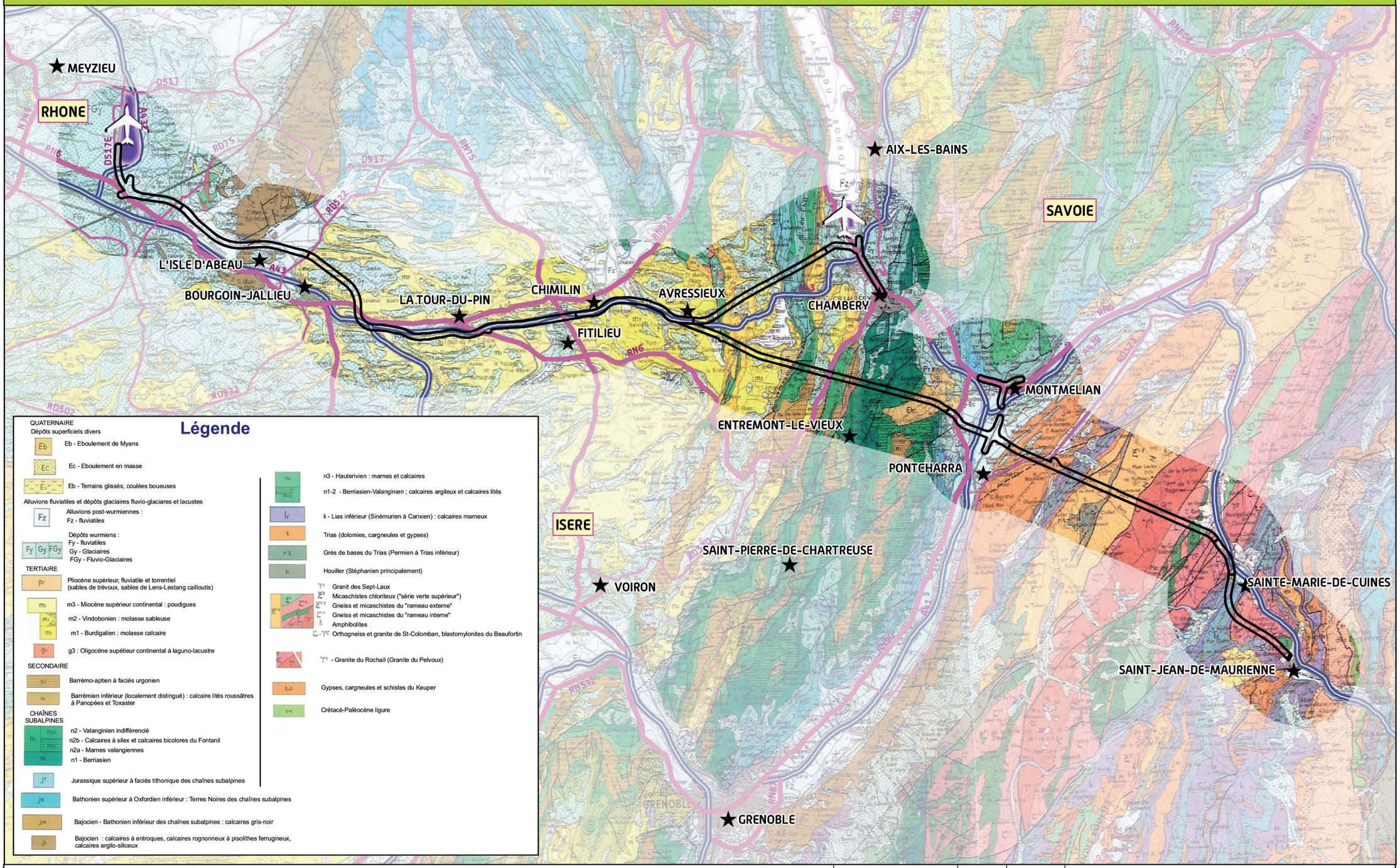
[20]Roche cristalline : roche magmatique endogène formée de cristaux visibles à l'œil nu.

[21]Cône de déjection : accumulation en éventail élargi vers le bas des matériaux transportés par un torrent là où il perd de la vitesse et de l'aptitude à transporter des matériaux.

[22]Talweg : ligne qui relie les points les plus bas d'une vallée.

Carte géologie
Etat initial

Planche n° 1/ 1
Pièce E4



LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Echelle : 1 /300 000
0 2,5 5 10 15 20 Km

Date : Novembre 2010

Eaux souterraines

• Quelques notions d'hydrogéologie

La bande d'étude traverse une succession de formations géologiques présentant des capacités variables de réservoirs aquifères[23] .
On distingue deux grands types d'aquifères :
Les premiers sont des aquifères « perméables en grand », ils sont fissurés, l'eau est contenue et circule dans les failles, fissures ou diaclases de la roche (calcaires, granites, coulées volcaniques etc.). La perméabilité est fissurale.

Les aquifères « perméables en petit », l'eau est contenue dans les pores ouverts de la roche et peut y circuler librement (sables, craie, graviers, grès, scories volcaniques, etc.). La perméabilité varie en fonction de la taille des espaces entre les « grains » les constituants.
Pour les aquifères perméables en petit, la nappe souterraine représente la partie saturée en eau d'un aquifère. Les nappes peuvent être libres ou captives.
Lorsque la surface de la nappe d'eau souterraine fluctue librement jusqu'à la surface, cette nappe a un régime libre. Lorsque la nappe est surmontée d'une couche imperméable, et peut circuler sous pression : elle a un régime dit captif.

Les nappes perméables en grand sont généralement plus vulnérables aux pressions anthropiques (exploitations et/ou pollutions) que les nappes perméables en petit car les vitesses des écoulements sont beaucoup plus importantes et les débits sont beaucoup plus fluctuants.
Les nappes libres sont également généralement plus vulnérables aux pressions anthropiques que les nappes captives, car non protégées par une couche géologique moins perméable.

[23] Aquifère : apte à contenir de l'eau et à la faire circuler.

• Les formations aquifères dans la bande d'étude

> Couloirs de l'Est lyonnais (Meyzieu, Décines, Mions)

La nappe de l'Est lyonnais est une nappe libre perméable en petit qui couvre une superficie de 426 km². Elle est formée dans son ensemble de 3 couloirs fluvio-glaciaires (de Meyzieu, Décines et Mions) où l'eau s'écoule de façon privilégiée suivant une direction générale sud-est / nord-ouest. Elle trouve son exutoire dans la nappe alluviale du Rhône. La nappe de l'Est Lyonnais est alimentée principalement par la pluie, qui s'infiltre dans le sol.
Les couloirs de l'est lyonnais sont très urbanisés et industrialisés induisant ainsi de nombreuses sources avérées ou potentielles de pollution pour la masse d'eau.
De plus, on observe de nombreux sites de gravières (parfois utilisées comme décharges), des infrastructures de transport importantes (conduites souterraines et axes en surface), des bassins d'infiltration (absence d'exutoires naturels de surface), des stockages d'hydrocarbures et autres produits chimiques, induisant eux aussi des impacts potentiels non négligeables sur cette masse d'eau. L'eau de la nappe est utilisée pour l'AEP et l'embouteillage à hauteur de 1 760 000 m3/an.

La vulnérabilité est très forte à l'échelle de la masse d'eau malgré des temps de transferts verticaux importants.

> Miocène sous couverture lyonnais et sud Dombes

L'Aquifère Miocène sous couverture Lyonnais et sud Dombes est d'une superficie supérieure à 100 km2. Il s'agit d'une nappe majoritairement captive et perméable en petit. Son sens d'écoulement général est du sud-est /nord-ouest, comme pour les couloirs de l'Est Lyonnais.
Ces deux aquifères, bien que superposés, présentent de très faibles échanges du fait de vitesses d'écoulement très différentes et d'une perméabilité extrêmement faible de la nappe du Miocène.

Dans les zones où le toit est constitué de formations morainiques, peu perméables, ou de formations plio-quaternaires épaisses, la protection vis-à-vis d'une pollution depuis la surface est pratiquement totale. Le risque de dégradation de la qualité des eaux est cependant accru par la multiplication des forages.
A contrario, dans les secteurs où ce sont les alluvions qui constituent le toit, l'aquifère est beaucoup moins protégé. Il existe toutefois une continuité hydraulique entre ces deux zones.

Cet aquifère n'est pas exploité pour l'alimentation en eau potable, du fait de la vitesse d'écoulement très lente. Mais un projet d'exploitation est en cours de réflexion, à l'initiative de la communauté urbaine de Lyon.
L'exploitation est actuellement assez faible, compte-tenu des volumes disponibles, uniquement industrielle et agricoles, avec des ouvrages dont le nombre augmente depuis quelques années. Dans l'Est Lyonnais, 9 captages agricoles et 8 captages industriels sont identifiés. Le volume prélevé est de l'ordre de 900 000 m3/an.

Cette nappe est principalement captive, sa vulnérabilité est faible sauf dans les secteurs où ce sont les alluvions (perméables) qui constituent le toit.

> Alluvions de la Bourbre - Catelan

L'aquifère des terrasses alluviales et de la molasse de la vallée de la Bourbre et du Catelan est d'une superficie de 230 km² et son écoulement est de type poreux (perméable en petit). Les écoulements sont globalement orientés vers la Bourbre et le Catelan.

Le système alluvial de la Bourbre occupe une ancienne vallée façonnée dès le Pliocène par une période d'érosion continentale en climat chaud. Au Quaternaire, les glaciers et leurs eaux de fonte ont remodelé cette vallée et ont déposé une masse considérable d'alluvions fluvio-glaciaires constituant un réservoir souterrain important et hétérogène (alternance d'alluvions constituées de limons très fins pratiquement imperméables et d'alluvions très lavées perméables).
Les alluvions modernes fluviatiles, produits de l'érosion des collines molassiques, emplissent la partie basse des vallées. Elles ne constituent qu'un aquifère de dimensions réduites, en relation directe avec le système aquifère principal sous-jacent.
Ce domaine alluvial repose dans la majeure partie sur des dépôts molassiques indurés, jouant le rôle de substratum semi-perméable, lui-même aquifère.
Les réserves en eau de l'aquifère sont périodiquement renouvelées par les apports des nappes adjacentes, par l'infiltration et par l'aquifère semi-captif de la molasse sous-jacent.
L'aquifère Bourbre-Catelan est un aquifère alluvial libre, par conséquent son aire d'alimentation correspond à son bassin versant (230 km²). L'exutoire principal est la rivière la Bourbre, qui draine les eaux de nappe vers le Rhône. La Bourbre alimente au contraire la nappe dans les secteurs de Bourgoin-Jallieu et de Cessieu.

L'aquifère est utilisé pour l'AEP et l'embouteillage à hauteur de 12 105 000 m3 /an.

La vulnérabilité de la nappe aux pressions anthropiques est forte à l'échelle de la masse d'eau et très forte pour le sous-système du Catelan.

> Calcaires jurassiques et moraines de l'Isle-Crémieu

L'aquifère karstique[24] de dépôts glaciaires et calcaires de l'Isle-Crémieu est d'une superficie 372 km². Il a un pendage général vers l'est de l'ordre de 1% et est perméable en grand.

Il correspond au sud du plateau de l'Isle-Crémieu, extrémité sud du Jura tabulaire. C'est un plateau calcaire où se superposent deux ensembles potentiellement aquifères : les calcaires fissurés et fracturés (qui présentent des caractères karstiques), recouverts de dépôts morainiques d'origine glaciaire.

Les réserves en eau de l'aquifère sont exclusivement renouvelées par l'infiltration des pluies. Le plateau de l'Isle-Crémieu est drainé par des affluents de la Bourbre ou du Rhône dont les principaux sont : la Ribaudière, le Celin, la Verne, le ruisseau de la Sablonnière, le Fouron, le ruisseau d'Amblérieu, l'Amby et la Fusa.

L'aquifère est utilisé pour l'AEP et l'embouteillage à hauteur de 3 392 000 m3/an.

La vulnérabilité de la nappe aux pressions anthropiques est très forte à l'échelle de la masse d'eau (réseau karstique peu protégé en surface du fait de l'absence de formations de couverture).

[24] Karst : massif calcaire dans lequel l'eau a creusé de nombreuses cavités.

> Molasses miocènes du Bas Dauphiné

Cette masse d'eau s'inscrit dans un triangle Lyon - Grenoble - Crest. Il s'agit d'une vaste région dont l'ossature est constituée par des terrains tertiaires et quaternaires. Elle est limitée à l'ouest par la vallée du Rhône, à l'est par les massifs du Vercors et de la Chartreuse, au sud par la remontée des terrains crétacés qui encadrent le bassin de Crest. Sa limite nord n'est pas franche, elle se place au niveau de la flexure Pilat / Isle-Crémieu sur le couloir de l'Ozon.
La molasse miocène du Bas-Dauphiné forme un réservoir aquifère important d'une superficie d'environ 8 500 km² avec une lithologie très hétérogène. Elle affleure très largement dans tout le Bas-Dauphiné mais elle peut être masquée par des dépôts pliocènes ou quaternaires.
La recharge de l'aquifère se fait majoritairement par infiltration pluviale directe ou indirecte et minoritairement par des- apports latéraux potentiels. L'aquifère est perméable en petit.

L'aquifère est utilisé pour l'AEP et l'embouteillage à hauteur de 22 967 000 m3/an.

La vulnérabilité de la nappe aux pressions anthropiques est variable en fonction de la présence et de la nature de terrains de recouvrement, de la présence ou non d'intercalaires argileux et de la charge hydraulique.
La vulnérabilité apparaît forte dans certains secteurs (faciès grossiers) déjà fortement affectés par les pollutions nitratées.

> Alluvions du Rhône entre le confluent du Guiers et de la Bourbre

L'aquifère des alluvions du Rhône entre le confluent du Guiers et de la Bourbre est d'une superficie de 174 km2. Il est perméable en petit et a un sens d'écoulement globalement orienté vers le Rhône.

Le Rhône, à son entrée dans le département de l'Isère, oriente son cours vers le nord-ouest. Il emprunte tout d'abord une cuvette molassique d'environ 15 km de longueur sur une largeur moyenne de l'ordre de 7 km.
Creusée au Quaternaire par l'action des glaciers, cette dépression a ensuite subi une période de comblement lacustre avant que le Rhône et le Guiers n'y déposent leurs alluvions. La bande d'étude traverse la partie sud de cet aquifère au niveau de la plaine alluviale d'Aoste.
Le remplissage de la plaine alluviale d'Aoste est constitué d'alluvions fluviatiles récentes (silts, sables, graviers, galets décimétriques parfois contenus dans une matrice argileuse). Elles reposent sur la molasse en bordure et sur les dépôts argileux lacustres au centre de la plaine. La couverture argileuse est peu épaisse ou absente. La plaine d'Aoste est un vaste cône de déjection du Guiers.
L'essentiel de l'alimentation de cet aquifère provient des précipitations sur l'impluvium et des apports de versant par l'intermédiaire des cours d'eau.
L'aquifère est utilisé pour l'AEP et l'embouteillage à hauteur de 1 772 000 m3/an.

La nappe est soit captive sous des limons très peu perméables (couloir des Avenières), soit libre avec ou sans limons de couverture (plaine d'Aoste). Elle est alors peu vulnérable à vulnérable.

> Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans le bassin versant du Rhône

L'aquifère des formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans le bassin versant du Rhône est d'une superficie de 1929 km2. C'est un aquifère mixte constitué de milieux karstique et poreux (perméable en grand), globalement orienté vers le Rhône.

Dans les formations suivantes quatre aquifères avérés ou potentiels sont localisés :

- la molasse sablo-gréseuse vindibonienne et les moraines, qui par leur matrice poreuse et/ou fissurée, peuvent présenter des circulations d'eau plus ou moins erratiques et pérennes déterminant de petites nappes réparties de manière aléatoire,
- la molasse calcaire gréso-glauconieuse burdigalienne qui peut être le siège d'une perméabilité de fissures,
- les calcaires crétacés du Grand Ratz plus ou moins redressés, fracturés et probablement karstifiés qui peuvent être perméables en grand et débiter dans les zones broyées, au contact de la molasse burdigalienne et au niveau des alluvions du talweg nord-sud de la Bridoire,
- les alluvions du Guiers, matériaux meubles et poreux, qui peuvent être le siège d'une nappe accompagnant ce cours d'eau et son affluent le Bonnard.

L'essentiel de l'alimentation de ces aquifères provient des apports des versants calcaires (torrents, sources) et des précipitations sur l'impluvium. Les exutoires principaux sont le Rhône et ses affluents (Fier, Usses, ...) et le lac du Bourget.
L'aquifère est utilisé pour l'AEP et l'embouteillage à hauteur de 29 333,5 milliers de m3/an.

Hormis sur les massifs calcaires, la couverture argileuse est généralement suffisante (> 2 m) pour assurer une bonne protection de la masse d'eau, et par conséquent une bonne qualité des eaux.
Au niveau des massifs calcaires, compte tenu de l'absence de couverture épaisse et perméable, la vulnérabilité de la masse d'eau vis-à-vis des pollutions superficielles est forte.

> Alluvions de la Plaine de Chambéry

L'aquifère des alluvions de la plaine de Chambéry est d'une superficie de 32 km2. Il est orienté vers le Lac du Bourget et est perméable en petit.

La nappe de cet aquifère est libre dans la partie amont de la Leysse et captive dans la partie aval. En effet, la dépression chambérienne orientée nord-sud peut être subdivisée en deux segments au niveau du rétrécissement de Chambéry.
La vallée sud constituée par les bassins de l'Albanne et de la Leysse amont est bordée à l'ouest par la chaîne subalpine de la Chartreuse, et à l'est par le massif des Bauges.
La vallée nord, constituée par le bassin de la Leysse aval et celui de l'Hyères, est bordée à l'ouest par le Mont-du-Chat et la montagne de l'Epine et, à l'est, par la butte de Chambéry-le-Vieux-Voglans.
Le réservoir aquifère est constitué par des alluvions post-glaciaires. Il s'agit d'une alternance de niveaux de graviers et de sables séparés par de larges et minces lentilles argileuses.
L'essentiel de l'alimentation de cet aquifère provient des précipitations sur l'impluvium, des apports de versants et de l'infiltration des rivières sur leur partie amont. Les exutoires naturels de la nappe sont constitués par des sources de débordement et des percolations au travers des argiles de recouvrement qui donnent naissance à des marécages sur la partie nord de la plaine.

L'aquifère est utilisé pour l'AEP et l'embouteillage à hauteur de 7 164 000 m3/an.

La nappe est soit captive sous environ 4 m d'argiles (partie aval de la Leysse), soit libre avec ou sans couverture (partie amont de la Leysse). Elle est alors peu vulnérable à vulnérable.

> Calcaires et marnes du massif de la Chartreuse

L'aquifère karstique des calcaires et marnes du massif de la Chartreuse couvre une superficie de 639km². Perméable en grand, il est donc difficile de retenir un sens d'écoulement global.

Cet ensemble comprend plusieurs chaînes plissées (Dullin, l'Epine, et terminaison Nord de la Chartreuse), composées surtout de calcaires urgoniens ou tithoniques, séparées par des vallées dans lesquelles se sont accumulés des dépôts molassiques et glaciaires.
Les deux caractéristiques fondamentales de cette zone sont :

- une infiltration rapide dans les calcaires,
- une circulation karstique, avec des vitesses de propagation très élevées sur de longues distances, pouvant intéresser des niveaux très variables dans le massif.

Ces circulations suivent les zones fracturées ou certains niveaux lithologiques, mais il est difficile de mettre en évidence les connexions et relais à l'intérieur du massif.
C'est pourquoi, bien que quelques traçages aient pu montrer des relations entre des zones d'infiltration (généralement en partie haute) et des sources, elles demeurent encore mal connues dans l'ensemble.

L'aquifère est utilisé pour l'AEP et l'embouteillage à hauteur de 1 526 000 m3/an et compte plus de 42 captages.

Les réserves en eau de l'aquifère sont exclusivement renouvelées par l'infiltration des pluies et par la fonte des neiges.
La vulnérabilité est forte à l'échelle de la masse d'eau.

> Alluvions de l'Isère

L'aquifère des alluvions de l'Isère est d'une superficie de 215 km² et est une nappe généralement libre, localement captive, perméable en petit. Les écoulements sont orientés vers l'Isère.

La vallée correspond à une dépression tectonique approfondie par l'érosion des grands glaciers quaternaires. Il en résulte localement des surcreusements dans le substratum marno-calcaires et des épaisseurs de remplissage conséquentes (matériaux d'origine glacio-lacustre, fluvio-glaciaires et fluviatile).
L'essentiel de l'alimentation de la nappe se fait par les rivières (Isère) et par les versants, à la faveur de placages colluviaux ou de cônes de déjection de torrents.

L'aquifère est utilisé pour l'AEP et l'embouteillage à hauteur de 1 526 000 m3/an.

La masse d'eau dispose d'une couverture argileuse limoneuse assez constante et régulière mais dont l'épaisseur est faible, n'assurant pas toujours une protection totale vis-à-vis des pollutions directes par infiltration. La vulnérabilité est donc moyenne à forte.

> Calcaires et marnes du massif des Bauges

L'aquifère karstique des calcaires et marnes du massif des Bauges couvre une superficie de 734km2 et est perméable en grand. Il est donc difficile de déterminer un sens global d'écoulement.

Les principaux magasins des Bauges sont constitués par les systèmes karstifiés du Tithonique (Jurassique), de l'Urgonien et du Valanginien (Crétacé). Cette présence de niveaux calcaires épais, perméables et séparés par des niveaux marneux peu perméables, conduit à des circulations karstiques particulièrement développées sur les bordures ouest et sud du massif du fait d'une tectonique qui à défini de vastes structures.

Les réseaux karstiques les plus importants se rencontrent ainsi dans l'Urgonien : leur débit peut varier très vite, dans la proportion de 1 à 1000, mais tombe généralement à quelques litres/seconde en étiage. Les calcaires tithoniques, davantage lités, ont des réseaux plus étroits qui imposent des régimes d'écoulement retardés : ainsi, les sources qui en sont issues ont des débits relativement moins variables, de l'ordre de 1 à 100, et le débit d'étiage est plus soutenu.

Les réseaux karstiques du massif des Bauges sont utilisés depuis longtemps pour l'alimentation en eau potable. L'aquifère est utilisé pour l'AEP et l'embouteillage à hauteur de 6 534 000 m3/an et on dénombre actuellement 37 captages AEP dans le massif.

Les sources sont le plus souvent captées gravitairement. Les débits sont généralement très variables suivant les saisons : généralement deux étiages d'hiver et d'automne ; hautes eaux de printemps et de début d'été.

La fine couche de terre végétale en couverture de l'aquifère induit une forte vulnérabilité à l'échelle de la masse d'eau.

> Domaine plissé BV Isère et Arc

L'aquifère fissuré du domaine plissé du bassin versant de l'Isère et de l'Arc est d'une superficie de 5151 km².

Cette région correspond à une partie des massifs granito-gneissiques des Alpes du nord : Belledonne, Grandes Rousses, mont Cenis, Beaufortin, Vanoise, Maurienne, Tarentaise.

Cette masse d'eau peut être subdivisée en deux entités.

1/ Maurienne - Tarentaise - Vanoise
Ce secteur englobe les vallées de la Maurienne et de la Tarentaise et le massif de la Vanoise à l'est. Il est limité à l'ouest par les massifs de Belledonne, de la Lauzière et du Beaufortin.
Du point de vue hydrogéologique, on distingue deux types d'aquifères :

- Des milieux poreux : alluvions glaciaires et/ou modernes. Elles sont essentiellement constituées de sédiments sablo-graveleux localisés dans des ombilics et/ou des verrous (La Sassière, Rosuel, Les Arcs...).
- Des milieux discontinus, fissurés. Les formations gypseuses présentent une perméabilité en grand liée à la dissolution des sulfates. Les sources sont peu nombreuses mais leur débit est fort. Par contre les formations schisteuses et calcaréo-schisteuses sont très peu perméables et ne donnent naissance qu'à de petites sources.

2/ Belledonne - Lauzière - Beaufortin
Ce secteur est limité à l'ouest par le mont des Aravis et le sillon subalpin qu'emprunte l'Isère, à l'est, par la ligne de crête de la frontière italienne, la Vanoise et la Tarentaise.
Géologiquement, cette zone est constituée de formations cristallophylliennes. Elle est divisée en deux parties par une grande fracture longitudinale. La partie externe est constituée du synclinal de Belledonne (allant de Beaufort-Epierre à La Mure), au cœur de Houiller. La partie interne est affectée par deux familles de failles : les failles de direction 70° N et les failles 40-50°N.
Du point de vue hydrogéologique, les terrains cristallins du secteur présentent une conductivité hydraulique non négligeable. Les sources ont localement des débits d'étiage assez élevés ; leur régime est très variable en fonction des saisons.

Les réserves en eau de l'aquifère sont exclusivement renouvelées par les précipitations sur l'impluvium. La masse d'eau est drainée par l'Isère et ses affluents de la rive gauche, dont les principaux sont : l'Arc, l'Arly, le Doron. Les exutoires souterrains sont mal identifiés ou inconnus.

L'aquifère est utilisé pour l'AEP et l'embouteillage à hauteur de 40 742 000 m3/an.

La couverture est une fine couche de terre végétale discontinue. La vulnérabilité de cet aquifère fissuré est très forte à l'échelle de la masse d'eau.

> Alluvions de l'Arc en Maurienne

L'aquifère des alluvions de l'Arc en Maurienne est une nappe libre d'une superficie de 25 km², perméable en petit.

La vallée de l'Arc traverse le massif cristallin de Belledonne et les terrains secondaires à dominante calcaire qui forment le massif de la Vanoise.
Ces différentes formations constituent en fond de vallée le substratum de l'aquifère sur lequel reposent les alluvions de l'Arc. Ce réservoir aquifère est constitué d'horizons sablo-graveleux relativement mal connus et fort limités en superficie.
Les formations alluviales sont bien plus développées et assez épaisses à proximité de la confluence avec l'Isère. En amont, la vallée de l'Arc est essentiellement formée d'une succession de cônes alluviaux provenant des versants formant ainsi plusieurs bassins relativement indépendants les uns des autres.
Dans la vallée de l'Arc on rencontre trois types de formations superficielles aquifères :

1) Les éboulis.
Ils sont bien développés au pied des falaises cristallines, en particulier à hauteur du Grand Châtelard, où ils empâtent le pied du relief, en rive gauche de l'Arc, entre Saint-Jean-de-Maurienne et Saint-Etienne-de-Cuines.

2) Les alluvions de l'Arc (fluviatiles récentes, fluvio-glaciaires).
Dans la vallée de l'Arc, plusieurs sondages ont traversé plus de 30 m d'alluvions à Epierre, Argentine et Les Chavannes. A Saint-Jean-de-Maurienne, on estime que leur épaisseur est supérieure à 40 m.

3) Les cônes de déjection.
La plupart des cônes de déjection se raccordent aux alluvions de l'Arc (Epierre, Saint-Rémy-de-Maurienne, La Chambre, Saint-Etienne-de-Cuines et Saint-Jean-de-Maurienne). Ils peuvent envahir largement la vallée de l'Arc (cône de déjection de la Chapelle par exemple).

L'alimentation provient essentiellement des apports de versants au droit des cônes de déjection et des cônes d'éboulis. Le lit de l'Arc semble relativement colmaté, et la rivière participe peu à la recharge de la nappe.

Cette nappe est surtout exploitée par des ouvrages particuliers à des fins industrielles. A Saint-Michel-de-Maurienne, différentes entreprises d'électro-métallurgie en général y prélèvent plus de 5 millions de m3/an.

D'après les coupes lithologiques de sondages, la masse d'eau dispose d'une couverture de graves limono-sableuses assez constante et régulière, dont l'épaisseur est faible. Cette couverture n'assurant pas toujours une protection efficace vis-à-vis des pollutions directes par infiltration, la vulnérabilité est forte.

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Le tableau de synthèse présenté ci-dessous reprend l'ensemble des masses d'eau concernées par la bande d'étude :

	Libélée de la masse d'eau	Superficie	Ecoulement, nature de la nappe	Perméabilité (m/s)	Usages - Volume prélevé (milliers m^3/an)	Vulnérabilité
1	Couloirs de l'Est lyonnais (Meyzieu, Décines, Moins)	426 km^2	Nappe libre	7.10^{-3} à 10.10^{-3} m/s	AEP et embouteillage 1 760.5 (milliers m^3) Autre 601.2 (milliers m^3) Industriel 10 780.4 (milliers m^3) Irrigation 10 191.7 (milliers m^3)	Très forte à l'échelle de la masse d'eau malgré des temps de transferts verticaux importants
2	Miocène sous couverture lyonnais et sud Dombes	>100 km^2	Nappe majoritairement captive	10^{-4} à 10^{-5} m/s	Non exploité aujourd'hui	Faible quand le toit est de formations morainiques – moyenne à forte si toit de formation alluvionnaire
3	Alluvions de la Bourbre - Cattelan	230 km^2	Type d'écoulement prépondérant : poreux	10^{-5} à 10^{-3} m/s	AEP et embouteillage 12 105.4 (milliers m^3) Autre 1.9 (milliers m^3) Industriel 3 459.0 (milliers m^3) Irrigation 2 614.9 (milliers m^3)	Forte à l'échelle de la masse d'eau, très forte pour le sous-système Catelan
4	Calcaires jurassiques et moraines de l'ile Crémieu	372 km^2	Aquifère karstique	NC	AEP et embouteillage 3 392.6 (milliers m^3) Autre 487.3 (milliers m^3) Industriel 2 669.9 (milliers m^3) Irrigation 961.8 (milliers m^3)	Très forte à l'échelle de la masse d'eau (réseau karstique peu protégé en surface du plateau)
5	Molasses miocènes du Bas Dauphiné	3706 km^2	L'aquifère molassique	1.10^{-4} et 1.10^{-5} m/s jusqu'à 1.10^{-8} m/s dans les secteurs les plus argileux (extrême sud notamment)	AEP et embouteillage 22 966.7 (milliers m^3) Autre 190.7 (milliers m^3) Industriel 9 447.6 (milliers m^3) Irrigation 7 015.0 (milliers m^3)	Variable mais forte dans certains secteurs déjà fortement affectés par les pollutions nitratées
6	Alluvions de Rhône entre le confluent du Guiers et de la Bourbe	174 km^2	Nappe libre, localement semi-captive (Couloir alluvial des Avenières)	10^{-3} à 5.10^{-4} m/s	AEP et embouteillage 1 772.2 (milliers m^3) Industriel 3 714.9 (milliers m^3) Irrigation 1 112.3 (milliers m^3)	Peu vulnérable à vulnérable.
7	Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans BV du Rhône	1929 km^2	Aquifère mixte : milieu karstique et poreux	10^{-5} à 10^{-3} m/s	AEP et embouteillage 29 333.5 (milliers m^3) Autre 54.6 (milliers m^3) Industriel 1 097.7 (milliers m^3) Irrigation 238.1 (milliers m^3)	Sur massif calcaires vulnérabilité forte – sinon faible
8	Alluvions de la Plaine de Chambery	32 km^2	Nappe libre dans la partie amont de la Leysse - Nappe captive dans la partie aval de la Leysse.	10^{-3} m/s	AEP et embouteillage 7 164.5 (milliers m^3) Autre 264.4 (milliers m^3) Industriel 1 775.9 (milliers m^3)	Peu vulnérable à vulnérable
9	Calcaires et marnes du massif de la Chartreuse	639 km^2	Aquifère karstique,	Débits spécifiques élevés : 38,5 à 58 l/s/km^2	AEP et embouteillage 8 012.8 (milliers m^3) Autre 1 384.1 (milliers m^3) Industriel 579.6 (milliers m^3) Irrigation 21.4 (milliers m^3)	Forte à l'échelle de la masse d'eau
9b	Calcaires et marnes du massif des Bauges	734 km^2	Aquifère karstique,	Débit peut varier très vite (1à 1000)	AEP et embouteillage 6 534.0 (milliers m^3) Autre 725.0 (milliers m^3)	Forte à l'échelle de la masse d'eau
10	Alluvions de l'Isère combe de Savoie et Grésivaudan + Breda	215 km^2	Nappe libre, localement captive	10^{-3} à 10^{-2} m/s	AEP et embouteillage 1 526.1 (milliers m^3) Industriel 12 581.9 (milliers m^3) Irrigation 322.8 (milliers m^3)	Forte
11	Domaine plissé BV Isère et Arc	5151 km^2	Aquifères fissurés	NC	AEP et embouteillage 40 742.2 (milliers m^3) Autre 2 256.1 (milliers m^3) Industriel 4 205.3 (milliers m^3) Irrigation 80.8 (milliers m^3)	Très forte à l'échelle de la masse d'eau
12	Alluvions de l'Arc en Maurienne	25 km^2	Nappe libre	2 à 5.10^{-3} m/s.	Pas d'AEP Entreprise électro-métallurgie y prélèvent plus de 5 millions de m^3/an.	Moyenne à forte

Enjeu faible

Enjeu moyen

Enjeu fort

• Les usages des eaux souterraines

Les captages d'Alimentation en Eau Potable sont généralement associés à des périmètres de protection définissant, en fonction de la sensibilité hydrogéologique, les règles d'occupation du sol suivantes :

> Le périmètre de protection immédiate (PPI)

Ce périmètre correspond généralement à l'emprise même du ou des forages (ou de la source captée) et des structures associées. Il est grillagé et l'occupation des sols est strictement limitée à l'usage du captage. A l'intérieur de ce périmètre, toute activité, installations et dépôts sont interdits en dehors de ceux explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique du forage (D n°89-3, 3 janv. 1989, art 16).

> Le périmètre de protection rappro-chée (PPR)

Ce périmètre couvre un territoire plus étendu (surface très variable) autour du forage (ou de la source captée). Il est défini par un hydrogéologue agréé qui précise également l'usage restreint de l'occupation des sols. Le périmètre rapproché constitue la partie essentielle de la protection prenant en considération :

- les caractéristiques du captage (mode de construction de l'ouvrage, profondeur, débit maximal de pompage),
- la vulnérabilité de la ressource exploitée,
- les risques de pollution.

A l'intérieur de ce périmètre, peuvent être interdits ou réglementés toutes les activités et tous les dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux. Les aménagements ou activités pouvant avoir des effets potentiels sur les écoulements, les infiltrations, ou susceptibles de provoquer des pollutions accidentelles sont soumis à des procédures particulières d'autorisation.

> Le périmètre de protection éloignée (PPE)

Ce périmètre correspond à la zone d'alimentation du captage visant à la protection contre les pollutions permanentes ou diffuses. Défini également par un hydrogéologue agréé, il est associé à des restrictions d'occupation des sols. Dans le périmètre de protection éloignée, les servitudes sont moins contraignantes que celles du périmètre rapproché. Ainsi peuvent y être réglementés les activités, installations et dépôts qui présentent un danger de pollution pour les eaux souterraines, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces activités, installations ou dépôts, ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent.

L'utilisation des aquifères concernés par la bande d'étude se repartit entre l'alimentation en eau potable (à hauteur de plus de 74%), les besoins industriels (plus de 16%) et les besoins agricoles (plus de 7%).

Les enjeux liés aux captages seront précisés au chapitre « analyse par secteurs de l'état initial ».

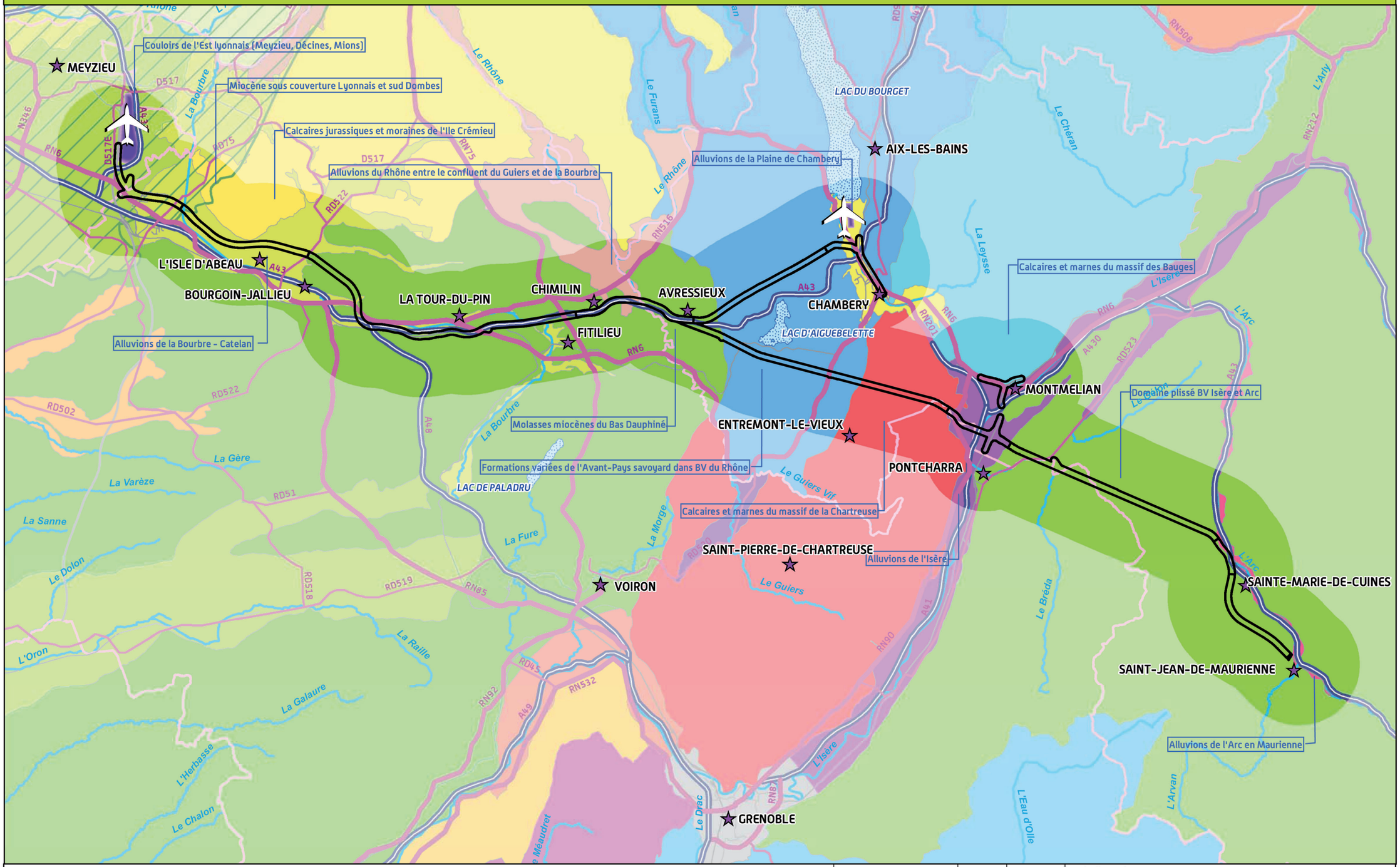
• Synthèse des enjeux liés aux eaux souterraines

D'une manière générale, la vulnérabilité de l'aquifère dépend de l'épaisseur et de la perméabilité des terrains composant le toit de l'aquifère (formations de recouvrement).
Les aquifères présents au sein de la bande d'étude ont des vulnérabilités globalement fortes à très fortes.
Les aquifères de molasses et les aquifères alluvionnaires voient leur vulnérabilité accrue lorsque les terrains de couverture sont peu épais.
Les aquifères situés dans les massifs de la Chartreuse et de Belledonne ont une vulnérabilité forte liée à leur perméabilité en grand (karst ou fissures).
Ces enjeux sont d'autant plus forts que la nappe d'eau concernée est exploitée pour l'alimentation en eau potable des populations.

Les enjeux liés aux eaux souterraines sont donc forts à très forts sur la plupart de la bande d'étude.

Carte des aquifères
Etat initial

Planche n° 1 / 1
Pièce E4



LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Echelle : 1 /300 000

0 2,5 5 10 15 20 Km

Date : Novembre 2010

Eaux superficielles

L'objet de ce chapitre est de décrire les unités hydrologiques concernées par le projet et de dégager les principales composantes sur les plans hydrauliques, hydrologiques et patrimoniaux.

• Unités hydrologiques

> Bassins versants interceptés

La bande d'étude intercepte huit bassins versants du SDAGE Rhône-Méditerranée :

- Le bassin de la nappe de l'Est lyonnais,
- Le bassin de la Bourbre,
- Le bassin de l'Isle-Crémieu-Pays des couleurs,
- Le bassin du Guiers-Aiguebelette,
- Le bassin du Lac du Bourget,
- Le bassin de la Combe de Savoie,
- Le bassin du Grésivaudan,
- Le bassin de l'Arc.

L'exutoire final de l'ensemble des cours d'eau rencontrés est la mer Méditerranée, via le Rhône.

> Bassin de la nappe de l'Est lyonnais

Le réseau hydrographique est relativement peu présent sur ce bassin, principalement orienté vers l'infiltration (cf. chapitre précédent) plutôt que le ruissellement. Ce réseau est constitué de l'Ozon, du ruisseau de Charvas et de leurs affluents, ainsi que de plans d'eau artificiels sur le Rhône (Grand Large, Lac des Eaux Bleues et lac du Drapeau).

Ces cours d'eau ou plans d'eau sont situés hors bande d'étude.

> Bassin de la Bourbre

La Bourbre prend sa source dans le département de l'Isère et se jette dans le Rhône. Elle reçoit trois affluents principaux en rive gauche (Hien, Agny et Bion) à caractère plutôt torrentiel et un affluent en rive droite : le Canal du Catelan, émissaire artificiel créé pour drainer les marais. A l'origine, la Bourbre et le Catelan sont des rivières de vastes plaines marécageuses.
Sur le plan physique, les cours d'eau ont été très aménagés au fil du temps. La Bourbre notamment a un tracé rectiligne (chenalisation), avec une section d'écoulement très homogène.
La bande d'étude intercepte, au niveau de ce bassin, les cours d'eau suivants :

- L'ancien lit de la Bourbre,
- La Bourbre,
- Le canal du Catelan,
- Le ruisseau de Gonas,
- La vieille rivière,
- Le canal de Saint-Marcel,
- Le canal de Saint-Savin,
- Le canal de Mozas,
- Le Loudon,
- Le ruisseau de l'Enfer,
- L'Hien,
- Le canal des Marais,
- Le ruisseau de Bas-Cuirieu,
- Le ruisseau des Moulins,
- Le ruisseau de Montravers.



Confluence de la Bourbre et du canal du Catelan.

> Bassin de l'Isle-Crémieu-Pays des couleurs

« L'Ile Crémieu » désigne un petit plateau triangulaire, limité au nord-est et au nord-ouest par le Rhône, au sud par un ensemble de petites dépressions marécageuses.
Les glaciers, venus des Alpes, ont décapé la roche calcaire de l'Isle Crémieu et ont abandonné sables et graviers. Bon nombre de ces cuvettes sont devenues des plans d'eau lors du retrait des glaces, pour se transformer en lacs et en tourbières.
La bande d'étude ne concerne qu'une partie très restreinte de ce bassin et n'intercepte que le cours d'eau de la Bièvre et un de ses affluents, le ruisseau de la Vie (ou de la Galifatière).

> Bassin du Guiers-Aiguebelette

Le Guiers est un affluent rive gauche du Rhône, d'une longueur de 50 km, divisé dans le massif de la Chartreuse entre Guiers Vif et Guiers Mort. Son bassin versant s'étend de la Chartreuse jusqu'au Rhône et présente une superficie de 600 km² (bassin versant du lac d'Aiguebelette compris).
La bande d'étude intercepte, au niveau de ce bassin, les cours d'eau suivants :

- Le Guiers,
- Le ruisseau du Guindan,
- Le ruisseau du Bas-Bachelin,
- Le ruisseau du Paluel,
- Le ruisseau du Tier,
- Le ruisseau de Lourdun.

> Bassin du Lac du Bourget

D'une superficie de 588 km², le bassin versant du lac du Bourget s'étend des contreforts de la montagne de l'Epine au plateau du Revard (Bauges).
Le lac compte cinq grands affluents :

- L'Hyères,
- La Leysse,
- Le Tillet,
- Le Sierroz,
- La Chautagne.

La bande d'étude traverse la Leysse et le ruisseau des Bottières sur le plateau de Novalaise. Au niveau de la Cluse de Chambéry, elle intercepte le ruisseau de la Frétaz, le ruisseau de la Combe, le ruisseau des Marais et le ruisseau de Belle Eau aux environs de La-Motte-Servolex.
La bande d'étude intercepte le ruisseau du Thiez, le ruisseau de Bourg, le ruisseau du Perrin, le ruisseau de la Chabaudière et le ruisseau de la Pissière au niveau du plateau d'Aiguebelette, ainsi que l'Hyères dans la vallée de Couz (descenderie) et à sa confluence avec la Leysse à Chambéry.
Enfin, sur les éboulis du Mont Granier, la bande d'étude est concernée par plusieurs ruisseaux torrentiels dévalant les versants : Le Merderet, Le Nant de la Gorgeat, le Nant Bernard, le ruisseau du Vard, le torrent du Rousselet, le torrent des Favières, le ruisseau des Petits Bachats, l'Albanne et ses affluents (dont le ruisseau de la Grenouille), ...

> Bassin de la Combe de Savoie

La Combe de Savoie est une plaine alluviale de 2 à 3 km de largeur en moyenne, où coule la rivière Isère, s'étendant sur une quarantaine de kilomètres de longueur en Savoie entre Albertville (en amont) et la limite du département de l'Isère (en aval). Il est intéressant de préciser que le terme Combe de Savoie est utilisé en géomorphologie pour désigner une partie plus restreinte de la vallée de l'Isère : celle du Y Savoyard.
Cette vallée est façonnée par les glaciers, le fond de la vallée présente des pentes latérales faibles (vallée avec un profil transversal en U) et la pente longitudinale est significative (4 m par km environ).
La bande d'étude intercepte, au niveau de ce bassin, les cours d'eau suivants :

- Ruisseau du Bondeloge (ou Bon de la Loge),
- Béal de l'Ormet,
- Ruisseau du Glandon
- L'Isère,
- Ruisseau du Coisetan.



L'Isère à Laissaud.

> Bassin du Grésivaudan

Le Grésivaudan est le nom attribué à la vallée de l'Isère au niveau de son cours moyen (depuis la limite départementale Isère/Savoie, jusqu'à Grenoble).
La bande d'étude ne concerne qu'une très faible partie de ce bassin et n'intercepte que le ruisseau de la Bréda et le torrent de Bens et ses affluents (le ruisseau de la Chanelle, le Bréda, le ruisseau de Pluvigny, le ruisseau de la Grande Montagne, le ruisseau de Saint-Hugon, le ruisseau du Zéro, le ruisseau de Saint Bruno...).

> Bassin de l'Arc

L'Arc est la rivière de la vallée de la Maurienne, en Savoie, qui prend sa source à 2770 m d'altitude au glacier des Sources de l'Arc, à la frontière franco-italienne, et qui se jette dans l'Isère à la hauteur de la commune d'Aiton.
La bande d'étude intercepte, au niveau de ce bassin, les cours d'eau suivants :

- Ruisseau de la Frèche,
- Ruisseau des Etaves,
- Ruisseau des Blachères (ou torrent de Lescherette),
- Ruisseau du Pomaray,
- Rivière de l'Arc,
- Torrent du Glandon,
- Torrent du Bugeon,
- Torrent de la Torne.

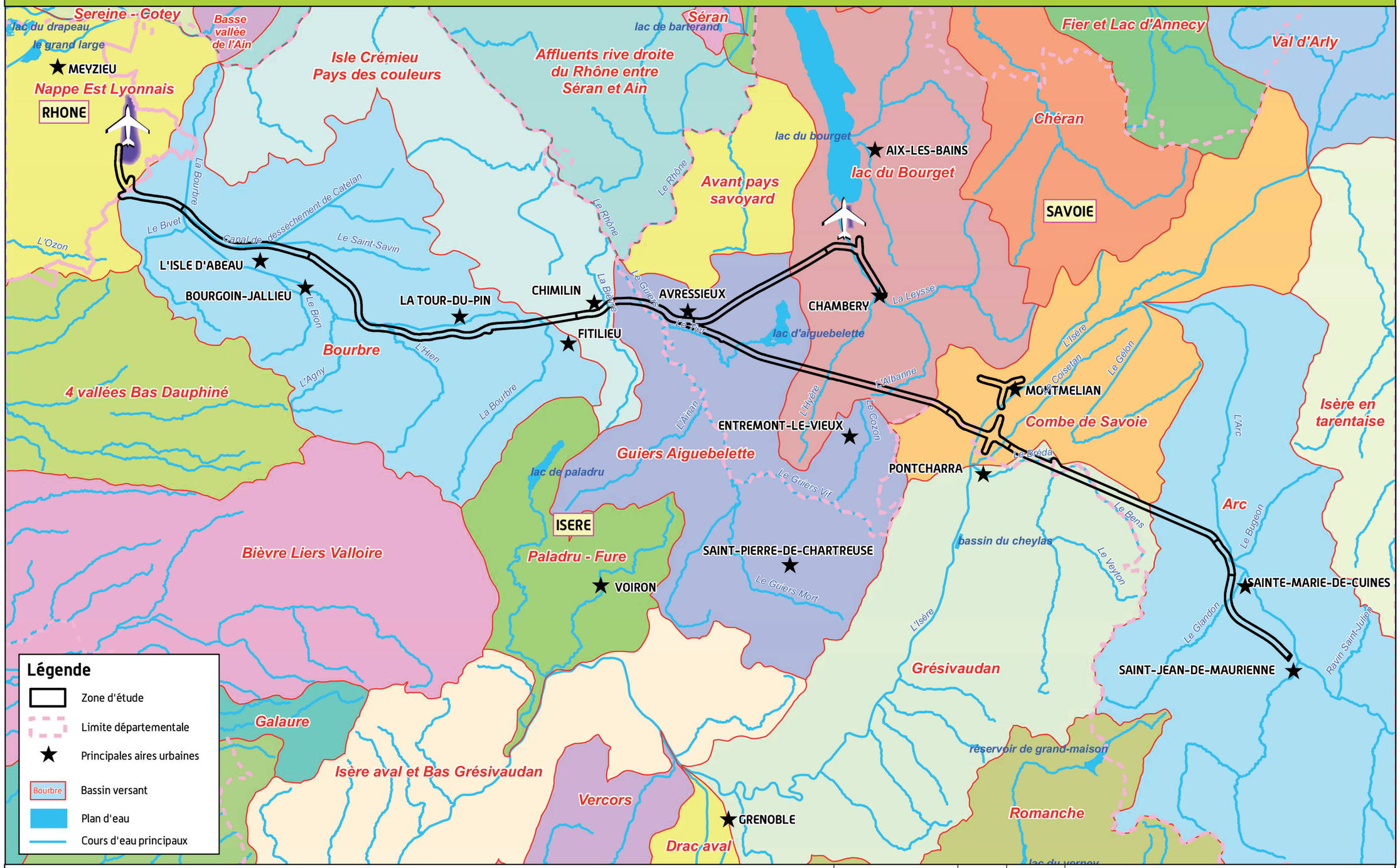


L'arc en Aval de Saint Jean de Maurienne.

> Zones humides, mares et plans d'eau

Les zones humides, les mares et les plans d'eau font l'objet d'une description détaillée dans le chapitre suivant « analyse par secteurs de l'état initial ».

Par ailleurs, ces milieux ont été étudiés dans le cadre des études concernant le milieu naturel, de par l'intérêt patrimonial floristique et faunistique qu'ils peuvent présenter.



LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Date : Novembre 2010

• Qualité des cours d'eau

> Système du SEQ

Depuis 1999, le Système d'Évaluation de la Qualité (SEQ) des eaux superficielles se substitue à la méthode, définie en 1971, qui permettait d'évaluer la qualité globale par rapport aux seuils définis dans une grille multi-usages.

Ce système d'évaluation fait partie d'un dispositif harmonisé au niveau national et comprenant trois volets :
- la qualité physico-chimique de l'eau (SEQ-Eau),
- l'artificialisation du lit mineur, des berges et du lit majeur (SEQ-Physique),
- l'état des communautés vivantes des cours d'eau (SEQ-Bio).

Son objectif est de permettre :
- l'estimation de la qualité des cours d'eau selon ces trois volets,
- l'identification des altérations de la qualité de l'eau ou du milieu physique qui sont à l'origine de déséquilibres biologiques constatés,
- l'évaluation des effets de ces altérations sur les usages anthropiques ou sur les fonctions naturelles des cours d'eau.

Le SEQ-Eau est fondé sur la notion d'altération de la qualité de l'eau. Dans ce système, les différents paramètres analysés sont regroupés en altérations, une altération regroupant les paramètres de même nature ou de même effet.

Les cinq principales altérations sont les suivantes :
- matières organiques et oxydables,
- matières azotées (hors nitrates),
- nitrates,
- matières phosphorées,
- effets des proliférations végétales.

La qualité de l'eau est décrite pour chaque altération par un indice et cinq classes :

Indice	Classe	Qualité
80 à 100		Très bonne
60 à 79		Bonne
40 à 59		Moyenne
20 à 39		Médiocre
< 20		Mauvaise

La classe d'aptitude « bleu » de référence permet la vie, la production d'eau potable après une simple désinfection et les loisirs. La classe d'aptitude rouge ne permet pas de satisfaire au moins un de ces trois objectifs.
Les seuils de changement de classe de qualité sont indiqués dans le tableau ci-dessus, pour chaque paramètre des cinq groupes d'altérations du SEQ-Eau.

> Qualité et objectifs de qualité des principaux cours d'eau

Les données relatives à la qualité observée des cours d'eau ont été collectées auprès de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée (RM).
Les objectifs de qualité des eaux de surface ont été inscrits dans le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée.
L'observation de la qualité des cours d'eau est assurée par les stations de mesures du Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS), les stations du réseau départemental gérées par les conseils régionaux et le réseau géré par les Agences de Santé. Toutes ces données sont centralisées et analysées au sein du Réseau de Bassin de Données sur l'Eau (RBDE). Il s'agit d'une structure d'échange d'informations, co-pilotée par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et la DREAL Rhône-Alpes, destinée :
- à mieux connaître les milieux aquatiques,
- à partager cette connaissance,
- à suivre et évaluer les actions entreprises dans ce domaine.

Ces données sont compilées par l'Agence de l'Eau afin de définir l'état écologique et l'état chimique de chaque cours d'eau (ou secteur homogène de cours d'eau pour les plus importants) et de déterminer une date d'objectif de l'atteinte du bon état, écologique ou chimique.

Le tableau et les cartes des pages suivantes synthétisent ces données pour les cours d'eau ou secteur de cours d'eau concernés par le projet.

Bassins versants	Masses d'eau		Etat écologique		Etat chimique		Paramètre déclassants
	N°	Cours d'eau	Etat 2009	Objectif Bon état	Etat 2009	Objectif Bon état	
Bourbre	FRDR509b	Bourbre du Pont de la Cour à l'amont de La-Tour-du-Pin		2021	/	2015	Pesticides, morphologie, substances dangereuses
	FRDR509c	Bourbre de l'amont de La-Tour-du-Pin à sa confluence avec l'Hien		2021		2027	Pesticides, substances dangereuses, matières azotées, substances prioritaires (HAP seuls)
	FRDR506a	Bourbre de sa confluence avec l'Hien à l'amont du canal de Catelan		2021	/	2015	Pesticides, matières azotées, substances dangereuses
	FRDR506b	Bourbre du canal de Catelan au seuil « Goy »		2021		2027	Pesticides, substances dangereuses, morphologie, substances prioritaires (HAP seuls)
	FRDR506c	Bourbre du seuil « Goy » au Rhône		2021		2021	Pesticides, substances dangereuses, substances prioritaires
	FRDR508b	Hien du ruisseau du Bournand à sa confluence avec la Bourbre		2021	/	2015	Pesticides
	FRDR507	Canal de Catelan		2021		2015	Pesticides, morphologie
	FRDR11758	Canal des Marais		2027		2015	Morphologie
	FRDR10704	Ruisseau de Gonas		2027	/	2015	Nutriments et/ou pesticides, morphologie
	FRDR10888	Ruisseau des Moulins		2021		2015	Morphologie
	FRDR11524	Ruisseau de Saint-Savin		2015		2015	
	FRDR11906	Ruisseau de l'Enfer		2021	/	2015	Nutriments et/ou pesticides, morphologie
Isle-Crémieu Guiers-Aiguebelette	FRDR12020	Ruisseau de la Bièvre		2021		2027	Morphologie, substances prioritaires (HAP seuls)
	FRDR515	Guiers de la confluence du Guiers mort et du Guiers vif jusqu'au Rhône		2021		2015	Morphologie, continuité
	FRDR11055	Ruisseau le Guindan		2015		2015	
	FRDR10399	Ruisseau le Paluel		2015		2015	
	FRDR527b	Leysse de la Doriaz au lac		2027		2021	Pesticides, continuité, morphologie, matières organiques et oxydables, substances dangereuses, substances prioritaires, gestion quantitative
Lac du Bourget	FRDR528	Albanne		2027	/	2015	Substances dangereuses, morphologie, pesticides, gestion quantitative
	FRDR529	Ruisseau de Belle Eau		2027	/	2015	Substances dangereuses, morphologie, pesticides
	FRDR1487	Hyères		2027	/	2015	Pesticides, morphologie, continuité, micropolluants organiques, métaux, substances dangereuses, gestion quantitative
	FRDR11387	Ruisseau le Merderet		2015		2015	
	FRDR11672	Ruisseau l'Albanne		2015	/	2015	

NB : L'état chimique n'a pu être évalué par l'Agence de l'Eau du bassin Rhône-Méditerranée sur l'ensemble des cours d'eau. Les cours d'eau n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation sont notés « / ».

Combe de Savoie	FRDR354b	Isère de l'Arly au Bréda		2027		2027	Hydrologie, morphologie, continuité, substances prioritaires (HAP seuls)
	FRDR11296	Glandon		2015		2015	
	FRDR11629	Ruisseau du Coisetan		2015		2015	
	FRDR11831	Ruisseau du Bondeloge		2021		2015	Morphologie
Grésivaudan	FRDR356	Bréda		2015		2015	
	FRDR11368	Torrent le Bens		2015		2015	
Arc	FRDR358	Arc de l'Arvan à la confluence avec l'Isère		2027		2015	Substances dangereuses, morphologie
	FRDR359	Torrent du Glandon		2015		2027	Substances prioritaires (HAP seuls)
	FRDR360	Torrent du Bugeon		2015		2015	
	FRDR11652	Rivière de l'Arc		2027		2015	Morphologie

A partir de ce tableau et de la cartographie présentant la qualité des cours d'eau traversés par le projet, il ressort les points suivants :

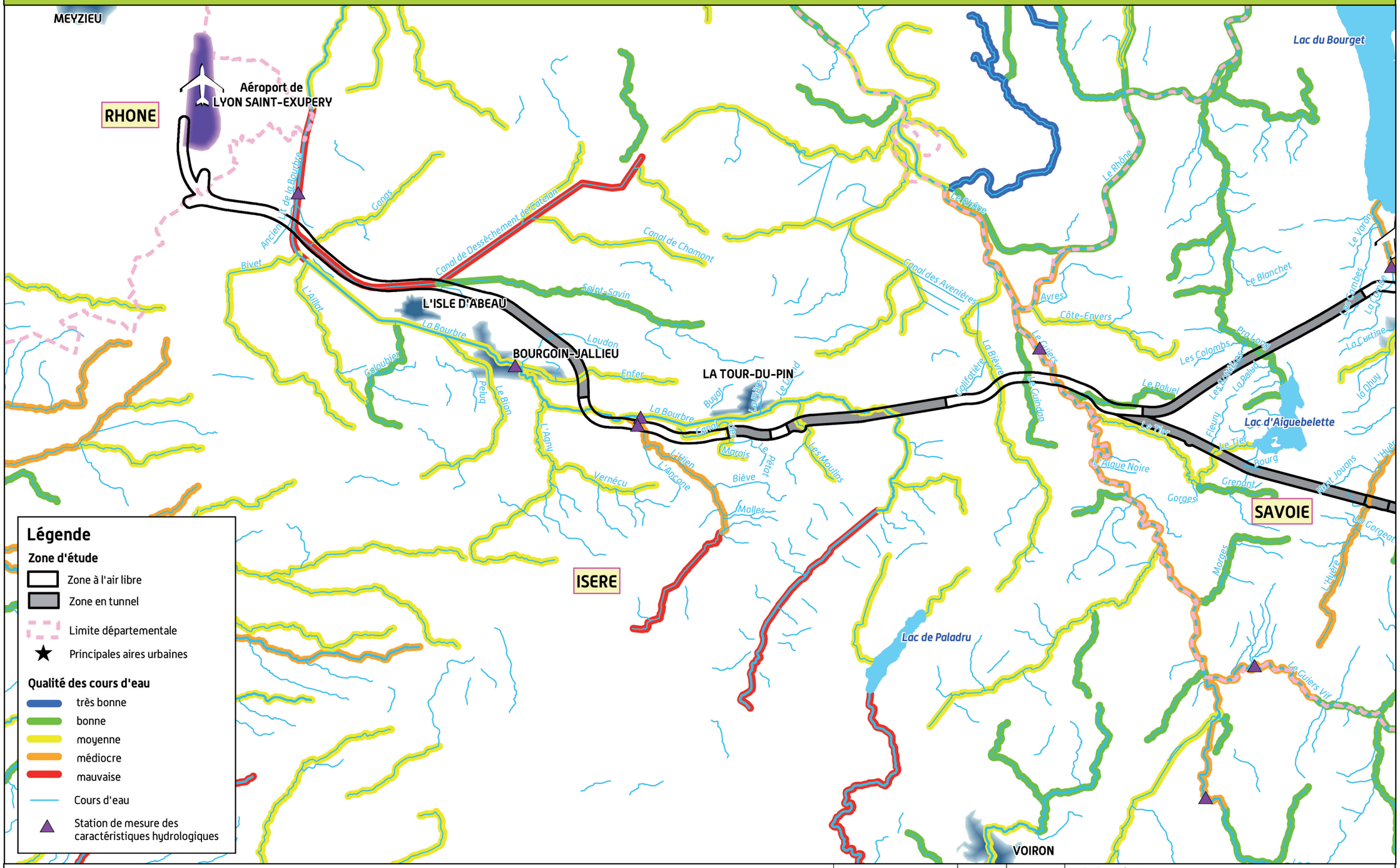
- La qualité écologique des cours d'eau est généralement meilleure dans les zones montagneuses que dans les plaines, car la source est plus proche et les pressions anthropiques sont moins fortes.
- La qualité physique est davantage dégradée vers les principaux pôles urbains : les pollutions d'origines diverses (agriculture, stations d'épuration, industries, pollutions domestiques,...) y sont plus concentrées et les dégradations morphologiques du lit plus fréquentes du fait de la concentration des aménagements.

Pour exemple, la Bourbre, cours d'eau caractéristique des rivières de plaine, présente un état écologique comme physico-chimique médiocre à mauvais sur la quasi totalité de son parcours, notamment du fait des fortes pressions anthropiques qu'elle supporte, des profondes modifications morphologiques qu'elle a subi et de la qualité médiocre des eaux de ses affluents.

- A l'inverse, les cours d'eau présents dans le massif de Belledonne (Bréda et torrent du Bens particulièrement) présentent des eaux de qualité, tant au point de vue écologique que physico-chimique, en lien probablement avec les faibles pressions anthropiques présentes à ce niveau et un fort renouvellement (échanges avec les eaux souterraines, fonte des neiges et ruissellement).

Les cartes des pages suivantes illustrent la qualité globale (synthèse de l'état écologique et de l'état chimique) des cours d'eau.

Carte des cours d'eau et de la qualité des eaux
Etat initial



Légende

Zone d'étude
- Zone à l'air libre
- Zone en tunnel
- Limite départementale
- Principales aires urbaines

Qualité des cours d'eau
- très bonne
- bonne
- moyenne
- médiocre
- mauvaise
- Cours d'eau
- Station de mesure des caractéristiques hydrologiques

LIAISON FERROVIAIRE LYON - TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Echelle : 1 /180 000

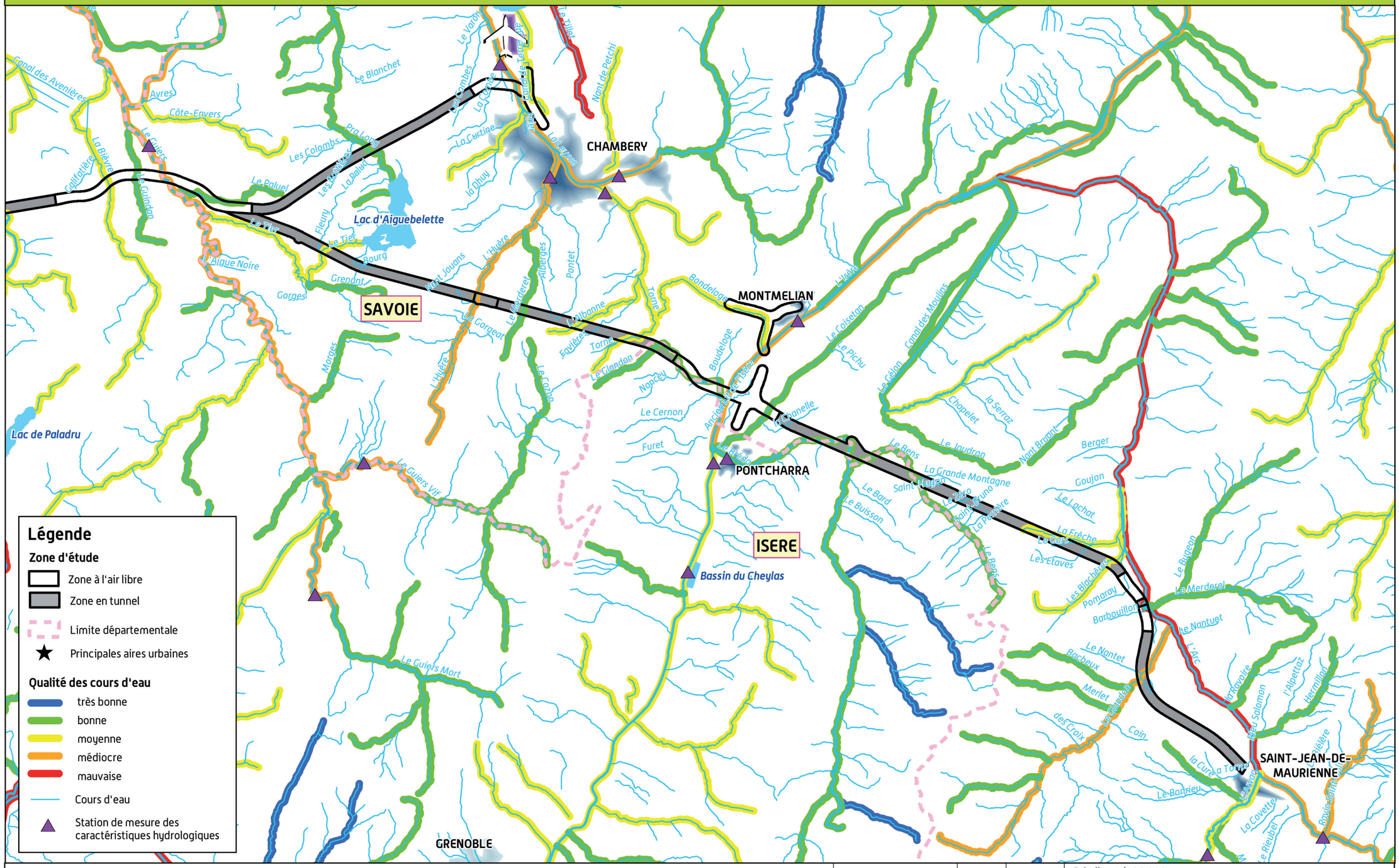
0 1,5 3 6 9 12 Km

Date : Novembre 2010

Carte des cours d'eau et de la qualité des eaux

Etat initial

Planche n° 2 / 2
Pièce E4



LIAISON FERROVIAIRE LYON - TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Echelle : 1 /180 000

0 1,5 3 6 9 12 Km

Date : Novembre 2010

• Débit des cours d'eau

Dans la bande d'étude, quatre cours d'eau majeurs se distinguent par leur importance (débits et largeurs de lit) : il s'agit d'ouest en est de la Bourbre, du Guiers, de l'Isère et de l'Arc.
La plupart des autres cours d'eau de la bande d'étude se caractérisent par des écoulements de surface généralement faibles, notamment en été, du fait des régimes des rivières, de la nature des sols et de l'importance des prélèvements.
Les problématiques d'inondations sont traitées dans le paragraphe suivant (« risques naturels »).

> Bassin de la Bourbre

La Bourbre est recoupée deux fois par la bande d'étude : entre Ruy et Cessieu, et entre Saint-André-le-Gaz et La-Bâtie-Montgascon.
La Bourbre a conservé en amont de Ruy une morphologie naturelle. Sur cette partie de la bande d'étude, la Bourbre est un cours d'eau aux écoulements diversifiés, où se succèdent radiers et chenaux turbulents, sur une largeur moyenne de 7 à 10 m. Les substrats du fond sont constitués en majorité de galets et de graviers.
L'hétérogénéité des écoulements, notamment grâce à la présence de fosses et d'alternances entre zones profondes et calmes et zones plus rapides est favorable à la présence d'un peuplement piscicole diversifié. Le lit est, sur la majorité du linéaire, affecté par un enfoncement notable. Il en résulte des berges hautes souvent de 1 à 2 m qui limitent les possibilités de divagation en période de moyennes et hautes eaux, et la constitution d'annexes hydrauliques de type reculée ou bras mort. On trouve localement des bancs de sédimentation au sein du lit mineur qui permettent un resserrement des écoulements, favorisant leur hétérogénéité.
Seule la station de mesure de Tignieu-Jameyzieu (en aval du secteur de la Plaine de la Bourbre et du Catelan) dispose d'un nombre suffisant de mesures pour valider de manière fiable la connaissance hydrologique de la Bourbre (1909-2010)
En 1998, le Syndicat de la Bourbre a installé une nouvelle station gérée par la DIREN à Bourgoin-Jallieu.
Cette station a permis de définir de manière plus précise la connaissance du fonctionnement hydrologique de la Bourbre dans le secteur de la Plaine de la Bourbre et du Catelan, de ce fait compris entre les deux stations de mesure.
Ainsi, le débit moyen de la Bourbre est estimé à 7,6 m3/s. Son débit de crue décennale à Bourgoin-Jallieu est de 41 m3/s et de 55 m3/s à Jameyzieu. La crue centennale est quant à elle estimée à 90 m3/s à Bourgoin-Jallieu et à 100 m3/s à Jameyzieu.
Les autres cours d'eau du bassin versant de la Bourbre ne disposent pas de stations de mesure permettant de connaître leurs caractéristiques hydrologiques précises.
L'augmentation du débit de la Bourbe dépend beaucoup de la saturation en eau des sols et donc des précipitations des mois précédents. Le régime hydrologique est de type fluvial.

> Bassin du Guiers

La partie amont du bassin versant du Guiers est formée par le massif de la Chartreuse, à forte dominante karstique, avec des sommets qui culminent à plus de 2 000 mètres. Dans les vallées très encaissées, s'écoulent le Guiers vif au nord et le Guiers mort au Sud. Ces deux rivières sont alimentées par de nombreux affluents aux régimes torrentiels. Les principaux affluents sont le Cozon et l'Herbétang vif pour le Guiers vif ; le Couzon, l'Herbétang mort et l'Herrétang pour le Guiers mort.
Les deux Guiers confluent à Entre-deux-Guiers pour former le Guiers.
Le bassin change alors de morphologie, les reliefs s'estompant pour laisser place à une topographie plus douce. La pente du Guiers diminue et la rivière devient moins impétueuse. Le Guiers reçoit la Morge de Miribel en rive gauche et la Morge de St Franc en rive droite. Puis, il emprunte les gorges de Chailles où il reprend un caractère torrentiel avec l'augmentation de pente.
A la sortie des gorges de Chailles et jusqu'à son confluent avec le Rhône, le Guiers s'écoule en plaine. Il reçoit en rive gauche l'Ainan, son principal affluent, ainsi que le Thiers (alimenté par le Lac d'Aiguebelette), puis le Paluel.
Le Guiers se jette dans le Rhône à l'aval immédiat de Saint-Genix-sur-Guiers, après un parcours de 50 km environ pour un bassin versant total de 600 km².

Le Guiers disposait d'une station de mesure à Romagnieu, qui a fonctionné entre 1963 et 1983 et a été arrêté par manque de fiabilité. Depuis 1997, une autre station a été installée sur le Guiers à Belmont-Tramonet, afin de mesurer les hauteurs d'eau. Cette station est gérée par la CNR, qui ne rend pas les données publiques.
L'étude hydraulique réalisée dans le cadre des études d'Avant-Projet Sommaire pour le projet Lyon-Turin a permis de synthétiser les nombreuses études réalisées précédemment pour évaluer les débits de pointe du Guiers et d'affiner la modélisation. Les caractéristiques retenues au droit de la bande d'étude sont les suivantes :

- Crue 2 ans : 160 m3/s,
- Crue 10 ans : 290 m3/s,
- Crue 100 ans : 530 m3/s,
- Crue 500 ans : 700 m3/s.

> Bassin de l'Isère

La longueur de son cours d'eau est de 286 km. Le bassin versant de la rivière dans toute sa longueur est de 10 800 km² et de 4 840 km² en amont de Montmélian.

Le débit de l'Isère a été observé sur une période de 22 ans (1988/2010) à Montmélian. Son débit moyen (ou module) est de 121 m³/s à Montmélian et sa crue décennale est estimée à 590 m³/s. D'après les études liées au PPRI et celles spécifiques au projet Lyon-Turin, le débit de 1860 m3/s a été retenu au droit de la bande d'étude pour la crue centennale.

L'Isère présente les fluctuations saisonnières de débit assez importantes et typiques d'une alimentation en grande partie nivale, avec des crues de printemps (fonte des neiges) portant le débit mensuel moyen entre 185 et 188 m³ par seconde, en mai et juin à Montmélian), et des basses eaux d'automne-hiver, d'août à février, avec une baisse du débit moyen mensuel jusqu'au niveau de 91 m³ au mois de septembre.
A Montmélian, la crue centennale est estimée à 780 m3/s.

> Bassin de l'Arc

L'Arc, affluent rive gauche de l'Isère, qu'il rejoint après un parcours de 120 km au cœur de la vallée de la Maurienne, est une rivière au caractère torrentiel marqué. Le bassin versant de l'Arc couvre 1 957 km².

L'Arc et ses affluents, à cause de leur caractère torrentiel, constituent depuis toujours une menace très importante pour la vallée de la Maurienne, son activité économique, les voies de communications et plus généralement pour toute sa population. Le nom « Maurienne » proviendrait d'ailleurs de Mau Rieu : la mauvaise rivière...

Le débit de l'Arc a été observé sur une période de 60 ans (1948/2008) à la station de jaugeage de Saint-Michel-de-Maurienne. Cette station est située une vingtaine de kilomètres en amont de Saint-Rémy-de-Maurienne.
Le débit moyen interannuel de la rivière à Saint-Michel-de-Maurienne est d'environ 31 m³/s. Les débits de crue sont estimés à 170 m³/s pour la crue décennale et 230 m³/s pour la crue cinquantennale.
Les autres cours d'eau du secteur ne possèdent pas de stations de jaugeage.
Le régime hydrologique du Pomaray est de type nival à influence pluviale.
Le débit de la crue décennale du Barbouillon est d'environ 8 m3/s et de 12m3/s pour la crue centennale.

• Usages des cours d'eau

Ce paragraphe a pour objectif de donner un aperçu de l'importance et des grandes caractéristiques des usages des eaux superficielles pour les départements traversés.
Le détail des usages est décrit au niveau local dans le chapitre suivant « analyse par secteurs de l'état initial ».

> Le Rhône

Le réseau hydrographique de ce département n'est pas intercepté par la bande d'étude.

> L'Isère

L'eau est un atout important pour le développement économique du département. Elle contribue ainsi au développement industriel qui utilise la ressource sous forme de force motrice, comme élément dans les processus de fabrication, pour la production d'hydroélectricité ou encore le refroidissement.

L'eau est également utilisée pour l'irrigation des cultures.
Les dépôts alluvionnaires ont fait l'objet dans un passé récent (et continuent à faire l'objet) de nombreuses exploitations par les carriers. De nombreuses gravières ont ainsi mis la nappe phréatique à nu, créant des plans d'eau de dimension variable (de quelques dizaines d'ares à plus de 50 hectares).

L'eau est devenue un élément attractif du tourisme estival. La grande diversité de rivières, fleuves et plans d'eau en Isère permet un développement touristique adapté aux besoins de la clientèle. Le tourisme estival s'est développé avec :

- l'aménagement de la baignade et des bases de loisirs sur les plans d'eau,
- les sports et activités d'eau vive,
- les activités de voile, planches à voile, ski et téléski nautiques,
- le tourisme fluvial, croisières lacustres et promenades écologiques,
- les animations autour de l'eau (parcs d'attraction),

La pêche de loisir présente une place touristique intéressante tout au long de l'année compte tenu de la richesse du milieu aquatique.
L'alimentation en eau potable est en revanche très rare dans les eaux superficielles sur le département, d'une part du fait de la richesse en eaux souterraines de qualité et d'autre part du fait de la qualité moindre des eaux de surface.

> La Savoie

La Savoie est caractérisée par la densité de son réseau hydrographique et la diversité des régimes des cours d'eau qui le composent, depuis le torrent de montagne jusqu'à la vallée alluviale de l'Isère en aval d'Albertville. Elle se caractérise également par la présence des deux lacs alpins du Bourget et d'Aiguebelette.

Les usages classiques sont pratiqués : loisirs lacustres (pêche, baignade, navigation) et le thermalisme sont les principaux attraits touristiques.
Une spécificité du département consiste dans l'utilisation de l'eau pour la fourniture d'énergie hydro-électrique et la mobilisation croissante de la ressource pour la production de neige artificielle.

Une autre spécificité départementale ne doit pas être oubliée : l'impact de l'économie touristique sur la consommation d'eau potable et l'assainissement. Dans les zones de montagne les moins densément peuplées, il faut ainsi tenir compte en hiver, donc en période d'étiage, de près de 600 000 lits touristiques.
Il est à noter que l'alimentation en eau potable ne se fait pas dans les cours d'eau. En revanche, elle est fréquente au niveau des lacs (Lac du Bourget ou Lac d'Annecy par exemple).

Enfin, avec une agriculture orientée essentiellement vers l'élevage laitier, la Savoie doit faire face à des pollutions organiques et bactériologiques dans certains secteurs de montagne et la diversité des productions - en particulier la présence d'un terroir viticole et arboricole- ne la laisse pas non plus exempte de problèmes de pollution par les produits phytosanitaires. La pollution par les nitrates n'est en revanche pas significative dans le département.

• Documents de planification

> Directive Cadre sur l'Eau

La directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle **définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen** avec une perspective de développement durable.

La DCE fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines. **L'objectif général est d'atteindre d'ici à 2015 le bon état des différents milieux sur tout le territoire européen.**

Les grands principes de la DCE sont :

- **une gestion par bassin versant** (périmètre SDAGE),
- **la fixation d'objectif**s par « masse d'eau »,
- **une planification et une programmation** avec une méthode de travail spécifique et des échéances,
- **une analyse économique des modalités de tarification de l'eau et une intégration des coûts environnementaux,**
- **une consultation du public** dans le but de renforcer la transparence de la politique de l'eau.

> SDAGE Rhône-Méditerranée

L'ensemble de la bande d'étude est concernée par **le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin versant Rhône-Méditerranée (RM)**. La version actuelle a été approuvée par le Préfet coordonateur de bassin fin 2009 pour une période de 6 ans.

L'article L212-1 du code de l'environnement précise que les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions des SDAGE.

Le SDAGE est opposable à l'administration et non aux tiers. En conséquence, la responsabilité du non respect du SDAGE ne peut être imputée directement à une personne privée. En revanche, toute personne intéressée pourra contester la légalité de la décision administrative qui la concerne et qui ne serait pas compatible avec le SDAGE.

Les orientations fondamentales du SDAGE sont les suivantes :

- **Prévention :** privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- **Non dégradation :** concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- **Vision sociale et économique :** intégrer les dimensions sociale et économique dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux,
- **Gestion locale et aménagement du territoire :** organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable,
- **Pollutions :** lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions toxiques et la protection de la santé,
- **Des milieux fonctionnels :** préserver et développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques,
- **Partage de la ressource :** atteindre et pérenniser l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- **Gestion des inondations :** gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

La disposition 2-01 du SDAGE, « Elaborer chaque projet en visant la meilleure option environnementale compatible avec les exigences du développement durable », indique que tout projet susceptible d'impacter les milieux aquatiques doit être élaboré en visant la non dégradation de ceux-ci et doit constituer, par sa nature et ses modalités de mise en œuvre, la meilleure option environnementale permettant de respecter les principes évoqués aux articles L211-1 (gestion équilibrée de la ressource) et L212-1 du code de l'environnement (objectifs environnementaux du SDAGE).

> SAGE

Le SDAGE est complété sur des périmètres hydrographiques cohérents, par des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). Le SAGE est établi par une Commission Locale de l'Eau (CLE) représentant les divers acteurs du territoire, soumis à enquête publique et est approuvé par le préfet. Il est doté d'une portée juridique : le règlement et ses documents cartographiques sont opposables aux tiers et les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau.

Sur la bande d'étude, deux SAGE sont recensés :

- **Le SAGE de l'Est lyonnais, approuvé le 24 juillet 2009,**
- **Le SAGE de la Bourbre, approuvé le 08 août 2008.**

> SAGE de l'Est Lyonnais

D'une superficie d'environ 400 km², le périmètre du SAGE de l'Est lyonnais concerne 31 communes (26 dans le Rhône, 5 en Isère). Sa délimitation correspond à l'ensemble hydrogéologique cohérent formé par la nappe de l'Est lyonnais.

Les 6 orientations du SAGE de l'Est lyonnais sont les suivantes :

- Protéger les ressources en eau potable,
- Reconquérir et préserver la qualité de l'eau,
- Gérer durablement la quantité de la ressource en eau,
- Gérer les milieux aquatiques superficiels et prévenir les inondations,
- Sensibiliser les acteurs,
- Mettre en œuvre le SAGE.

Le SAGE inscrit un principe de prévention des risques de pollution liés aux infrastructures très nombreuses traversant le territoire, en particulier les grands axes linéaires (autoroutes, rocades, voies ferrées, pipelines...).

La traversée des périmètres de protection éloignés par les nouvelles infrastructures linéaires est réglementée comme suit : les documents d'incidence et les études d'impact devront fournir une justification du tracé retenu en indiquant les raisons pour lesquelles, notamment au regard des objectifs du SAGE, parmi les partis envisagés qui font l'objet d'une description, le projet présenté a été retenu.

> Le SAGE de la Bourbre

Le SAGE de la Bourbre a été initié en 1993, à la suite d'inondations exceptionnelles sur le bassin.
Le SAGE de la Bourbre s'étend sur un territoire de 850 km², dans les départements de l'Isère (87 communes) et du Rhône (1 commune), entre le sud du plateau de Crémieu et les collines molassiques du Dauphiné. Il s'étage entre 200m et 700m NGF.
Face aux principaux enjeux liés à l'eau sur le périmètre, à savoir...

- la lutte contre les inondations,
- la lutte contre les pollutions d'origine urbaine (assainissement), industriel, artisanal et agricole,
- la qualité des ressources en eau souterraines pour l'alimentation en eau potable,
- l'artificialisation des rivières,

... le SAGE de la Bourbre fixe 5 objectifs :

- la préservation de la ressource en eau souterraine sur le plan qualitatif (nitrates et atrazine) et dans une moindre mesure, quantitatif, pour maintenir l'adéquation avec les besoins,
- la préservation/restauration des zones humides,
- la maîtrise des risques hydrauliques (préserver les champs d'expansion de crue et limiter l'exposition aux risques),
- la reconquête du bon état des cours d'eau avec une priorité pour la qualité physico-chimique (pollution toxique, organique et azotée) sur l'état physique,
- la clarification du contexte institutionnel de la gestion de l'eau.

• Contrats de rivière

Un contrat de rivière est un instrument d'intervention à l'échelle de bassin versant. Comme le SAGE, il fixe pour chaque rivière des objectifs de qualité des eaux, de valorisation du milieu aquatique et de gestion équilibrée des ressources en eau et prévoit de manière opérationnelle (programme d'action sur 5 ans, désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc.) les modalités de réalisation des études et des travaux nécessaires pour atteindre ces objectifs. En revanche, contrairement au SAGE, les objectifs du contrat de rivière n'ont pas de portée juridique.

Sur la bande d'étude, cinq contrats de rivière sont recensés :

> Contrat de rivière de l'Est lyonnais

Le contrat a été initié en Juillet 2007 et est en cours d'élaboration par le Conseil Général du Rhône. La superficie du bassin versant concerné par ce contrat est de 381 km2.
Les principaux enjeux sont la nappe patrimoniale, la pollution agricole et industrielle, l'urbanisation, les zones économiques, les infrastructures de transport, les carrières, les prélèvements et les milieux superficiels (bassin de l'Ozon, île de Miribel-Jonage, quelques zones humides).

> Contrat de rivière de la Bourbre

Le contrat a été initié le 20/12/2007 et est en cours d'élaboration par le SMABB (Syndicat Mixte d'Aménagement du Bassin de la Bourbre). La surface concernée par ce contrat est de 930 km2 et les milieux considérés sont les eaux superficielles et souterraines. Les actions engagées visent à améliorer la qualité de l'eau et à réduire les sources de pollution en :

- améliorant l'assainissement collectif et les rejets des industriels,
- favorisant la réduction des pollutions agricoles et non agricoles,
- suivant la qualité des rejets et du milieu,
- communiquant et sensibilisant.

> Contrat de rivière du Guiers

Le premier programme est achevé et le second, initié le 21/01/2008 est en cours d'élaboration par le SIAGA (Syndicat Interdépartemental d'Aménagement du Guiers et de ses Affluents). La surface concernée par ce contrat est de 560 km2.
Ce contrat a pour objectif :

- de restaurer et gérer les potentialités naturelles tout en assurant la protection contre les risques naturels,
- de mettre en valeur les milieux aquatiques dans l'optique d'un tourisme vert, tout en sensibilisant sur la gestion de ces milieux.

> Contrat de rivière du bassin versant du Lac du Bourget

Le Pays du lac du Bourget est un site naturel exceptionnel au sein duquel s'étire le plus grand lac naturel de France. C'est aussi un espace très convoité où vivent 177 500 habitants, riche d'une démographie dynamique et d'une situation stratégique dans l'espace économique du sillon alpin qui s'étend de Genève à Grenoble et de Lyon à Turin.
Le premier programme est achevé et le second, initié le 18/12/2009 est en cours d'élaboration par le CISALB (Comité InterSyndical pour l'Assainissement du Lac du Bourget). La surface concernée par ce contrat est d'environ 700 km2 entre Savoie et Haute-Savoie, et les milieux considérés sont les eaux superficielles. «Faire du Pays du lac du Bourget, à l'horizon 2015, un espace de vie où l'homme, porteur de développement, sera aussi garant des équilibres naturels» telle est l'ambition de ce contrat de rivière.

> Contrat de rivière de l'Arc

Le Contrat de Rivière de l'Arc et de ses affluents, a été signé en juin 1996 sous l'impulsion de l'Association des Maires de Maurienne (substituée en 2000 par le Syndicat du Pays de Maurienne) qui anime la démarche, Il a été l'un des premiers Contrats de Rivière à voir le jour en France. Il s'est achevé en 2003.
Les communes de la vallée se sont engagées à réaliser un programme d'actions articulé autour de trois grands volets :

- Volet A : Assainissement
- Volet B : Restauration et mise en valeur des cours d'eau
- B1 : opérations de caractère hydraulique
- B2 : opération de mise en valeur du milieu aquatique et du paysage
- Volet C : Animation et coordination

• Schéma Départemental à Vocation Piscicole et Halieutique (SDVPH) et Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG)

Le Schéma Départemental à Vocation Piscicole est un document définissant les lignes directrices de la politique de gestion, de restauration et de mise en valeur des cours d'eau de chaque département.
Le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG) correspond à la mise en application du SDVPH et du plan d'action en découlant.
Dans le département du Rhône, le SDVPH est en application et le PDPG est en cours d'élaboration par la Fédération de Pêche.

Dans le département de l'Isère, le SDVPH a été approuvé par le Préfet de l'Isère en 1986 et la Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques de l'Isère (FDAAPPMA) a élaboré en 2002 le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDGP) dans le cadre de sa mission de protection et de mise en valeur du milieu aquatique, et dans l'objectif de coordonner la politique de préservation du patrimoine piscicole au niveau départemental.

Dans le département de la Savoie, le SDVPH est en application et le PDPG est en cours d'élaboration par la Fédération de Pêche.

• Synthèse des enjeux liés aux eaux superficielles

D'une manière générale, les enjeux liés aux eaux superficielles sont importants sur la bande d'étude.

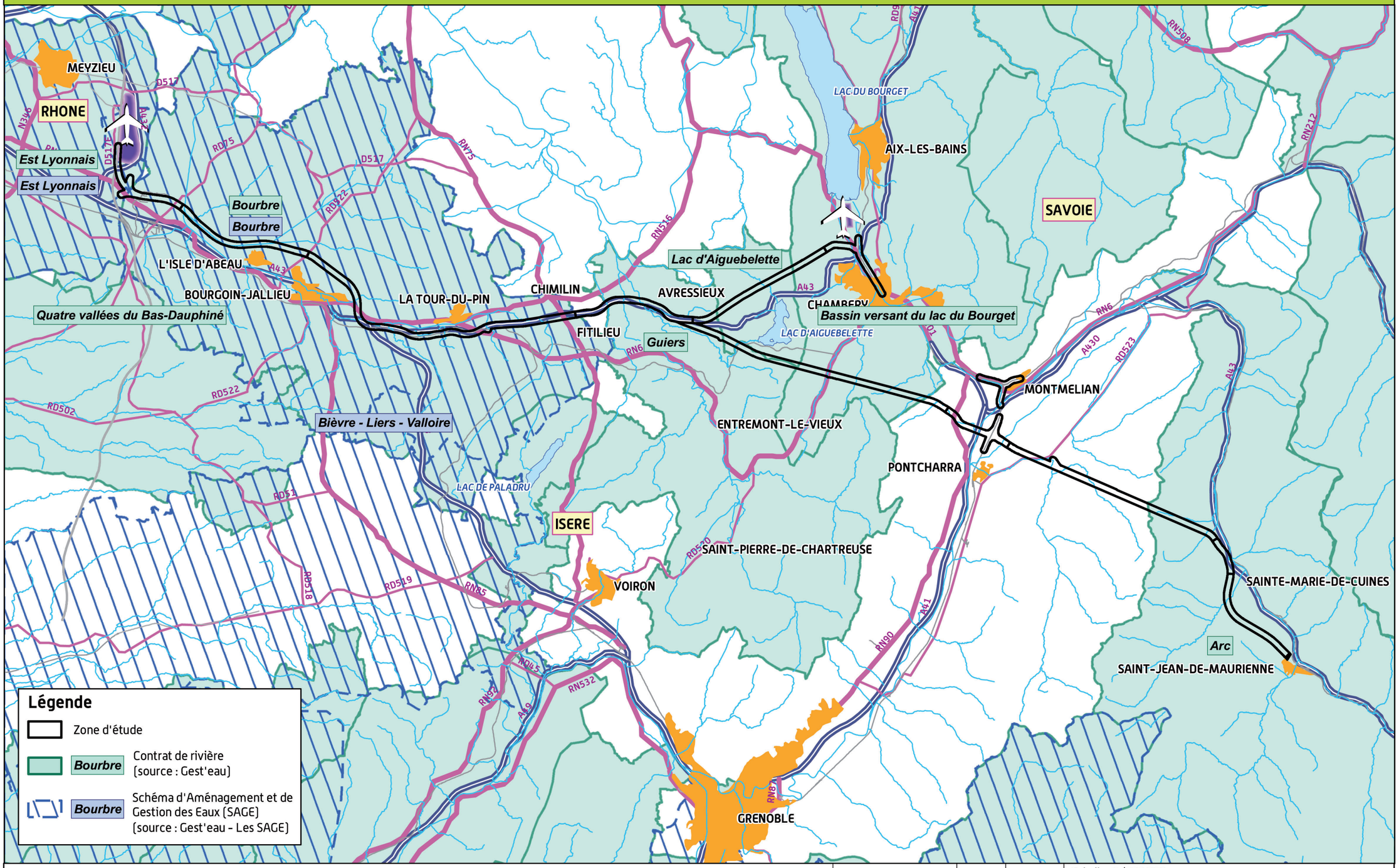
Trois éléments sont à retenir :

- Les régimes torrentiels ou inondables de la plupart des cours d'eau traversés,
- La qualité écologique et physico-chimique des cours d'eau de montagne, peu impactés par les activités humaines,
- Les échanges eaux superficielles / eaux souterraines au niveau des massifs de l'Epine, de Chartreuse et de Belledonne.

Ainsi, les zones de montagne semblent être les plus vulnérables du point de vue des eaux superficielles de par la qualité importante des eaux, leur régime le plus souvent torrentiel et les échanges permanents entre les cours d'eau et les aquifères, notamment utilisés pour l'alimentation en eau potable.

Carte des documents de planification de la gestion des eaux
Etat initial

Planche n° 1 / 1
Pièce E4



LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

N

Echelle : 1 /300 000

0 2,5 5 10 15 20 Km

Date : Novembre 2010

Risques naturels

• Avalanche

Une avalanche correspond à un déplacement rapide d'une masse de neige sur une pente, provoqué par une rupture du manteau neigeux. Cette masse varie de quelques dizaines à plusieurs centaines de milliers de mètres cubes, pour des vitesses comprises entre 10 km/h et 400 km/h, selon la nature de la neige et les conditions d'écoulement. Les pentes favorables au départ des avalanches sont comprises entre 30 et 55°. La pente avalancheuse typique est raide, à l'ombre, proche d'une crête et couverte de neige soufflée.

Sur la bande d'étude, seules les communes de Saint-Etienne-de-Cuines et Saint-Rémy-de-Maurienne sont concernées par le risque avalanche.

• Feu de forêt

On parle d'incendie de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. En plus des forêts au sens strict, les incendies concernent des formations sub-forestières de petite taille. Généralement, la période de l'année la plus propice aux feux de forêt est l'été, car aux effets conjugués de la sécheresse et d'une faible teneur en eau des sols, viennent s'ajouter les travaux en forêt.
Sur la bande d'étude, seules les communes de Chamagnieu, Chapareillan, Grenay, Frontonas, Saint-Maximin, La-Chapelle-du-Bard et Le-Moutaret sont concernées par le risque feu de forêt.

• Inondation

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement (lit mineur) et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial (lit majeur) pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

Sur la bande d'étude, les cours d'eau (et leurs affluents) identifiés comme susceptibles d'être à l'origine d'inondations sont les suivants :

- La Bourbre (Bourgoin, Cessieu, Chamagnieu, Fitilieu, Frontonas, L'Isle-d'Abeau, La-Tour-du-Pin, La-Verpillière, Ruy, Satolas-et-Bonce, Sérézin-de-la-Tour, Saint-Didier-de-la-Tour, Saint-Jean-de-Soudain, Saint-Marcel-Bel-Accueil, Saint-Victor-de-Cessieu, Sainte-Blandine, Vaulx-Milieu, Villefontaine)
- La Bièvre (Chimilin),
- Le Guiers (Aoste, Romagnieu, Avressieux, Belmont-Tramonet, Saint-Genix-sur-Guiers, Verel-de-Montbel),
- L'Isère (Chapareillan, Laissaud, Montmélian, Sainte-Hélène-du-Lac),
- La Leysse et ses affluents (Chambéry, La-Motte-Servolex, Saint-Thibaud-de-Couz, Voglans)
- La Bréda (Détrier, Laissaud),
- Le Bondeloge (Francin, Les Marches),
- Le Glandon (Saint-Etienne-de-Cuines),
- L'Arc (Saint-Etienne-de-Cuines, Saint-Rémy-de-Maurienne, Saint-Jean-de-Maurienne),

Des Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) ont été mis en place afin de mieux gérer ce risque.
La bande d'étude est concernée par les PPRI suivants :

- PPRI de l'Ozon, approuvé depuis le 9 juillet 2008,
- PPRI de la Bourbre Moyenne, approuvé le 14 janvier 2008,
- Plan des Surfaces Submersibles (PSS) du Guiers, approuvé depuis le 16 août 1972,
- PPRI de l'Isère Amont, approuvé le 30 juillet 2007,
- PPRI de la Combe de Savoie (Isère), prescrit le 19 mai 2003,
- PPRI de la Leysse et de ses affluents, approuvé le 28 juin 1999,
- PPRI de l'Arc, approuvé le 11 octobre 1999.

• Mouvement de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeux sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour). Ils sont principalement liés à deux phénomènes : l'inondation (coulées de boues...) ou les formations géologiques instables (chutes de pierres et de blocs...).

Sur la bande d'étude, environ 60% des communes sont concernées par ce risque.

• Séisme

Les séismes sont, avec le volcanisme, l'une des manifestations de la tectonique des plaques. L'activité sismique est concentrée le long de failles, en général à proximité des frontières entre ces plaques.
Lorsque les frottements au niveau d'une de ces failles sont importants, le mouvement entre les deux plaques est bloqué. De l'énergie est alors stockée le long de la faille. La libération brutale de cette énergie permet de rattraper le retard du mouvement des plaques. Le déplacement instantané qui en résulte est la cause des séismes. Après la secousse principale, il y a des répliques, parfois meurtrières, qui correspondent à des petits réajustements des blocs au voisinage de la faille.

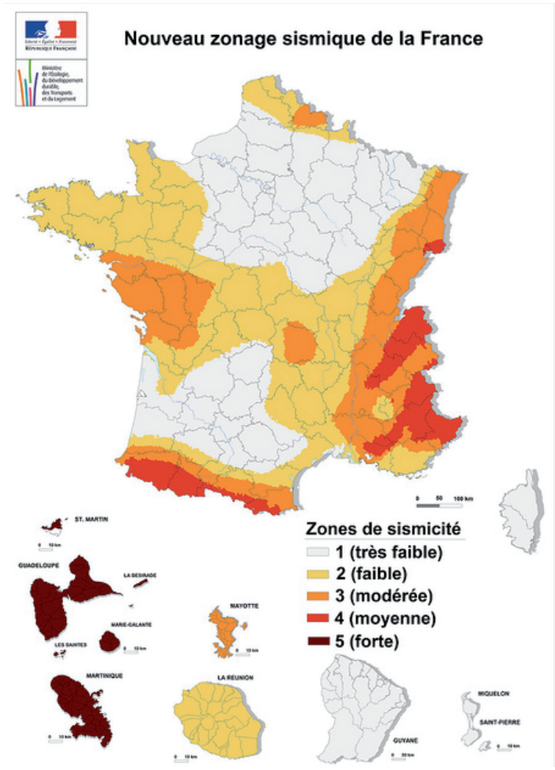
Le Décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 a modifié les articles R. 563-1 et suivants du Code de l'Environnement. Pour l'application des mesures de prévention du risque sismique aux bâtiments, équipements et installations de la classe dite « à risque normal », le territoire national a été divisé en cinq zones de sismicité croissante :

- 1° Zone de sismicité 1 (très faible) ;
- 2° Zone de sismicité 2 (faible) ;
- 3° Zone de sismicité 3 (modérée) ;
- 4° Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- 5° Zone de sismicité 5 (forte).

Depuis le 1er mai 2011 (Décret 2010-1255 du 22 octobre 2010), un nouveau zonage sismique du territoire français est en vigueur.

Sur la bande d'étude, le risque sismique est faible à moyen :

- Dans le Rhône, le risque sismique est faible,
- Dans l'Isère, le risque sismique va de modéré à l'ouest à moyen à l'est,
- Dans la Savoie, le risque sismique va de moyen à l'ouest à faible à l'est.



Zonage du risque sismique en France

• Synthèse des risques naturels

Les communes de la bande d'étude sont principalement concernées par deux risques : l'inondation et le mouvement de terrain.
Les risques d'avalanche ou de feu de forêt sont quant à eux très localisés.

	Avalanche[25]	Feu forêt	Inondation[26]	Mouvement terrain[27]	Séisme
RHONE					
Colombier-Saugnieu					0
Saint-Laurent-de-Mure					0
ISERE					
Aoste			X		1B
Bourgoin-Jallieu			X	X	1A
Cessieu			X	X	1A
Chamagnieu		X	X	X	0
Chapareillan		X	X	X	1B
Chimilin			X	X	1B
Fitilieu			X		1B
Frontonas		X	X	X	0
Grenay		X			0
L'Isle-d'Abeau			X	X	0
La Bâtie-Montgascon			X		1B
La-Tour-du-Pin			X	X	1A
La-Verpillière			X		0
Romagnieu			X	X	1B
Ruy-Montceau			X	X	1A
Satolas-et-Bonce			X	X	0
Saint-André-le-Gaz			X	X	1B
Saint-Clair-de-la-Tour			X	X	1A
Saint-Didier-de-la-Tour			X	X	1A
	Avalanche	Feu forêt	Inondation	Mouvement terrain	Séisme
Saint-Jean-de-Soudain			X	X	1A
Saint-Marcel-Bel-Accueil			X		1A
Saint-Maximin		X	X	X	1B
Saint-Quentin-Fallavier			X	X	0
Saint-Savin			X		1A
Saint-Victor-de-Cessieu			X	X	1A
Sainte-Blandine			X	X	1A
Sérézin-de-la-Tour			X	X	1A
Vaulx-Milieu			X	X	0
Villefontaine			X	X	0
SAVOIE					
Aiguebelette-le-Lac			X	X	1B
Apremont			X	X	1B
Arbin			X	X	1B
Arvillard				X	1B
Attignat-Oncin			X		1B
Avressieux			X		1B
Ayn			X		1B
Belmont-Tramonet			X		1B
Chambéry			X	X	1B
Chignin			X	X	1B
Détrier			X		1B
Dullin			X		1B
Francin			X		1B
Jarrier	X		X	X	1B
La-Bridoire			X		1B
La-Chambre			X	X	1B
La-Chapelle-du-Bard	X	X	X	X	1B
La-Chapelle-Blanche					1B
La-Chavanne			X	X	1B

• Synthèse des enjeux liés aux risques naturels

Sur la bande d'étude, le principal risque naturel en présence est l'inondation, avec la traversée dans les plaines de grands cours d'eau tels que la Bourbre, le Guiers, l'Isère et l'Arc, ainsi que la présence en montagne de nombreux torrents.

Le risque de mouvements de terrain est assez présent également. En Isère, il est plus probablement lié aux phénomènes d'inondations, du fait du réseau hydrographique très important. En Savoie, ce risque est davantage lié à l'instabilité des terrains, et notamment aux chutes de pierres et de blocs.

Le risque sismique est quant à lui graduel d'ouest en est, avec un risque négligeable à proximité de Lyon qui tend progressivement vers un risque moyen en Savoie.

Les risques d'avalanche et de feu de forêt sont beaucoup plus localisés et sont liés à la configuration particulière de certaines communes (surfaces boisées importantes ou relief favorable aux avalanches).

	Avalanche	Feu forêt	Inondation	Mouvement terrain	Séisme
La-Motte-Servolex			X	X	1B
Laissaud			X		1B
Le-Moutaret		X	X	X	1B
Lépin-le-Lac			X		1B
Les Marches			X		1B
Les Mollettes			X		1B
Montagnole			X	X	1B
Montmélian			X	X	1B
Nances			X		1B
Novalaise			X		1B
Pontamafrey-Montpascal			X	X	1B
Rochefort			X		1B
Saint-Alban-de-Montbel			X		1B
Saint-Cassin			X		1B
Saint-Etienne-de-Cuines	X		X		1B
Saint-Genix-sur-Guiers			X		1B
Saint-Jean-de-Maurienne			X	X	1B
Saint-Rémy-de-Maurienne	X		X	X	1B
Saint-Thibaud-de-Couz			X	X	1B
Sainte-Hélène-du-Lac			X		1B
Sainte-Marie-de-Cuines			X		1B
Verel-de-Montbel			X		1B
Voglans			X	X	1B

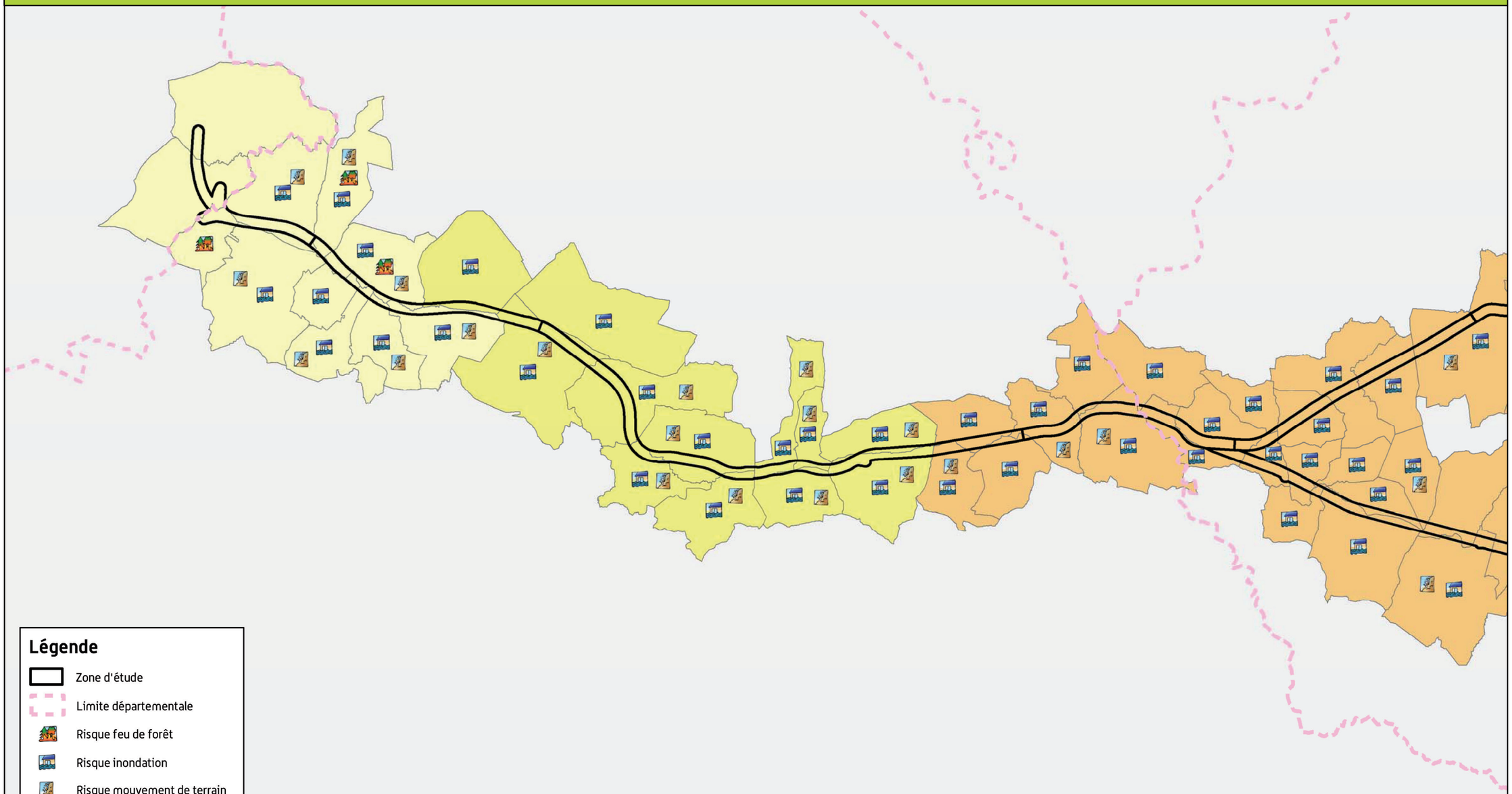
[25]Avalanche, en dehors du domaine skiable et de la haute montagne

[26]Inondation de plaine, crue torrentielle, coulée boueuse, ruissellement urbain.

[27]Glissement de terrain, chute de blocs rocheux, crue torrentielle à fort transport solide, présence de gypse.

Carte des risques naturels
Etat initial

Planche n° 1 / 2
Pièce E4



LIAISON FERROVIAIRE LYON – TURIN
Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

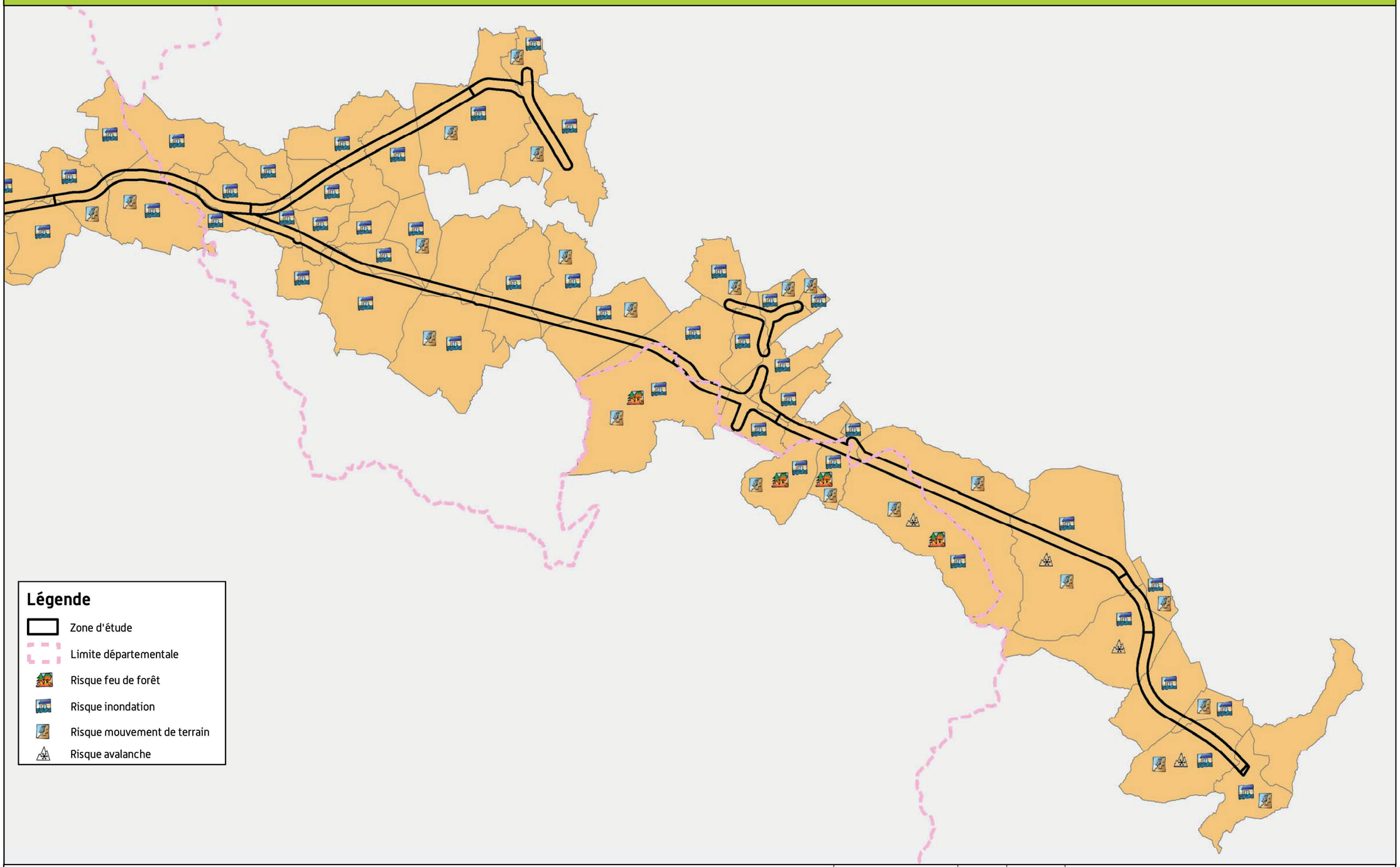
N

Echelle : 1 /180 000
0 1,5 3 6 9 12 Km

Date : Novembre 2010

Carte des risques naturels
Etat initial

Planche n° 2 / 2
Pièce E4



LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN
Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

N

Echelle : 1 /180 000
0 1,5 3 6 9 12 Km

Date : Novembre 2010

MILIEU NATUREL

Contexte écologique et réglementaire

• Contexte écologique général

De Lyon-Saint-Exupéry à Avressieux, la zone d'étude traverse différentes entités écologiques dont :

- Les zones humides de fond de vallée de la Bourbre entre Chamagnieu et Bourgoin-Jallieu. Elles sont pour la plupart relictuelles mais abritent encore quelques espèces remarquables comme la Rainette verte, le Triton crêté, le Sonneur à ventre jaune, le Castor ainsi qu'une bonne diversité d'espèces de libellules (dont l'Agrion de Mercure). Ce secteur est concerné par l'arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) de la confluence Bourbre-Catelan qui abrite des boisements humides à Fougère des marais (Thelypteris palustris), espèce protégée en Rhône-Alpes ;
- Les zones humides de la moyenne vallée de la Bourbe entre Bourgoin-Jallieu et La-Tour-du-Pin. La pression d'urbanisation y est importante mais il subsiste localement des boisements humides (aulnaie-frênaie), des mares, des sources et des roselières abritant un cortège floristique et faunistique assez diversifié (dont des espèces inscrites en annexe de la directive « Habitats » : Agrion de Mercure, Sonneur à ventre jaune...) ;
- Les zones humides relictuelles de la vallée de la Bièvre. Elles abritent quelques espèces végétales protégées comme la Fougère des marais (Thelypteris palustris) et l'Ophioglosse commune (Ophioglossum vulgatum) ainsi que des espèces animales remarquables comme le Pic cendré, le Sonneur à ventre jaune, diverses espèces de chiroptères, le Castor... ;
- La vallée du Guiers et ses affluents. Plusieurs espèces animales d'intérêt patrimonial y sont recensées : l'Agrion de Mercure, le Sonneur à ventre jaune, plusieurs espèces de chiroptères dont la Barbastelle, le Castor, la Loutre... La rivière présente en outre un intérêt piscicole reconnu.

La vallée de l'Isère est un corridor écologique très important au niveau régional. Elle a subit de nombreuses dégradations (mise en cultures intensives, urbanisation, implantation d'infrastructures linéaires, carrières...). Cependant, celle-ci possède aussi encore des zones humides d'une grande valeur écologique :

- La forêt alluviale de Chapareillan classée en APPB pour la protection d'une espèce végétale très rare : la Nivéole d'été (Leucojum aestivum). Ce site comporte des boisements humides de l'aulnaie-frênaie ainsi que des prairies humides et des mégaphorbiaies. Il abrite notamment des espèces végétales protégées [Inule de Suisse (Inula helvetica), Nivéole d'été (Leucojum aestivum), Petite Massette (Typha minima)...]. Il est également fréquenté par des chiroptères peu fréquents (Grand murin, Oreillard méridional) et abrite une bonne diversité batrachologique. Ce secteur connaît une forte pression d'urbanisation engendrant une fragmentation de l'espace (perturbation des corridors écologiques) ;
-La zone humide des Corniols (Site Natura 2000). Cette zone humide marécageuse comprend des habitats (bas-marais alcalin et prairie marécageuse du Molinion) et des espèces d'intérêt communautaire dont le rare Azuré de la sanguisorbe, inscrit aux annexes II et IV de la directive « Habitats ». Ce site présente également un intérêt ornithologique et floristique (au moins 2 espèces végétales protégées : Cirse de Montpellier (Cirsium monspessulanum), Orchis des marais (Orchis laxiflora).

La vallée de la Maurienne est assez bien connue sur les plans floristiques et phytoécologiques. Elle présente en effet une sensibilité écologique particulière liée à la présence d'espèces végétales rares et/ou protégées ainsi que d'habitats naturels en limite d'aire de répartition. Ainsi, la plaine de l'Arc à Sainte-Marie-de-Cuines abrite l'une des plus importantes stations de Tulipe précoce (Tulipa raddii) du département de la Savoie. La végétation de la zone concernée par le projet se caractérise par l'influence bioclimatique subcontinentale qui s'exprime au niveau des pelouses sèches intra-alpines à Fétuque du Valais (Festuca valesiaca), Centaurée du Valais (Centaurea valesiaca), Stipe capillaire (Stipa capillata)... Il faut également signaler :

- la présence de pelouse mésophile alluviale à Orchis punaise ;
- la présence de zones humides relictuelles abritant des espèces végétales et animales protégées dont l'Agrion de Mercure et l'Ecrevisse à pattes blanches ;
- la présence d'adventices de cultures dont la Gagée des champs (Gagea villosa), protégée au niveau national.

• Contexte réglementaire

> Espaces protégés

Un APPB (Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope) a pour objectif de favoriser la conservation de biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées sur le territoire français, qu'il s'agisse de faune ou de flore. L'APPB est créé par arrêté préfectoral qui fixe notamment le périmètre de l'espace protégé et la règlementation applicable dans cet espace.

> APPB Bourbre-Catelan

Il se situe sur le territoire des communes de Saint-Quentin-Fallavier et de La-Verpillière et s'étend sur une superficie de 127 ha (boisements et prairies humides). Il constitue l'une des dernières zones humides encore préservées de la vallée de la Bourbre et abrite une grande diversité écologique.
Ainsi, on y recense (Source : AVENIR - Octobre 2002) :

- 16 espèces de mammifères, dont le Castor d'Europe le long de la Bourbre (empreintes observées) ;
- 106 espèces d'oiseaux, dont 62 nicheuses sur la zone et à sa périphérie immédiate, avec des espèces forestières (Pic épeichette, Hibou moyen-duc,...), des espèces prairiales (Pie-grièche écorcheur, Huppe fasciée, vanneau huppé,...), des espèces inféodées aux zones humides (Héron pourpré, martin pêcheur d'Europe,...) et de nombreux rapaces dont une population remarquable de Milans noirs ;
- 8 espèces de reptiles, dont la Couleuvre d'Esculape ;
- 8 espèces d'amphibiens, dont la Rainette verte et le Triton crêté, recensés au lieu-dit « Malatrait » ;
- 5 espèces de poissons, dont le Chabot espèce inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats » ;
- 4 libellules inscrites sur la liste rouge national et 8 d'intérêt régional ;
- la présence du papillon Cuivré des marais (espèce protégée et d'intérêt communautaire).

> APPB Chapareillan

La forêt alluviale de Chapareillan est particulièrement remarquable par son étendue et sa maturité dans une vallée (Isère) qui est globalement à vocation agricole. Elle abrite au moins 3 espèces végétales protégées (Inula helvetica, Leucojeum aestivum, Typha minima). Cette forêt alluviale relictuelle couvre une surface d'environ 80 ha, étendus sur 3 km le long de la rive droite de l'Isère, de largeur variable n'excédant pas 500 m. Cette zone forestière est divisée en deux par l'autoroute A41, reliant Chambéry à Grenoble.
L'arrêté de protection de biotope (arrêté n°95-4393 du 25 juillet 1995) porte sur une superficie de 75 ha. Il vise explicitement la population d'une espèce végétale protégée au niveau national et très rare en Savoie / Isère : la Nivéole d'été (Leucojum aestivum).
L'artificialisation du site est liée à l'endiguement, à la rectification du Glandon (affluent de l'Isère), à l'enfoncement du lit suite aux extractions de granulats et à la construction de l'autoroute A41.

> Réseau Natura 2000

Natura 2000 est un réseau d'espaces naturels visant à préserver les richesses naturelles de l'Union Européenne tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Il sera composé, à terme :

- des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées au titre de la directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE) concernant la protection des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages. Les annexes I et II de ce texte énumèrent respectivement les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire dont certains sont prioritaires (en voie de disparition). Cette directive a été transcrite en droit français par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001. Avant d'être définitivement désignés, les sites sont qualifiés de pSIC – proposés Sites d'Intérêt Communautaire.
- des Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées au titre de la Directive Oiseaux (2009/147/CE) qui vise à assurer la préservation de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen. L'Annexe I de ce texte énumère les espèces les plus menacées au niveau européen qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

Certains sites de la zone d'étude font partie du réseau Natura 2000.
Il apparaît que le projet est directement concerné par 3 Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) :

- FR 8201727 « L'Isle Crémieu » : ruisseau du Loudon et ruisseau de l'Enfer. D'une superficie d'environ 13 000 hectares (répartis sur 37 communes) après concertation, le site Natura 2000 de l'Isle Crémieu est éclaté en de nombreuses sous-unités. Il comprend une palette diversifiée d'habitats d'intérêt communautaire. Il se distingue notamment par ses nombreuses pelouses sèches et ses milieux humides de qualité (bas-marais alcalins...). La zone d'étude s'inscrit en limite sud de ce vaste ensemble ;
- FR 8201773 « Réseau de zones humides de la Combe de Savoie et de la moyenne vallée de

l'Isère » : site des Corniols. D'une superficie de 822 hectares, composé de 9 sous-unités et compris dans la moyenne vallée de l'Isère (entre Albertville et l'agglomération chambérienne), le site d'intérêt communautaire (SIC) regroupe différents milieux humides et aquatiques. Les habitats éligibles les plus représentatifs sont les forêts alluviales et les bas-marais alcalins ;
- FR 8201781 « Réseau de zones humides et alluviales des Hurtières » : site de la plaine du Canada. D'une superficie de 508 ha et composé de 8 sous-unités, le SIC « Réseau de zones humides et alluviales des Hurtières » s'inscrit dans la vallée de l'Arc, englobant l'ensemble des zones humides (prairies humides, mares, ripisylves...) et les terrasses alluviales sèches de la vallée de la Maurienne. Il comprend aussi des tourbières acides à sphaignes au niveau du versant ouest de la chaîne des Hurtières.

Les autres sites Natura 2000 (FR 8201770 - SIC « Réseau de zones humides, pelouses landes et falaises de l'avant-pays savoyard », FR 8212003 - ZPS « Avant-pays savoyard », FR 8201740 - « Landes, pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux des hauts plateaux de Chartreuse et de ses versants »...) recoupant la zone d'étude ou situés à proximité ne sont pas directement concernés par le projet. En effet, les sous-unités de ces sites sont localisées au niveau des passages en tunnel, ou sont relativement éloignés géographiquement et fonctionnellement.

> Espèces protégées

> Principes
Pris en application de la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature codifiée, différents arrêtés ministériels relatifs à la flore et à la faune confèrent un statut de protection aux espèces sauvages. Cette protection peut porter sur les spécimens et/ou sur les habitats d'espèces.

> Espèces végétales protégées
Pris en application de la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature, l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 fixe la liste des espèces végétales protégées au niveau national.
Dans la zone d'étude, cette liste nationale est complétée par la liste régionale publiée dans l'arrêté ministériel du 4 décembre 1990 fixant la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale. Cet arrêté liste également les espèces protégées dans le département de l'Isère (Article 3).
Ces arrêtés visent à « prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants ». Ils stipulent que « sont interdits, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages » des espèces énumérées.
Au sein de la zone d'étude, 11 espèces légalement protégées ont été recensées en 2009-2010 lors des inventaires réalisés par Ecosphère. 6 autres sont mentionnées dans la bibliographie :

- L'Orchis punaise (Anacamptis coriophora subsp. coriophora), inscrit en liste nationale ;
- L'Iris aphylla (Iris aphylla) et l'Iris de Perrier (Iris perrieri) espèces très proches d'un point de vue taxonomiques, inscrits en liste nationale et sur le Livre Rouge National, Tome 1 (espèce prioritaire) ;
- La Nivéole d'été (Leucojum aestivum), inscrite en liste nationale ;
- La Petite Massette* (Typha minima), inscrite en liste nationale ;
- L'Ail rocambole (Allium scorodoprasum), protégé en Rhône-Alpes ;
- La Centaurée du Valais* (Centaurea vallesiaca), protégée en Rhône-Alpes ;
- Le Cirse de Montpellier*(Cirsium monspessulanum), protégé en Rhône-Alpes ;
- La Fétuque du Valais (Festuca valesiaca), protégée en Rhône-Alpes ;
- La Gesse des marais* (Lathyrus palustris)* ; protégée en Rhône-Alpes ;
- La Germandrée des marais (Teucrium scordium), protégée en Rhône-Alpes ;
- La Laîche à deux étamines* (Carex diandra)*, protégée en Isère ;
- La Laîche paradoxale* (Carex appropinquata), protégée en Rhône-Alpes ;
- Le Millepertuis androsème (Hypericum androsaemum), protégée en Rhône-Alpes ;
- L'Ophioglosse commun (Ophioglossum vulgatum) ; protégé en Rhône-Alpes ;
- La Renoncule scélérate (Ranunculus sceleratus) ; protégée en Rhône-Alpes ;
- Le Rubanier émergé (Sparganium emersum) ; protégé en Rhône-Alpes ;
- La Fougère des marais (Thelypteris palustris) ; protégée en Rhône-Alpes.

(*) espèces mentionnées dans la bibliographie, non revues lors des inventaires de 2009-2010.

> Espèces animales protégées
Plusieurs espèces animales protégées ont été recensées dans le fuseau d'étude. Le statut de protection des espèces est défini par les arrêtés ministériels suivants :
- L'arrêté du 21 juillet 1983 modifié relatif aux écrevisses autochtones (article 1 : interdiction d'altérer et de dégrader sciemment les habitats de l'espèce) ;
- L'arrêté du 8 décembre 1988 fixe la liste des espèces de poissons protégés sur l'ensemble du territoire national. Sont interdits en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des frayères désignées par arrêté préfectoral ;
- L'arrêté du 9 juillet 1999 fixe une liste de vertébrés protégés, menacés d'extinction en France en raison de la faiblesse observée ou prévisible de leurs effectifs, et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département. Cet arrêté est très important, car, pour les espèces qu'il liste, les individus sont protégés, mais « la destruction, l'altération ou la dégradation de leur milieu particulier » sont aussi interdits (Article L 411-1 du Code de l'Environnement) ;
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire pour lesquels sont interdits la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans leur milieu naturel. Cet arrêté concerne également la protection (interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation) des éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixe les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Cet arrêté interdit non seulement la destruction, la capture ou la perturbation intentionnelle des animaux mais également la destruction, l'altération ou la dégradation de leurs habitats (sites de reproduction et aires de repos) pour les espèces listées dans l'article 2.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixe les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Cet arrêté interdit la destruction ou l'enlèvement des œufs, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. Cet arrêté concerne également la protection (interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation) des éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.
- L'arrêté du 19 novembre 2007 fixe la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire. Pour les espèces mentionnées sont interdits la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation des animaux ainsi que leur commercialisation. Pour les espèces listées dans l'article 2, cet arrêté interdit également la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixe la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire. Pour les espèces mentionnées sont interdits la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ainsi que la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction pour autant que cette perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

• Inventaire ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a été réalisé à l'initiative du Ministère en charge de l'Environnement. L'inventaire ZNIEFF constitue essentiellement un outil d'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire. Il ne constitue pas, en soi, un statut de protection juridique. Cependant, la jurisprudence a montré que cet inventaire est pris en considération par les tribunaux administratifs et le Conseil d'Etat lors de la révision de documents d'urbanisme (POS, PLU, Schéma directeur...) et de l'instruction des projets d'aménagement.
Deux catégories sont à distinguer :

- les ZNIEFF de type 1 correspondent à des secteurs de taille généralement réduite, caractérisés par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine national ou régional. Elles présentent très souvent des stations d'espèces protégées au niveau régional ou national ;
- les ZNIEFF de type 2 constituent de grands ensembles naturels (massifs forestier, vallée, plateau, estuaire) riches et/ou peu modifiés par les activités humaines ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les ZNIEFF de type 2 peuvent donc intégrer au sein de leur périmètre une ou plusieurs ZNIEFF de type 1.

> ZNIEFF de type 2

Différentes ZNIEFF de type 2 sont situées dans la bande d'étude :

3801 - Ensemble fonctionnel des vallées de la Bourbre et du Catelan
Cette zone intègre l'ensemble fonctionnel formé par la

Bourbre, son principal affluent le Catelan, les nombreuses zones humides avoisinantes et quelques secteurs de pelouses sèches limitrophes.
Bien que très modifié et désormais inscrit dans un contexte suburbain, l'ensemble conserve un intérêt ornithologique, ainsi qu'en matière de reptiles et d'amphibiens.
Il réunit encore des milieux naturels diversifiés (boisements humides à aulnes et bouleaux, roselières, mares, zones bocagères...) abritant une flore intéressante (Fougère des marais...).
Il demeure une halte migratoire ainsi qu'une zone d'hivernage et de nidification pour de nombreux oiseaux (fauvettes paludicoles, Bouscarle de Cetti...).
Il conserve d'excellents biotopes pour les reptiles et amphibiens (Rainette verte, Pélodyte ponctué...), bien que la tortue Cistude, autrefois largement présente, ait beaucoup régressé.
Le zonage de type II souligne les multiples interactions existant au sein de cet ensemble, dont les éléments abritant les habitats ou les espèces les plus remarquables sont retranscrits par un réseau de plusieurs zones de type I au fonctionnement fortement interdépendant (boisements humides, marais, prairies...).
En termes de fonctionnalités naturelles, l'ensemble exerce tout à la fois des fonctions de régulation hydraulique (champs naturels d'expansion des crues) et de protection de la ressource en eau.
Il constitue un corridor écologique pour la faune et la flore fluviatile (Petit Gravelot, Castor d'Europe...) et une zone d'échange avec le fleuve Rhône lui-même.
Il joue également un rôle de zone de passage, d'étape migratoire, de zone de stationnement, mais aussi de zone de reproduction pour certaines espèces d'oiseaux remarquables, de mammifères, d'insectes ou de batraciens, dont celles précédemment citées.

3807 - Zones humides de la moyenne vallée de la Bourbre entre la Tour du Pin et Bourgoin-Jallieu 811 ha
Cette zone intègre l'ensemble fonctionnel formé par la Bourbre, son principal affluent le Catelan, et les zones humides rélictuelles qui l'environnent.
Bien que largement modifié et désormais inscrit dans un contexte suburbain, cet ensemble conserve un intérêt sur le plan botanique (Scorsonère humble, Silaum à feuille de silaus...), mais aussi ornithologique (Hirondelle de rivage...).
Il réunit des milieux naturels diversifiés : boisements humides à aulnes et bouleaux, roselières, mares, zones bocagères.

3806 – Zones humides du bassin de l'Hien 3270 ha
L'Hien, qui prend naissance dans les « Terres-Froides » du Bas-Dauphiné, s'écoule vers la Bourbre dans un paysage profondément modelé par les phases successives du retrait glaciaire. Il s'inscrit désormais dans le contexte d'une région périurbaine.

3809 – Zones humides de la vallée de la Bièvre 1106 ha
Bien que largement modifié, ce vaste ensemble conserve un grand intérêt sur le plan botanique (Rossolis à longues feuilles, Orchis à fleurs lâches, Prêle d'hiver, Ophioglosse commune...), mais aussi en matière de faune piscicole (Lamproie de Planer, Chabot ...), de batraciens (crapaud Sonneur à ventre jaune), d'oiseaux rapaces (busards notamment) ou de chiroptères.

3810 – Ensemble fonctionnel formé par la basse vallée du Guiers et les zones humides de Saint Laurent du Pont 3385 ha
La zone délimitée intègre l'ensemble fonctionnel formé par un réseau de cours d'eau assurant une connexion forte entre le cours du Rhône et le haut-bassin, ainsi qu'un ensemble de zones humides relictuelles, mais encore très représentatives.
Cet ensemble conserve un très grand intérêt sur le plan botanique (Laîche paradoxale, Pesse d'eau, Liparis de Loesel, Orchis à fleurs lâches, utriculaires...), mais aussi en matière d'insectes et notamment de libellules (le secteur est un « vivier » remarquable pour l'Agrion de Mercure), de faune piscicole (Ombre commun, Brochet, Lamproie de Planer ...), de batraciens (Triton crêté, crapaud Sonneur à ventre jaune), d'avifaune (fauvettes paludicoles...) ou de chiroptères.
Il réunit des milieux naturels diversifiés, dont des boisements humides à aulnes.

7304 – Ensemble fonctionnel formé par le lac du Bourget et ses annexes
La bande d'étude se trouve dans le bassin versant du lac du Bourget. La ZNIEFF de type 1 n°73040014 - Forêts alluviales, cours d'eau, marais et bocage à l'ouest de la Motte-Servolex se superpose à la ZNIEFF de type 2 dans le secteur de la bande d'étude.

3819 – Zone fonctionnelle de la rivière Isère entre Cevins et Grenoble
Cette zone intègre l'ensemble fonctionnel formé par le cours moyen de l'Isère, ses annexes fluviales et les zones humides voisines. L'Isère développe dans le sillon alpin (Grésivaudan) une vallée alluviale conservant des reliques de milieux humides, marais et forêt alluviale remarquables. Son profil a été néanmoins affecté par d'anciennes et très importantes extractions de granulats en lit mineur.
La faune demeure extrêmement diversifiée tant en ce qui concerne les mammifères (Castor d'Europe, nombreux chiroptères...) que les insectes (Grand Capricorne, papillon Cuivré des marais, très grande richesse en libellules), les reptiles (Couleuvre d'Esculape...) ou les poissons (Epinoche, Lamproie de Planer, Ombre commun...).

De façon très marginale (descenderie de Détrier, bas de versant en Maurienne), le projet est ponctuelle-ment concerné par les ZNIEFF de type II n°3820 et n°3821 correspondant au vaste massif de Belledonne.

>ZNIEFF de type 1

Différentes ZNIEFF de type 1 sont concernées par la zone d'étude :

38010009 – Zones humides reliques de la vallée de la Bourbre
La vallée de la Bourbre conserve des milieux naturels remarquables par leur histoire et leur richesse faunistique. Il s'agit de zones humides reliques, épargnées par les mises en culture au profit des céréales. Elles abritent des populations importantes d'amphibiens comme le Triton crêté.

38010002 – Les Sétives (12,82 ha)
L'intérêt principal de cette zone humide boisée plantée de peupliers réside dans la présence de la Rainette verte.

38010008 – Zones humides des bords de la Vieille et de la Bourbre 168,59 ha
Cet ensemble de milieux humides conserve des haies, des prairies inondables et des boisements reliques. Ces derniers appartiennent à une aulnaie-frênaie.

38010010 – Marais de Jallieu 83,57 ha
Au nord de Bourgoin-Jallieu subsistent de nombreux marais ou prairies humides, localement fortement menacés par la mise en culture, le drainage et l'urba-nisation. Le marais de Jallieu est l'un d'eux. En périphérie de la ville, il contribue à une forte diversité biologique qu'il est important de préserver. On y trouve ainsi la Rainette verte.

38090003 - Zones humides de la rivière Bièvre 111,19 ha
Le cours d'eau abrite le Chabot et la Lamproie de Pla-ner. Le Castor d'Europe fréquente également la rivière. Le corridor est fréquenté par les chauves-souris dont le Murin de Daubenton et le Murin à moustaches.
73040014 – Forêts alluviales, cours d'eau, marais et bocage à l'ouest de la Motte-Servolex 177,81 ha
En termes d'habitats naturels caractéristiques des zones humides, il regroupe des formations forestières (aulnaie-frênaie), des sources pétrifiantes ainsi que quelques reliques de «bas-marais» (marais tout ou partie alimentés par la nappe phréatique) épargnées par la mise en culture du secteur de Pré-Lombard. Y sont encore également présentes des prairies de fauche aux côtés de vergers propices à certaines espèces d'oiseaux (Chouette chevêche no-tamment). La rivière « la Leysse » y présente sur ce tronçon un état encore peu altéré et constitue un corridor écologique pour certaines espèces fréquen-tant le lac du Bourget.
Parmi les espèces végétales remarquables pro-tégées, on recense la Fougère des marais (The-lypteris palustris), le Peucédan des marais (Peucedanum palustre) et l'Ophio-glosse (Ophio-glossum vulgatum).
Concernant les amphibiens, la présence du Crapaud accoucheur et du Sonneur à ventre jaune est men-tionnée.
L'Ecrevisse à pattes blanches y est également connue.
Le secteur présente également un enjeu chiroptèrologique lié à la présence du Grand murin et du Petit rhinolophe.

73000021 – Prairies humides des Corniols 224,35 ha
Le secteur des Corniols comprend un vaste ensemble de prairies maigres et de roselières à forte diversité biologique. Présence d'insectes protégés comme l'Azuré de la sanguisorbe (Maculinea telejus), et d'espèce végétales protégées comme l'Orchis laxiflore (Orchis laxiflora) et le Cirse de Montpellier (Cirsium monspessulanum). La présence de prairies du Molinion est à noter.

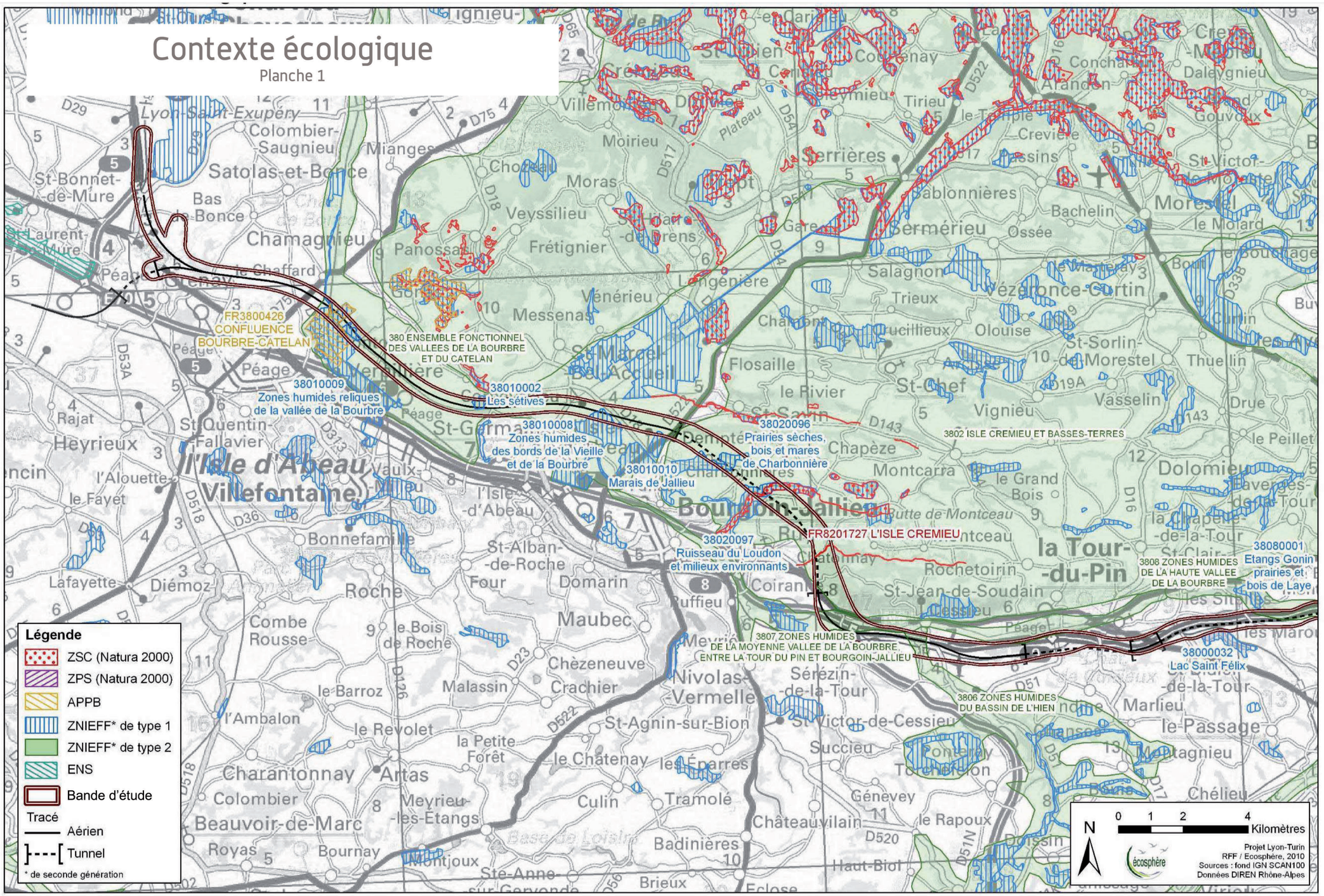
73000091 – Marais au Pied de la Savoyarde 4,92 ha
Dans la Combe de Savoie, en pleine région viticole, ce petit marais borde la voie ferrée à l'entrée du bourg de Montmélian. Il abrite une plante de grand intérêt : le Cirse tubéreux (rare mais non protégé).

38190004 – Forêt alluviale de Chapareillan 491,17 ha
Bordant de part et d'autre le cours de l'Isère dans la partie sud du Grésivaudan, la forêt alluviale de Chapa-reillan présente une grande diversité écologique. Elle comporte des boisements humides d'Aulne glutineux et de Frêne, et des peuplements de prairies humides à hautes herbes.
On note la présence du Castor d'Europe, d'espèces végétales protégées comme la Petite Massette (Typha minima), l'Inule de Suisse (Inula helvetica), la Nivéole d'été (Leucojum aestivum). C'est également une zone de chasse pour les chiroptères.
Parmi les amphibiens protégés, les espèces suivantes ont été recensées : Rainette verte (Hyla arborea), Grenouille agile (Rana dalmatina), Grenouille rousse (Rana temporaria), Triton alpestre (Triturus alpes-tris), Triton palmé (Triturus helveticus).

73000007 – Plaine de l'Arc de Saint Rémy de Maurienne et de Saint-Etienne-de-Cuines 163,28 ha
Les terrasses de la plaine de l'Arc où, sur un substrat très drainant composé de galets, se sont installées des pelouses sèches abritant des espèces remar-quables comme l'Orchis punaise et la Fétuque du Va-lais.
Parmi les espèces remarquables, on recense le Rubanier simple (Sparganium emersum), le Crapaud calamite, l'Agrion de Mercure, la Petite massette (Typha minima) sur les bords de l'Arc.

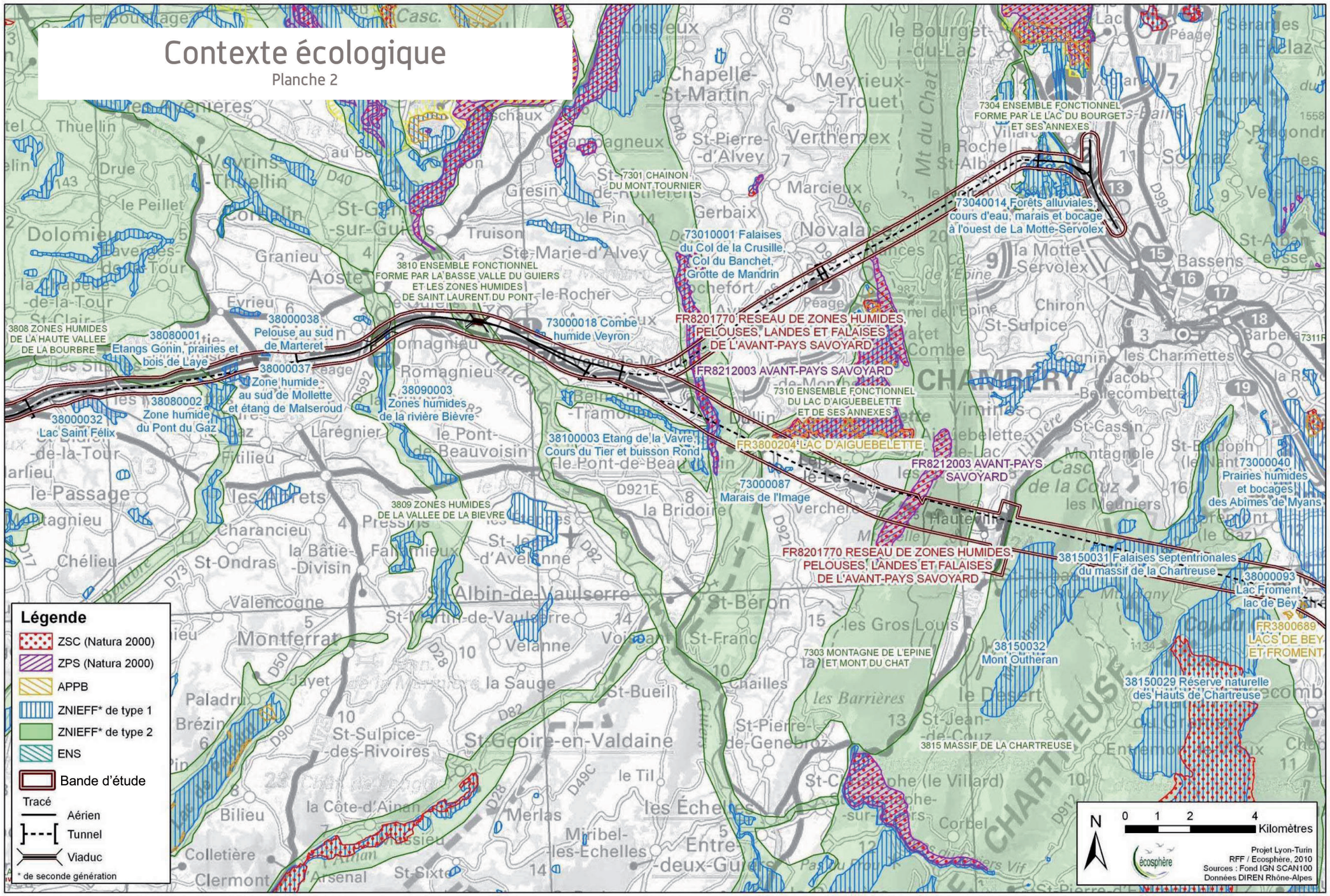
Contexte écologique

Planche 1



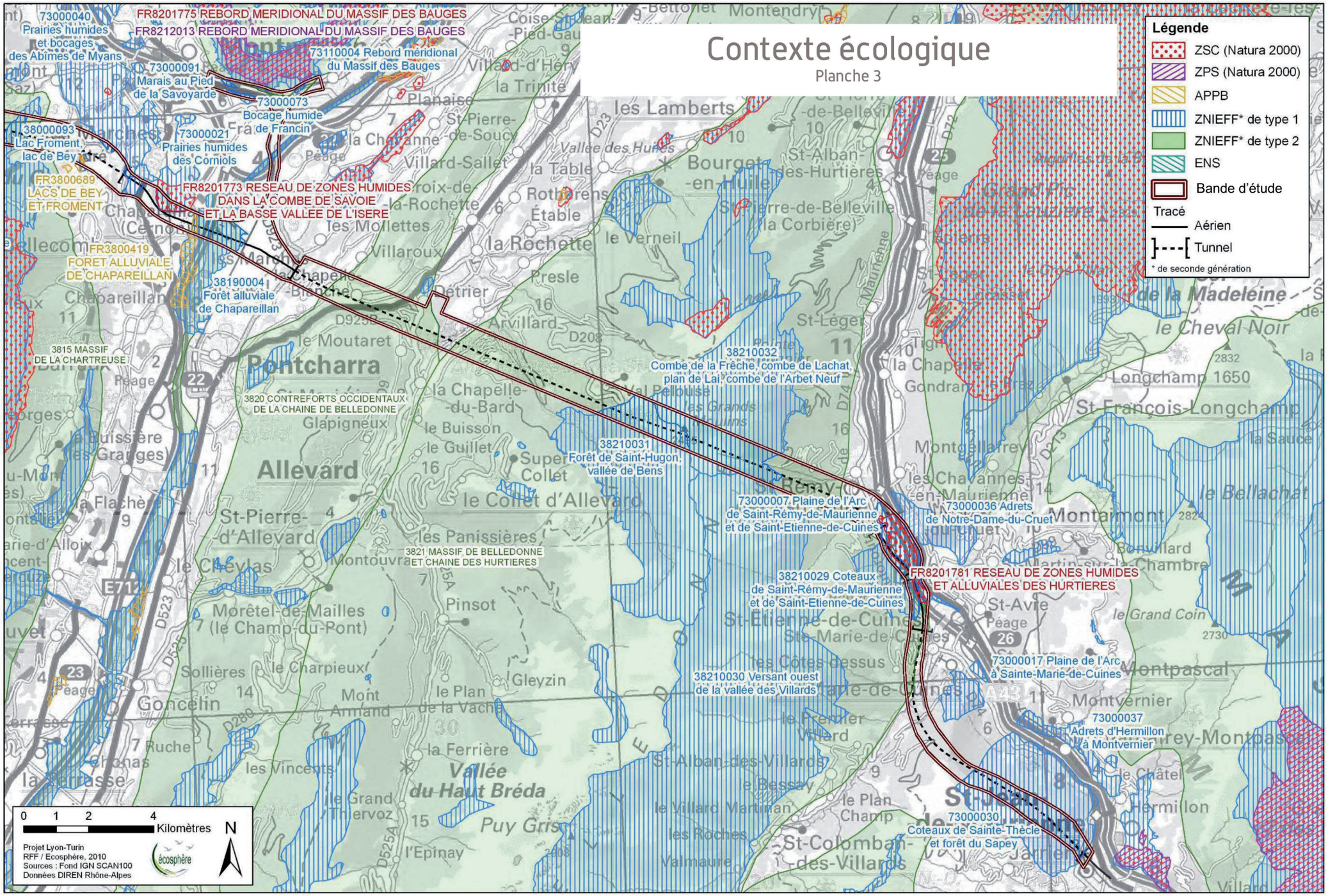
Contexte écologique

Planche 2



Contexte écologique

Planche 3



• Présentation des principaux habitats naturels ou semi-naturels

Les habitats présents dans la zone d'étude sont marqués par des influences géographiques très contrastées et un niveau d'anthropisation qui peut être important (Est-Lyonnais). Les substrats géologiques sont de nature variée selon le secteur géographique :

- Est Lyonnais - plaine de la Bourbre : terrains du quaternaire : complexes morainiques à matrice sablo-limoneuses, formations post-glaciaires, et alluvions anciennes (sablo-limoneuses, tourbeuses...) et récentes ;
- Massifs de l'Epine et de la Chartreuse : terrains calcaires, karstiques ;
- Grésivaudan / Combe de Savoie : alternance de calcaires argileux et sableux avec des schistes argileux, localement des terrains morainiques et fluvioglaciaires, alluvions récentes ;
- Plaine de la Maurienne : alluvions fluviatiles récentes se composant d'un mélange de graves, de sables et de limons en proportions variables.

Une cartographie des habitats rencontrés dans la bande d'étude a été réalisée et est présentée ci-après. Sont présentées ici les principales formations végétales présentes dans la zone d'étude. Pour les habitats d'intérêt communautaire, les codes Natura 2000 ont été mentionnés. [(*) Habitat d'intérêt communautaire prioritaire].

> Végétations aquatiques

Au sein de la bande d'étude, les végétations aquatiques sont présentes localement, au niveau des mares, des plans d'eau, et des cours d'eau.

Herbiers de Characées (Code Natura 2000 : 3140 – Corine Biotopes : 22.12 x 22.44)
Les herbiers de charophytes constituent des végétations pionnières dans les pièces d'eaux oligotrophes, riches en bases et peu profondes. Ils se caractérisent le plus souvent par un peuplement monospécifique de Chara sp. ou en complexe avec des végétaux supérieurs amphibies. Ces herbiers sont présents ponctuellement au niveau de petites pièces d'eau peu profondes favorables au développement des espèces pionnières comme les Characées. Ces végétations sont présentes dans la plaine du Guiers.

Végétation aquatique des eaux stagnantes (Code Natura 2000 : 3150 – Corine Biotopes : 22.1 x 22.41)
Elle est principalement représentée par des végétations flottantes du Lemnion minoris dominées par la petite lentille d'eau (Lemna minor) ou des renoncules aquatiques (principalement Ranunculus trichophyllus) se développant dans les pièces d'eaux stagnantes mésotrophes à eutrophes : bassins de rétention, mares et noues. Dans la zone d'étude, ces végétations restent ponctuelles, principalement représentées au niveau d'une mare du tronçon Bourbre-Catelan et de fossés dans le secteur de l'ancien marais au nord de l'Isle d'Abeau.

Végétation aquatique des eaux courantes (Code Natura 2000 : 3260 – Corine Biotopes : 24.4)
Cette unité de végétation se rapportant au groupement du Callitricho-Batrachion se développe au niveau des petits cours d'eau et des rivières mésotrophes. Les espèces dominantes sont les Callitriches (Callitriche sp.), le Potamot dense (Groenlandia densa), ou la Renoncule flottante (Ranunculus fluitans). Ces végétations sont très rares dans le fuseau d'étude ; notées dans un ruisseau au nord de Bourgoin-Jallieu.

> Végétations des zones humides

Végétations des sources (Code Natura 2000 : 7220* – Corine Biotopes : 54.12)
Ces végétations se développent au niveau des sources ou des suintements, sur matériaux carbonatés mouillés issus de dépôts actifs de calcaires donnant souvent des tufs (dépôts non consistants) ou des travertins (roche calcaire indurée). La composition floristique est principalement dominée par des bryophytes très spécialisées et des espèces végétales des sources (Dorine à feuilles opposées) ou des sous-bois humides (Renoncule ficaire). Dans la zone d'étude, cette unité de végétation a été notée ponctuellement en Isère, sur la commune de Saint-Didier-la-Tour au niveau du château du Pin.

Végétation pionnière sur alluvions (Code Na-tura 2000 : 3270 – Corine Biotopes : 24.52)
Cette végétation se développe le long des cours d'eau des milieux vaseux ou des bancs de graviers. Cet habitat est rattaché aux groupements des berges vaseuses du Bidention tripartitae. Il est considéré comme vulnérable en Isère. Il est signalé en Savoie en bordure de l'Arc, dans la vallée de la Maurienne (Biotope 2007), les communautés étant toutefois très fluctuantes d'une année sur l'autre en fonction du niveau des eaux.

Roselières et ceintures de végétation
Différents types sont représentés de la roselière basse à la phragmitaie formant des ceintures de végétation aux abords des zones humides. Elles se développent sur des sols mésotrophes à eutrophes parfois vaseux. Elles sont bien représentées dans la bande d'étude, sous forme fragmentaire, ou continue au niveau des fossés de drainage ou en marge des plans d'eau ou des mares.

Roselières basses (code Corine Biotopes : 53.14) – Nasturtietea officinalis
Ces roselières sont formées d'hélophytes bas comme le Myosotis des marais (Myosotis scorpioides), l'Ache faux-cresson (Helosciadium nodiflorum), le Cresson de Cheval (Veronica beccabunga). Elles peuvent abriter le Rubanier émergé (Sparganium emersum), espèce protégée en Rhône-Alpes. Elles sont peu représentées dans la zone d'étude, essentiellement en bordure de petits cours d'eau, des fossés ou en périphérie de noues : site de la plaine du Guiers et Maurienne sur l'ancien ruisseau du Verney. Ces formations sont souvent linéaires et sont difficiles à cartographier.

Magnocariçaie (code Corine Biotopes : 53.2) – Magnocaricetea elatae
Les magnocariçaies sont des formations à Laîches (Carex sp.) se développant en marge des cours d'eau, fossés atterris et bords de mares ou d'étangs. Ces cariçaies sont généralement pauvres en espèces, dominées par la Laîche marais (Carex acutiformis) ou Laîche paniculée (Carex paniculata). Ces formations peuvent abriter la Fougère des marais ou la Laîche paradoxale, espèces protégées en Rhône-Alpes. Dans le fuseau d'étude, les magnocariçaies sont rares et principalement localisées dans la partie iséroise de la zone d'étude : secteur de la Bourbre-Catelan, marais au nord de l'Isle d'Abeau, commune de Ruy. En Savoie, elles restent localisées : commune de Montmélian ou descenderie de Saint-Thibaud-de-Couz, de faible superficie, certaines n'ont pu être cartographiées.

Formation à Petite Massette (code Natura 2000 : 7240* - code Corine Biotopes : 54.3)
Cette roselière basse se développe dans le lit mineur des rivières, sur des sols sableux, graveleux, parfois couverts de vase, riches en bases, bien irrigués en été, compacts, à granulométrie fine dans les secteurs fortement remaniés par les crues. Elle se développe soit sur des bancs de graviers ou dans des bras morts récents des rivières. Elle dépend donc d'une forte dynamique fluviale puisque ce sont les crues qui recréent sans cesse de nouveaux bancs de sédiments à coloniser. Les formations à Petite Massette peuvent s'observer dans des biotopes secondaires comme les bords de gravières, mais elles sont le plus souvent fugaces. Elles sont dominées par la Petite Massette (Typha minima), espèce protégée en France. Dans la zone d'étude, cette formation est présente dans le secteur de Chapareillan, au droit de la rivière Isère et dans la vallée de l'Arc en Maurienne.

Typhaie (Code Corine Biotopes : 53.13)
Ce type de roselière est dominé par la Grande Massette (Typha latifolia) formant des peuplements monospécifiques. Cette formation se développe le long des fossés à substrat vaseux et en bordure de plans d'eau, bassins de lagunage. Dans la zone d'étude, les typhaies sont présentes au niveau d'une station de lagunage sur la commune de Grenay, ponctuellement aux abords des mares de Montmélian et dans la vallée de la Maurienne.

Phragmitaie (Code Corine Biotopes : 53.1) – Phragmitetalia australis
Cette unité de végétation correspond à une formation végétale linéaire localisée le long des fossés de drainage, canaux, cours d'eau, ou ponctuellement autour de pièces d'eaux. Ces phragmitaies, appelées également roselières à Roseau sont dominées par le Roseau commun (Phragmites australis) et la Baldingère (Phalaris arundinacea), parfois la Massette (Typha latifolia). Ces roselières hautes sont bien représentées dans la zone d'étude dans la plaine de la Bourbre-Catelan, le marais d'Avressieux, la plaine des Corniols, le secteur de Montmélian, et la vallée de la Maurienne.



Végétation aquatique d'une mare (plaine de la Bourbre Catelan)
Source : Ecosphère

Formation à Marisque (Code Natura 2000 : 7210*- code Corine Biotopes : 53.3)
Cet habitat d'intérêt communautaire est dominé par le Marisque (Cladium mariscus) qui se développe sur des substrats organiques tourbeux, mésotrophes à eutrophes. Il est présent en un seul secteur de la zone d'étude, sur la commune de Saint-Etienne-de-Cuines en Maurienne, où cette formation reste très ponctuelle (quelques m²) d'après TEREO.

Prairie humide à Molinie (Code Natura 2000 : 6410 - code Corine Biotopes: 37.311) – Molinion caerulae
Ces végétations succèdent aux communautés de bas-marais avec lesquelles elles peuvent être en mosaïque. Cette unité prairiale se caractérise par des espèces se développant sur des sols paratourbeux, basiques, oligotrophes à mésotrophes. L'habitat est dominé par des espèces des prairies hygrophiles à mésohygrophiles : Molinie bleue (Molinia caerulea), Sanguisorbe officinale (Sanguisorba officinalis), Serratule des teinturiers (Serratula tinctoria), la Laîche à épis distants (Carex distans) et peut abriter des espèces remarquables comme l'Ophioglosse commun (Ophioglossum vulgatum). Ces prairies sont très rares dans la zone d'étude, présentes principalement dans le secteur des Corniols et dans le secteur de la descenderie de Saint-Thibaud-de-Couz.

Mégaphorbiaie (code Natura 2000 : 6430 - code Corine Biotopes: 37.7) Filipendulo ulmaria - Convolvuletea sepium
Les mégaphorbiaies correspondent à des végétations de hautes herbes et de lisières forestières hygrophiles. Elles se développent le plus souvent sur des sols mésotrophes à eutrophes, suite à l'abandon de la fauche ou du pâturage. Dans le fuseau d'étude, elles sont présentes principalement le long de fossés humides, dans les peupleraies qui ne sont pas gérées, en transition entre les prairies humides et les boisements. Elles sont caractérisées par des espèces des mégaphorbiaies mésotrophes : Filipendule (Filipendula ulmaria), le Pigamon jaune (Thalictrum flavum), la Guimauve officinale (Althaea officinalis) ou eutrophes : Ortie dioïque (Urtica dioica), Liseron des haies (Calystegia sepium). Ces espèces s'accompagnent d'espèces de roselières telles que la Lysimaque commune (Lysimachia vulgaris), le Lycope d'Europe (Lycopus europaeus) ou l'Iris jaune (Iris pseudoacorus). Dans la zone d'étude, les mégaphorbiaies sont bien représentées en Isère, dans les secteurs de la Bourbe-Catelan, des marais au nord de l'Isle d'Abeau. En Savoie, elles sont localisées au marais d'Avressieux, et localement à proximité des descenderies de Saint-Thibaud-de-Couz et de Détrier.

> Prairies

Dans la bande d'étude, plusieurs types de prairies ont été distingués :

Prairie humides et paratourbeuses (Code Co-rine Biotopes : 37.21 / 37.24)
Elles sont situées le plus souvent dans les vallées et se développent sur des sols argileux, à tourbeux. Elles sont caractérisées par des espèces prairiales : Agrostide stolonifère (Agrostis stolonifera), Vulpin des près (Alopecurus pratensis), la Silène à fleur de coucou (Silene flos-cuculi) et des espèces hygrophiles : Jonc diffus ou articulé (Juncus effusus et J. articulatus), Renoncule flammette (Ranunculus flammula), Menthe aquatique (Mentha aquatica).

Cette unité de végétation regroupe différents types de prairies :

- des prairies hygrophiles pouvant présenter un caractère paratourbeux (site du puits de Vérel-de-Montbel) et relèvent de l'alliance du Calthion palustris ou du Bromion racemosi. De telles prairies abritent des espèces remarquables telles que le Séneçon aquatique (Senecio aquaticus) ;
- des prairies à Agropyre et Rumex souvent pâturées ;
- des prairies méso-hygrophiles, sur des niveaux topographiques plus hauts ou des substrats plus drainants.

Dans la zone d'étude ces prairies restent localisées, présentes dans le secteur de la plaine de la Bourbre-Catelan, de la vallée de la Bourbre aux alentours de Cessieu, dans la plaine du marais d'Avressieux et à Saint-Thibaud-de-Couz.

Prairie de fauche mésophile (code Natura 2000 : 6510 - code Corine Biotopes : 38.22) - Arrhenatherion elatioris
Ces prairies mésophiles se développent sur des sols mésotrophes à eutrophes. Elles se caractérisent par des espèces herbacées vivaces : Fromental élevé (Arrhenatherum elatius), Flouve odorante (Anthoxanthum odoratum), Houlque laineuse (Holcus lanatus), Trisètre jaunâtre (Trisetum flavescens), Gesse des prés (Lathyrus pratensis), parfois accompagnées d'espèces des pelouses sèches comme le Brome dressé (Bromus erectus), la Spirée filipendule (Filipendula vulgaris), l'Orchis pyramidal (Anacamptis pyramidalis). Elles sont dispersées dans le fuseau d'étude. Certaines prairies peu amendées présentent des cortèges bien diversifiés avec notamment des espèces telles que la Sanguisorbe officinale (Sanguisorba officinalis), la Gaudinie fragile (Gaudinia fragilis). Elles peuvent abriter une fougère protégée au niveau régional : l'Ophioglosse commun. Ces prairies sont le plus souvent fauchées, parfois pâturées en fin d'été. Elles sont bien représentées dans le secteur des Corniols, où elles occupent des surfaces importantes, mais sont également présentes localement dans le secteur de l'Est-Lyonnais, la plaine de la Bourbre aux environs de Cessieu et la plaine du Guiers, le marais d'Avressieux, le secteur de Montmélian, de Chapareillan, la vallée de la Maurienne et le secteur de la descenderie de Saint-Thibaud-de-Couz.



Roselière à Roseau commun (site des Corniols)
Source : Ecosphère, 05.2008

Prairie pâturée mésophile (code Corine Bio-topes : 38.1) - Cynosurion cristati
Ces prairies sont présentes sur des sols générale-ment plus eutrophes, pâturées par des bovins ou des équins. Elles sont composées d'espèces peu sensibles au piétinement : Crételle (Cynosurus cristatus), Dactyle aggloméré (Dactylis glomerata), Fétuque faux-roseau (Festuca arundinacea), Plantain majeur (Plantago major), Pâquerette (Bellis perennis). Elles sont plus ou moins diversifiées en espèces en fonction de l'intensification et de la pression de pâturage. Elles sont bien représentées dans l'ensemble dans la zone d'étude : secteur Est Lyonnais, la plaine de la Bourbre-Catelan, vallée aux environs de Cessieu, la plaine du Guiers et dans la vallée de la Maurienne.

Prairie améliorée (code Corine Biotopes : 81.1)
Ces prairies dérivent des prairies précédentes ou d'anciennes prairies de fauche artificialisées, parfois semées. Elles sont généralement pauvres en espèces et marquées par les activités humaines. Elles sont le plus souvent dominées par la Fétuque faux-roseau (Festuca arundinacea), le Ray-Grass (Lolium perenne). Elles sont situées à l'interface entre les cultures intensives et les espaces urbanisés. Elles sont dispersées dans l'ensemble de la zone d'étude.



Prairie mésophile de fauche (site des Corniols)
Source : Ecosphère, 06.2010

> Pelouses sèches

Elles regroupent des pelouses se développant sur dalles rocheuses ou sur des sols plus évolués.

Les pelouses pionnières sur dalles (code Na-tura 2000 : 6110* - code Corine Biotopes : 34.11) – Alysso-Sedion albi
Elles sont présentes sur des sols squelettiques, souvent ensoleillés. Elles se caractérisent par des es-pèces adaptées aux conditions de sécheresse impor-tante : les Sedums, plantes crassulescentes vivaces dominent (Sedum album, Sedum rupestre) accompa-gnées par des annuelles comme le Saxifrage à trois doigts (Saxifraga tridactylites), la Germandrée bo-tryde (Teucrium botrys). Dans le fuseau d'étude, cet habitat a été noté uniquement en Maurienne où ces groupements sont très localisés, le plus souvent en mosaïque avec des pelouses sèches. Ces végétations n'ont pu être cartographiées en tant que telles mais ont été regroupées avec le groupe suivant.

Les pelouses sèches basophiles (code Natura 2000 : 6210* - code Corine Biotopes : 34.32) – Festuco valesiacae - Brometea erecti
Elles regroupent des formations sèches et très sèches, principalement du Mesobromion erecti. Les espèces des pelouses se développent sur des sols mésotrophes, basophiles, bien drainés. Les pelouses sont présentes dans le secteur d'étude principalement sur des substrats xériques, parfois alluviaux. Dans la vallée de la Maurienne, elles peuvent présenter un caractère steppique et tendre vers les pelouses sèches steppiques observées sur les coteaux. Elles sont constituées par les cortèges suivants :

- Pelouses sèches du Mesobromion erecti constituées par des espèces des pelouses : Brome dressé (Bromus erectus), Potentille de Neumann (Potentilla neumanniana), Germandrée petit-chêne (Teucrium chamaedrys), des orchidées : Orchis singe (Orchis simia), Orchis brûlé (Neotinea ustulata) Orchis mâle (Orchis mascula) et dans la vallée de la Maurienne : l'Orchis punaise (Anacamptis coriophora subsp. coriophora) et la Fétuque du Valais (Festuca valesiaca), respectivement protégées au niveau national et en Rhône-Alpes. Les pelouses sèches riches en orchidées présentes dans la vallée de la Maurienne sont considérées d'intérêt communautaire prioritaire.
- Des ourlets thermophiles se rapportant à l'alliance du Geranion sanguinei, se développent en lisière des pelouses sèches, parfois en mélange. Ils sont dominés par le Brachypode des rochers (Brachypodium rupestre), le Géranium sanguin (Geranium sanguineum), le Trèfle intermédiaire (Trifolium medium) et peuvent abriter une orchidée peu commune : le Limodore à feuilles avortées (Limodorum abortivum).



Pelouse sèche dans le secteur de la plaine du Canada
Source : Ecosphère, 05.2008

> Friches, cultures et zones périur-baines

Ces formations dérivent des prairies et pelouses abandonnées ou amendées, ou de zones dénudées ou anthropisées, colonisées par des espèces pionnières eutrophes. Elles se rapportent au groupement des friches annuelles des Sisymbrietea officinalis et vivaces des Onopordetea acanthii. Dans le secteur d'étude, plusieurs types se différencient selon l'historique, et les niveaux hydriques et/ou trophiques :

Friche herbacée humide (code Corine Bio-topes : 37.1 / 87.1)
Cette formation résulte de l'abandon de la fauche des prairies ou des friches mésotrophes humides. Elle est composée d'espèces prairiales et d'espèces des friches hygrophiles, ou des roselières : Dactyle aggloméré (Dactylis glomerata), Patience crépue (Rumex crispus), Spirée ulmaire (Filipendula ulmaria), Laîche hérissée (Carex hirta), Baldingère (Phalaris arundinacea).... Dans la zone d'étude, ces friches sont dispersées, mieux représentées dans les plaines iséroises, dans les secteurs Bourbre-Catelan et de la vallée aux environs de Cessieu et du marais d'Avressieux.

Friche mésophile (code Corine Biotopes : 87.1)
Cette unité de végétation se développe sur des substrats mésotrophes, plus ou moins secs notamment dans les secteurs périurbains ou modifiés par les activités humaines. Ces friches sont dominées par des espèces herbacées vivaces ou annuelles suivantes :

- des espèces des friches : Brome stérile et Brome des toits (Bromus sterilis et B. tectorum), Picride fausse-épervière (Picris hieracioides), Séneçon du Cap (Senecio inaequidens)...
- des espèces prairiales : Houlque laineuse (Holcus lanatus), Fétuque faux-roseau (Festuca arundinacea), Gesse des prés (Lathyrus pratensis) ;
- des espèces des tonsures, pelouses et ourlets basophiles : Brome dressé (Bromus erectus), Petite Sanguisorbe (Sanguisorba minor), ou encore Œillet saxifrage (Petrorhagia saxifraga), Koelérie à crêtes (Rostraria cristata), Calament acinos (Acinos arvensis) dans les secteurs les plus xérophiles.

Ces friches sont présentes dans l'ensemble de la bande d'étude, principalement dans l'Est lyonnais, la vallée de la Bourbre aux environs de Cessieu, la plaine de la Bièvre et du Guiers, et dans le secteur de la Motte-Servolex, ainsi qu'en vallée de la Maurienne.

Cultures et végétation commensale (code Co-rine Biotopes : 82.1)
Dans le secteur d'étude, les végétations commensales des cultures sont bien représentées et peuvent être diversifiées dans les cultures de blé ou d'orge, alors qu'elles sont généralement pauvres en espèces dans les cultures de maïs. On rencontre la Véronique de Perse (Veronica persica), le Mouron des champs (Anagallis arvensis), la Renouée faux liseron (Fallopia convolvulus). Dans les cultures de blé, on observe le Grand coquelicot (Papaver rhoeas), le Miroir de Vénus (Legousia speculum-veneris), la Linaire simple (Linaria simplex), et certaines espèces en régression comme la Valerianelle auriculée (Valerianella rimosa). Dans la zone d'étude, elles sont bien représentées dans le secteur de Cessieu en Isère.



Végétation commensale d'une culture de blé dans le secteur de Cessieu
Source : Ecosphère

Gazons, communautés piétinées (Code Corine Biotopes : 85.2)
Elles sont présentes dans les espaces urbains et périurbains ainsi que localement dans les zones très piétinées des prairies pâturées. Elles sont constituées d'espèces, le plus souvent nitrophiles et résistantes au piétinement telles que : Pâturin annuel (Poa annua), Plantain majeur (Plantago major), Pâquerette (Bellis perennis). Elles sont dispersées dans le fuseau d'étude.

Parcs et jardins (Code Corine Biotopes : 85)
La végétation des parcs et jardins est plus ou moins diversifiée en fonction de la gestion de ces espaces. Ces espaces généralement en propriété privée et clos n'ont pas fait l'objet d'inventaires floristiques complets. Ils comptent le plus souvent des espèces ornementales plantées non prises en compte dans l'étude. Ils sont présents dans l'ensemble de la zone d'étude.

> Fruticée de recolonisation (Code Co-rine Biotopes : 31.8 / 31.87)

Elle constitue la phase pionnière de colonisation des friches et des pelouses sèches par les ligneux. Elle se développe sur des sols mésotrophes à eutrophes. Cette formation est dominée par des espèces arbustives à large amplitude écologique : Prunellier (Prunus spinosa), Aubépine à un style (Crataegus monogyna), Eglantier (Rosa canina). Elle est présente dans l'ensemble du fuseau d'étude, notamment dans l'Est-Lyonnais, dans les vastes sites de plaines : Corniols et Maurienne.

> Boisements hygrophiles

Ils sont liés aux cours d'eau, à la plaine alluviale et aux zones humides. Les différents types de boisements suivants sont présents dans le fuseau d'étude :

> Boisements riverains

Saulaie riveraine à Saule blanc (Code Natura 2000 : 91EO* - Code Corine Biotopes : 44.1 / 44.13) - Salicion albae
Cette formation pionnière se développe sur les levées alluvionnaires, notamment des limons issus des dépôts de crues dans le lit mineur des rivières. Dans des habitats secondaires, elle est présente en bordure de gravières et plans d'eau. Cette saulaie est dominée par le Saule blanc (Salix alba), accompagné du Saule pourpre (Salix purpurea), Saule des vanniers (Salix viminalis). La Saulaie riveraine à Saule blanc est présente en bordure de l'Isère, sur les communes de Chapareillan et Laissaud et de l'Arc en Maurienne.

Galerie d'aulnes blancs (Code Natura 2000 : 91EO*, Code Corine Biotopes : 44.2) – Alnion incanae
Cette formation à bois dur se développe le long des rivières alpines, sur des matériaux alluviaux grossiers. Les aulnaies blanches succèdent aux saulaies arbustives et correspondent un boisement climacique, bien que dominé par une essence pionnière : l'Aulne blanc (Alnus incana). Le peuplement d'Aulne blanc est accompagné du Frêne élevé (Fraxinus excelsior) et d'une strate arbustive dominée par les saules. Cette formation peut subir un remaniement du fait des crues. Dans la zone d'étude, elle est localisée uniquement au bord de la rivière l'Arc en Maurienne.

Aulnaie-frênaie rivulaire (Code Natura 2000 : 91EO* - Code Corine Biotopes : 44.3 et 44.32) - Alnion incanae
Ce boisement se développe sur les sols gorgés d'eau une partie de l'année, en bordure des rivières, en conditions mésotrophes. L'aulnaie-frênaie est strictement liée à une dynamique alluviale (nappe d'eau circulante proche de la surface, enrichissement du sol par l'apport d'alluvions, régime de crue et d'étiage). La strate arborescente est dominée par l'Aulne glutineux (Alnus glutinosa), le Frêne élevé (Fraxinus excelsior) et le Cerisier à grappes (Prunus padus). La strate herbacée est composée par des espèces à floraison printanière : Isopyre faux-pigamon (Thalictrella thalictroides), la Moschatelline (Adoxa moschatellina) et des espèces hygrophiles : Laîche aiguë (Carex acutiformis), Iris jaune (Iris pseudacorus), Populage des marais (Caltha palustris)... Elle peut abriter des espèces protégées telles que la Fougère des marais (Thelypteris palustris) ou plus rarement le Millepertuis androsème (Hypericum androsaemum).
Dans la zone d'étude, les aulnaies-frênaies sont largement représentées avec des cortèges plus ou moins bien conservés, au niveau des plaines : Bourbre-Catelan, Bièvre, Guiers, secteurs du Marais d'Avressieux, de la Motte-Servolex, Corniols, et vallée de l'Isère.



Floraison d'Isopyre faux-pigamon dans une Aulnaie-frênaie rivulaire
(photo : Ecosphère, 04.2010)

Chênaie-frênaie alluviale (Code Natura 2000 : 91FO – Code Corine Biotopes : 44.4) – Ul-menion minoris
Ce boisement se développe au niveau des terrasses alluviales inondables des fleuves ou grandes rivières. Elle constitue le stade évolué de la forêt alluviale succédant aux formations à bois tendre. Les espèces dominantes sont le Frêne élevé (Fraxinus excelsior), le Chêne pédonculé (Quercus robur) et l'Orme champêtre (Ulmus minor). La strate herbacée peu dense, est composée de l'Ail des Ours (Allium ursinum), la Renoncule ficaire (Ranunculus ficaria), du Brachypode des bois (Brachypodium sylvaticum). Cette forêt alluviale est présente dans les secteurs de Chapareillan (source : Biotope).

> Boisements marécageux

Saulaie marécageuse (Code Corine Biotopes : 44.9)
Cette formation ligneuse est dominée par le Saule cendré (Salix cinerea) qui forme un peuplement quasiment monospécifique dans les zones humides. Cette saulaie se développe sur des sols longuement engorgés et de nature tourbeuse. Dans la zone d'étude, ce type d'habitat a été noté dans le secteur de la plaine de la Bourbre-Catelan où il est présent en mosaïque avec de la roselière.

Aulnaie marécageuse (Code Corine Biotopes : 44.911)
Ce type de boisement se développe au niveau de sols longuement engorgés, sur des substrats mésotrophes à eutrophes. Il est constitué de l'Aulne glutineux (Alnus glutinosa) et du Frêne élevé (Fraxinus excelsior) et d'une strate herbacée dominée par les Laîches (Carex riparia, Carex acutiformis...). Cette aulnaie est assez bien représentée sur le site du marais d'Avressieux. Sur le marais de la Bourbre-Catelan, la présence d'Aulnes « en échasses » (avec racines aériennes) témoigne d'anciennes variations du niveau des eaux. Les aulnaies marécageuses peuvent abriter des stations de Fougère des marais (Thelypteris palustris), espèce protégée en Rhône-Alpes.

> Boisements mésophiles

Ils se développent sur des niveaux topographiques plus élevés, sur des substrats mésotrophes. Ils sont bien représentés dans le fuseau d'étude :

Haie mésophile (Code Corine Biotopes : 84)
Cette formation végétale linéaire est principalement composée d'espèces arbustives : Aubépine à un style (Crataegus monogyna), Prunellier (Prunus spinosa), Eglantier (Rosa canina), Sureau noir (Sambucus nigra) et arborescentes : Frêne élevé (Fraxinus excelsior), Chêne pédonculé (Quercus robur). Dans la zone d'étude, les haies sont encore présentes dans l'Est lyonnais (secteur de Satolas), les marais au nord de l'Isle-d'Abeau, la plaine de la Bièvre et la Maurienne.

Chênaie pédonculée-frênaie (Code Corine Biotopes : 41.3)
Cette formation se développe sur des substrats mésotrophes, et dans des conditions plus sèches que l'Aulnaie-frênaie. Elle est dominée par le Frêne élevé (Fraxinus excelsior) accompagné du Chêne pédonculé (Quercus robur). La strate herbacée est pauvre et dominée par des espèces à large amplitude écologique : Epiaire des bois (Stachys sylvatica), Lierre rampant (Hedera helix), Arum d'Italie (Arum italicum). La chênaie-frênaie est principalement présente dans l'Est-Lyonnais et le secteur des Corniols.

Forêt de pentes à Erable (Code Natura 2000 : 9180* - Code Corine Biotopes : 41.4) – Tilio - Acerion
Ces forêts se développent au niveau de fortes pentes, en fond de vallon et sur les versants de ravins encaissés, sur des colluvions, dans des stations riches en éléments fins. Elles sont constituées principalement du Frêne élevé (Fraxinus excelsior) et de l'Erable sycomore (Acer pseudoplatanus). La strate herbacée reste assez pauvre en espèces, constituée de Polystics (Polystichum setiferum et P. aculeatum), de la Fougère scolopendre (Phyllitis scolopendrium), du Lamier jaune (Lamium galeobdolon) et localement de la Lunaire vivace (Lunaria rediviva). Cet habitat d'intérêt communautaire prioritaire est bien représenté en bas de versant dans la partie savoyarde de la zone d'étude dans la vallée de la Maurienne.

Chênaie-charmaie neutrophile (Code Natura 2000 : 9160 - Code Corine Biotopes : 41.24) - Carpinion betuli
La Chênaie-charmaie se développe sur des sols bien alimentés en eau, à tendance neutrophile. Elle est présente dans les niveaux plus élevés des plaines alluviales et sur les coteaux. Ce boisement est dominé par le Chêne pédonculé (Quercus robur) accompagné du Charme (Carpinus betulus) et du Frêne élevé (Fraxinus excelsior) et se caractérise par des espèces herbacées à floraison précoce : Ail des ours (Allium ursinum), Primevère élevée (Primula elatior), des espèces neutrophiles Fougère femelle (Athyrium filix-femina), Potentille stérile (Potentilla sterilis). Dans la zone d'étude, la chênaie-charmaie neutrophile est présente dans l'Est Lyonnais, au niveau du Ruisseau de l'Enfer, dans la plaine de la Bièvre.

Chênaie-charmaie neutro-acidiphile (Code Corine Biotopes : 41.2 - 41.57)
Ce boisement diffère du précédent par un développement sur des substrats plus acides. Il est dominé par les Chêne pédonculé (Quercus robur) et Chêne sessile (Quercus petraea) accompagnés du Charme (Carpinus betulus). La strate herbacée est constituée d'espèces herbacées à tendance acidiphile : Houx (Ilex aquifolium), Stellaire holostée (Stellaria holostea), Maianthème à deux feuilles (Maianthemum bifolium). Du fait de la gestion sylvicole, cet habitat est parfois en mélange avec du taillis de châtaigner. Cet habitat est bien représenté dans l'ensemble de la zone d'étude.



Chênaie-Charmaie neutro-acidiphile
Source : Ecosphère, 06.2010

Chênaie thermophile (Code Corine Biotopes : 41.7) - Quercetalia pubescenti-petraeae
Ce boisement thermophile se développe suite à la colonisation des pelouses sèches par les ligneux, sur des sols basophiles et sur les coteaux en exposition sud. L'espèce dominante est le Chêne pubescent (Quercus pubescens) accompagné du Chêne pédonculé (Quercus robur). Les espèces arbustives comme le Chèvrefeuille à balai (Lonicera xylostemum), la Viorne lantane (Viburnum lantana), le Fragon petit-houx (Ruscus aculeatus) sont bien représentées. La strate herbacée forestière est pauvre en espèces. Les ourlets thermophiles sont plus diversifiés et comprennent le Brachypode rupestre (Brachypodium rupestre), le Trèfle intermédiaire (Trifolium medium), localement le Géranium sanguin (Geranium sanguineum). Dans la zone d'étude, la Chênaie est relictuelle et localisée dans le secteur de l'Est Lyonnais.

> Boisements anthropogènes

Ils sont fortement liés aux activités humaines (dans le cadre de la sylviculture) ou résultent de la dégradation des boisements précédents.

Boisements rudéraux (Ormaie, Frênaie, Bois de Robinier) - (Code Corine Biotopes : 41 H)
Ce type de boisement se développe dans des secteurs remaniés, sur des sols eutrophes. Il est composé d'essences arborées telles que le Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia) et l'Orme champêtre (Ulmus minor). La strate herbacée n'est constituée quasiment que d'espèces nitrophiles comme l'Alliaire officinale (Alliaria petiolata), le Brome stérile (Bromus sterilis), l'Ortie dioïque (Urtica dioica). Dans la zone d'étude, les boisements rudéraux sont bien représentés dans les zones périurbaines de l'Est Lyonnais, les plaines de la Bourbre autour de Cessieu, de la Bièvre, du secteur de la Motte-Servolex et de Chapareillan.

Boisement de Châtaignier (Code Corine Bio-topes : 41.9)
Ce boisement est issu de la gestion sylvicole et se développe sur des sols bien drainés. Il est dominé par le Châtaignier (Castanea sativa) accompagné par le Chêne pédonculé (Quercus robur) ou le Charme (Carpinus betulus). La strate herbacée est généralement pauvre, constituée de la Fougère mâle (Dryopteris filis-mas), du Lamier jaune (Lamium galeobdolon), de Ronces (Rubus sp.). Dans la zone d'étude, ces boisements sont bien représentés, surtout au niveau de l'Est lyonnais et dans la plaine Iséroise, plaine de la Bièvre.

> Plantations
Elles sont de différents types :

- **Plantation de résineux** (Code Corine Biotopes : 83.31).
  Elle est constituée de résineux plantés : Epicéas (Picea abies) ou Douglas (Pseudotsuga menziesii). Ce type de plantations est très peu représenté dans le fuseau d'étude.
- **Plantation de feuillus** (Code Corine Biotopes : 83.32).
  Elle est composée d'essences ligneuses plantées en alignement ou représentée par des cultures de type pépinières. Dans le fuseau d'étude, les plantations sont localisées dans les secteurs de l'Est Lyonnais et de la plaine du Guiers.
- **Plantation de Peuplier du Canada** (Code Corine Biotopes : 83.321).
  Les plantations de Peupliers ont remplacé les boisements ou les prairies humides. Ces plantations dominées par le Peuplier du Canada (Populus x canadensis) sont représentées par deux grands types :
  - **les jeunes plantations** présentant une strate herbacée généralement pauvre en espèces et gérée par broyage par exemple ;
  - **les plantations plus âgées** présentant une strate herbacée dense et diversifiée.
    Certaines peupleraies plus âgées peuvent abriter de la mégaphorbiaie mésotrophe notamment dans le secteur de la plaine de la Bourbe-Catelan.

Alignements d'arbres, petits bois et bosquets (Code Corine Biotopes : 84.1 et 84.3, 84.4)
Ils constituent des boisements relictuels ou des alignements d'arbres plantés. Ces formations ligneuses sont constituées par des essences telles que le Frêne élevé (Fraxinus excelsior), le Chêne (Quercus robur), le Charme (Carpinus betulus), ou le Saule blanc (Salix alba), le Noisetier (Corylus avellana) et sont généralement pauvres en espèces herbacées. Ils sont bien représentés dans la plaine de la Bourbre-Catelan avec des alignements de Peupliers en bordure des canaux.

Vergers et vignobles (Code Corine Biotopes : 83.2 – 83.21)
Ils constituent des habitats plus ou moins extensifs, certains vergers étant abandonnés. Dans la zone d'étude, cet habitat est présent principalement en Savoie : Montmélian, Chapareillan, plaine des Corniols.

> Terrains artificialisés et urbanisés

Cette unité regroupe les terrains urbanisés (Code Corine Biotopes : 86), les carrières en cours d'exploitation fortement artificialisées (code Corine Biotopes 86.41), les espaces verts ainsi que les terrains de sport dans les espaces urbains et périurbains (code Corine Biotopes : 85). Ils sont bien représentés dans la zone d'étude notamment aux abords des agglomérations.

Enjeux patrimoniaux

Les enjeux écologiques sont définis par des critères de rareté relative, d'état de conservation ainsi que de vulnérabilité des espèces et des habitats naturels re-censés dans le fuseau d'étude. Ce sont en effet les espèces ou les habitats naturels les plus rares et les plus vulnérables qui sont les plus touchés par l'érosion de la biodiversité. Ce sont donc les enjeux de conservation du patrimoine naturel qui sont présentés dans ce chapitre. La justification de la hiérarchisation de ces enjeux est présentée dans le chapitre 4. La localisation des enjeux écologiques est précisée dans l'atlas cartographique.

• Enjeux phytoécologiques et floris-tiques

> Habitats naturels remarquables

Au total, 28 habitats se distinguent par leur intérêt phytoécologique, dont 16 d'intérêt communautaire.
Sont considérés comme remarquables, les habitats naturels présentant une originalité phytoécologique. Cette originalité fait référence à la rareté relative des habitats, à leur naturité (état de conservation), ainsi qu'à leur maturité. Les habitats listés dans la directive « Habitats » font partie des habitats remarquables.
Les habitats les plus remarquables (enjeux majeurs à assez forts) sont présentés ci-contre.

Habitats	Dénomination Natura 2000	Code Natura 2000	Code Corine	Localisation / remarques
Habitats d'intérêt communautaire				
Formation à Petite Massette	Formation riveraine à Petite Massette de l'étage collinéen des régions alpiennes et péri-alpiennes	7240*	54.33	La Maurienne, bord de l'Arc Vallée de l'Isère
Prairie humide à Molinie	Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	6410	37.311	Les Corniols
Pelouse sèche basophile	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) – pelouses riches en Orchidées	**6210***	34.32	La Maurienne, dans la vallée Pelouses à affinité steppique, présence de l'Orchis punaise
	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)	6210	34.32	Est Lyonnais Vallée de la Bourbre autour de Cessieu Plaine du Guiers : pelouses pionnières
Sources	Sources pétrifiantes avec formation de travertins (*Cratoneurion*)	7220*	54.12	Vallée de la Bourbre autour de Cessieu et secteur de la Tour du Pin
Végétation pionnière alluvions	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri* p.p. et du *Bidention* p.p.	3270	24.52	La Maurienne, bord de l'Arc
Formation à Marisque	Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du *Caricion davallianae*	7210*	53.3	La Maurienne, petite surface très localisée
Prairie de fauche mésophile	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	6510	38.2	Bien représentée dans tous les tronçons et surtout : Vallée de la Bourbre autour de Cessieu Les Corniols Descenderie de Saint-Thibaud-de-Couz Puits de Lourdain
Saulaie riveraine à Saule blanc	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) pour partie	**91E0***	44.1/44.13	Vallée de l'Isère La Maurienne, bord de l'Arc
Aulnaie-Frênaie rivulaire dégradée (sous-type)	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	**91E0***	44.3/ 44.33	Présente dans de nombreux tronçons du fuseau, plus particulièrement : Bourbe-Catelan Vallée de la Bourbre autour de Cessieu Marais d'Avressieux Motte-Servolex Vallée de l'Isère Puits de Lourdain
Chênaie-frênaie alluviale	Forêts mixtes *de Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia* riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)	91F0	44.41	Vallée de l'Isère notée par Biotope 2007 et Avenir 2003 sur le secteur de Chapareillan
Forêt de pentes à Erable	Forêt de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*	9180	41.4	La Maurienne
Prairie humide	-	-	37.218/ 37.24 37.2	Ancien marais au nord de l'Isle d'Abeau Vallée de la Bourbre autour de Cessieu Plaine de la Bièvre Marais d'Avressieux Vallée de l'Isère Descenderie de Saint-Thibaud-de-Couz Puits de Lourdain

Enjeu majeur | Enjeu fort | Enjeu assez fort

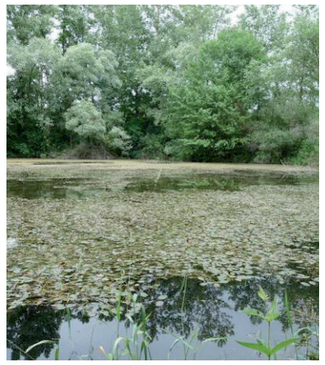
Photos : Cécile Barbier - Ecosphère



Végétation des sources (Cessieu -38)



Prairie de fauche mésophile (les Marches – 73)



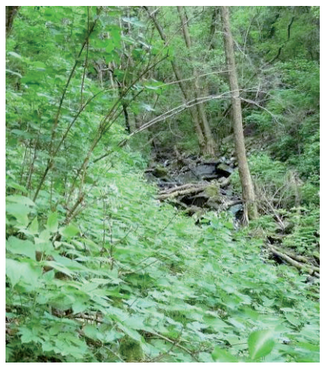
Végétation aquatique des eaux stagnantes (Romagnieu – 38)



Pelouse sèche à Orchis punaise (Maurienne - 73)



Prairie humide (Avressieux - 73)



Forêt de pente à Lunaire vivace (Maurienne - 73)

> Espèces remarquables

Les prospections floristiques effectuées par ECOSPHÈRE en 2009 et 2010 ainsi que les données floristiques récentes recueillies dans la bibliographie ont permis le recensement de 42 taxons remarquables dans le fuseau d'étude et ses abords immédiats.
La definition d'une espèce remarquable ets présnetées dans la partie E9, analyse des méthodes et difficultés rencontrées.

Pour évaluer les enjeux liés à la flore, nous avons pris en compte :

- l'indice de rareté de l'espèce sur les départements de l'Isère (plaine) et de la Savoie ;
- le statut de protection nationale, régional ou départemental ;
- le degré de menace national (Livre rouge de la Flore menacée de France - Tomes 1 et 2) ;
- le degré de menace départemental (In-ventaire commenté et Liste rouge des plantes vasculaires de Savoie).

Sur les 42 taxons remarquables, 17 espèces protégées sont présentes ou ont été mentionnées dans le fuseau d'étude (et aux abords immédiats).

17 espèces légalement protégées :

PN : Protection nationale

CBNA : Conservatoire Botanique National Alpin
PR : Protection régionale

CBNMC : Conservatoire Botanique National du Massif Central
PR 38 : Protection départementale : Isère
LRI : Livre Rouge National de la Flore menacée de France (Tome 1 : espèces prioritaires) LRII Livre Rouge National de la Flore menacée de France (Tome 2 : espèces à surveiller)
LRR 73 : Liste Rouge des plantes vasculaires de Savoie (CR : en danger critique d'extinction, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée, LC : préoccupation mineure), TR : Très rare, , R : Rare, AR : Assez rare, PC : Peu commun

I : département de l'Isère,
S : département de la Savoie

Enjeu majeur

Enjeu fort

	Nom scientifique	Nom français	Protection-Statut	R 38 (plaine)	R73	Dpt	Localisation - Remarques	Source des données
	Anacamptis coriophora* subsp.*coriophora	Orchis punaise	**PN**	R	R	73	La Maurienne	CBNA Ecosphère 2010 Biotope 2007
	Carex diandra	Laîche à deux étamines	**(PR 38)** CR	TR	TR	73	Saint Thibaud -de-Couz	CBNA 2004
	Centaurea vallesiaca	Centaurée du valais	**PR** LRI	-	TR	73	La Maurienne	CBNA 1998
	Hypericum androsaemum	Millepertuis androsème	**PR**	AR	R	73	Avressieux	Ecosphère 2010
	Iris aphylla (Iris perrieri)	Iris sans feuilles	**PN** LRI	-	R	73	La Maurienne	CBNA Ecosphère 2010
	Leucojum aestivum	Nivéole d'été	**PN** LRII	TR	TR	38	Vallée de l'Isère	Biotope 2007 CBNA Gentiana 2006 Ecosphère 2010
	Typha minima	Petite Massette	**PN** LRII	R	R	73	Vallée de l'Isère (non revue en 2010) La Maurienne	Biotope 2007 (présence potentielle en Maurienne) CBNA 2007
	Allium scorodoprasum	Ail rocambole	**PR**	PC	R	38	Plaine de la Bièvre	Ecosphère 2010
	Carex appropinquata	Laîche paradoxale	**PR**	AR	-	38-73	Bourbe-Catelan (non revue en 2010) Descenderie de St Thibaud-de-Couz (abords)	Gentiana, Ecosphère, 2010
	Cirsium monspessulanum	Cirse de Montpellier	**PR**	R	-	73	Montmélian (non revue en 2010)	In Biotope 2007 - Données bibliographiques
	Festuca valesiaca	Fétuque du Valais	**PR**	TR	PC	73	La Maurienne	CBNA Biotope 2007 Ecosphère, 2010
	Lathyrus palustris	Gesse des Marais	**PR** LRII	TR	R	73	Saint Thibaud-de-Couz	CBNA 2004
	Ophioglossum vulgatum	Ophioglosse commun	**PR**	AR	R	38/73	Plaine du Guiers Saint Thibaud-de-Couz	Ecosphère 2010 CBNA /Gentiana
	Ranunculus sceleratus	Renoncule scélérate	**PR**	AR	R	38/73	Est Lyonnais Bourbre-Catelan Plaine du Guiers Avressieux	Ecosphère 2010 - 2009 Biotope 2007 CBNA
	Sparganium emersum	Rubanier émergé	**PR**	AR		73	Plaine du Guiers vallée de la Maurienne	CBNA 2007 Ecosphère 2010 Biotope 2007
I	***Teucrium scordium***	Germandrée des marais	**PR**	AR	-	73	Les Corniols	Ecosphère 2010 CBNA 2005
S	***Thelypteris palustris***	Fougère des marais	**PR**	PC	-	38/73	Bourbre – Catelan (non revue en 2010) Avressieux Motte-Servolex (CBNA 1992, non revue en 2010) Descenderie de St Thibaud-de-Couz (abords) Puits de Lourdain	Ecosphère 2009 - 2010, Biotope 2007 Données bibliographiques

26 espèces très rares à assez rares :

PN : Protection nationale
CBNA : Conservatoire Botanique National Alpin
PR : Protection régionale
CBNMC : Conservatoire Botanique National du Massif Central
PR 38 : Protection départementale : Isère
LRI Livre Rouge National de la Flore menacée de France (Tome 1 : espèces prioritaires)
LRII Livre Rouge National de la Flore menacée de France (Tome 2 : espèces à surveiller)
LRR 73 : Liste Rouge des plantes vasculaires de Savoie (CR : en danger critique d'extinction, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi menacée, LC : préoccupation mineure)

TR : Très rare, R : Rare, AR : Assez rare , PC : Peu commun

Enjeu majeur Enjeu fort

	Nom scientifique	Nom français	LRR 73	R 38 (plaine)	R73	Dpt	Localisation - Remarques	Source des données
	Senecio aquaticus	Séneçon aquatique	CR	TR	TR	73	Puits de Lourdain	Ecosphère 2010
	Veronica scutellata	Véronique à écussons	EN	AR	TR	73	Les Corniols	Ecosphère 2010
I S	***Gaudinia fragilis***	Gaudinie fragile	VU	PC	TR	38/73	Vallée de la Bourbe autour de Cessieu Les Corniols	Ecosphère 2010 CBNA Biotope 2007
I S	***Centaurium pulchellum***	Erythrée élégante	VU	AR	R	38/73	Plaine du Guiers Montmélian, La Maurienne	Ecosphère 2010 Biotope 2007
I S	***Dianthus armeria***	Œillet arméria	NT	AC	R	38/73	Plaine du Guiers Les Corniols	Ecosphère 2010 Biotope 2007 CBNA 1998
	Lathraea squamaria	Lathrée écailleuse	LC	R	-	73	Vallée de l'Isère	Gentiana CBNA 1995
T S	***Thalictrella thalictroides***	Isopyre faux pigamon	LC	R	-	38/73	Bien réparti dans le fuseau d'étude	Ecosphère 2010 CBNA 2009



Isopyre Faux-pigamon



Laîche faux-souchet



Séneçon aquatique
Photos : Ecosphère

• Enjeux ornithologiques

Sont considérées comme espèces patrimoniales :
- les espèces au moins « assez rares » (AR, R, TR) en région Rhône-Alpes ;
- les espèces au moins « vulnérables » en région Rhône-Alpes ;
- les espèces au moins « vulnérables » en Isère. Actuellement, il n'existe pas de liste rouge des vertébrés pour la Savoie ;
- les espèces inscrites en annexe 1 de la directive Oiseaux (DO1).

19 espèces d'intérêt patrimonial en Rhône-Alpes nichent régulièrement ou occasionnellement dans le périmètre d'investigation. D'autres espèces patrimoniales à grand rayon d'action fréquentent accessoirement le périmètre en tant que zone de chasse.

Le statut et la localisation des espèces remarquables recensées sont synthétisés dans le tableau suivant :

Rareté régionale (Rar. Rég.) :
TR-Très Rare ; R-Rare ; AR-Assez Rare ; AC-Assez Commun, C-Commun
Protection nationale (Prot. Nat.) – PN
Directive Oiseaux (Dir. Ois.) : An. 1-espèces inscrites en annexe 1
Liste Rouge Nationale (LR Nat.), de Rhône-Alpes (LR RA), de l'Isère (LR Isère) : EN-En danger ; VU-Vulnérable ; NT-Quasi men

Enjeu majeur Enjeu fort

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Rar. Rég.	Prot. Nat. (2009)	Dir. Ois. (1979)	LR Nat. (2008)	LR RA (2008)	LR Isère (2008)	Localisation
	Cisticole des joncs	*Cisticola jundicis*	AR	Art. 3					Montmélian
	Harle bièvre	*Mergus merganser*	R	Art. 3		NT		VU	Bourbre-Catelan Plaine du Guiers



Femelle de Harle bièvre et juvénile (photo prise sur la vallée du Guiers : C. Barbier)

• Enjeux mammologiques

Sont considérées comme espèces patrimoniales :
- les espèces au moins « assez communes » (AC, AR, R, TR) en région Rhône-Alpes ;
- les espèces au moins « vulnérables » en région Rhône-Alpes;
- les espèces au moins « vulnérables » en Isère. Actuellement, il n'existe pas de liste rouge des vertébrés pour l'Ain et le Rhône ;
- les espèces inscrites en annexe II (An. II) et IV (An. IV) de la directive « Habitats »;
- l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur le territoire national.

> Chiroptères

Espèces recensées dans le fuseau d'étude
Sur l'ensemble des prospections réalisées en 2008-2009, 13 espèces et 10 groupes d'espèces de Chiroptères ont été recensées.
Parmi les espèces à faible puissance d'émission sonar, le Murin de Daubenton est l'espèce la plus régulièrement contactée : la présence de milieux aquatiques (canal du Catelan, ripisylve du Guiers et surtout à la Motte-Servolex la Leysse et le ruisseau du Marais) implique des contacts acoustiques réguliers et parfois nombreux, en activité de chasse au-dessus de l'eau.
La Barbastelle d'Europe a été recensée sur différents secteurs, principalement dans la région Guiers-Avressieux. Ce résultat conforte ceux obtenus lors de l'étude télémétrique menée en 2007 et 2008 par le CORA Faune Sauvage dans l'Avant-pays Savoyard, où un individu chassait dans les boisements du « marais ». Notée au Pont de Vaulx Milieu (Catelan), l'espèce utilise le linéaire arboré comme terrain de chasse, bordant le Catelan dans ce secteur. Sur la Motte Servolex, les lisières entre boisements et zone agricole sont également fréquentées par la Barbastelle.
Le Petit rhinolophe a été contacté aux abords du ruisseau de Paluel, à l'est du Marais d'Avressieux. Une colonie de reproduction est connue à moins de 2 km.
Un certain nombre de contacts concerne des groupes acoustiques de murins, les enregistrements ne permettant pas toujours d'aboutir à l'identification de l'espèce.
Notons que le groupe « Oreillard » est noté pour 2 régions (Catelan et Guiers-Avressieux).
La Noctule de Leisler occupe des gîtes généralement arboricoles. L'espèce a été contactée sur la quasi-totalité des parcours-échantillons mais de façon moindre dans la région du Catelan. Nous avons entendu de nombreux cris sociaux, typiques à cette période où les mâles balisent un territoire en vue de l'accouplement.

En gras, les espèces d'intérêt communautaire (annexe 2 DHFF). En bleu, les groupes acoustiques.
Liste rouge Rhône-Alpes (De THIERSANT et DELIRY, 2008) et Liste Rouge France (UICN France, 2009) : *EN = En danger ; VU = Vulnérable ; DD = Données insuffisantes ; NT = quasi-menacé ; LC = faible risque de menace.*
Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées en France (arrêté du 23 avril 2007)

Espèces		Liste Rouge Rhône-Alpes	Liste Rouge France	DHFF
Petit rhinolophe	***Rhinolophus hipposideros***	**EN**	**LC**	**II, IV**
Grand rhinolophe	***Rhinolophus ferrumequinum***	**VU**	**LC**	**II, IV**
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	NT	LC	IV
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	NT	LC	IV
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC	LC	IV
Murin de Bechstein / Brandt / moustaches	*Myotis bechsteinii / brandtii / mystacinus*			
Murin de Bechstein / Daubenton	*Myotis bechsteinii / daubentonii*			
Murin de Brandt / Daubenton / moustaches	*Myotis brandtii / daubentonii / mystacinus*			
Murin de Brandt / moustaches	*Myotis brandtii / mystacinus*			
Murin de Daubenton / moustaches	*Myotis daubentonii / mystacinus*			
Murin de "petite taille"	*Myotis sp.*			
Murin de "grande taille"	*Myotis myotis / M. blythii*			**II, IV**
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp.*			
Barbastelle d'Europe	***Barbastella barbastellus***	**EN**	**LC**	**II, IV**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	LC	LC	IV
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	DD	NT	IV
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	LC	LC	IV
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	*P. kuhlii / nathusii*			
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	LC	NT	IV
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	DD	VU	IV
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	VU	LC	IV
Sérotine / Noctule	*Eptesicus / Nyctalus*	-	-	-
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	NT	LC	IV

Autres enjeux mammologiques
Le statut et la localisation des espèces remarquables recensées sont synthétisés dans le tableau suivant :

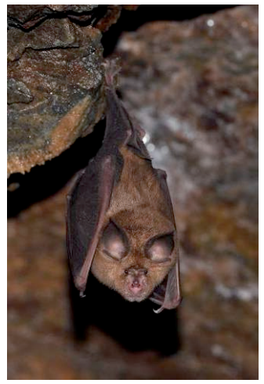
Rareté régionale (Rar. Rég.) : TR-Très Rare ; R-Rare ; AR-Assez Rare ; AC-Assez Commun, C-Commun
Protection nationale (Prot. Nat. – Arrêté du 23 avril 2007) – Art. 2-protégé au titre des individus et des habitats, Art. 3-protégé au titre des individus
Directive « Habitats » (Dir. Hab.) :
An. II-espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation».
An. IV-espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte
Liste Rouge Nationale (LR Nat.), de Rhône-Alpes (LR RA), de l'Isère (LR Isère) : CR-en grave danger d'extinction ; EN-En danger ; VU-Vulnérable ; NT-Quasi menacé ; DD-mal documenté

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Rar. Rég.	Prot. Nat. (2007)	Dir. Hab. (1992)	LR Nat. (2008)	LR RA (2008)	LR Isère (2008)	Localisation
	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	R	Art. 2	An II et IV		CR	CR	Plaine du Guiers
	Castor	*Castor fiber*	AC	Art. 2	An II et IV			NT	Bourbre-Catelan Ancien marais au nord de l'Isle d'Abeau Plaine du Guiers vallée de l'Isère

Enjeu majeur Enjeu fort Enjeu assez fort

Dans le périmètre d'investigation, 3 espèces d'intérêt patrimonial sont considérées comme présentes :

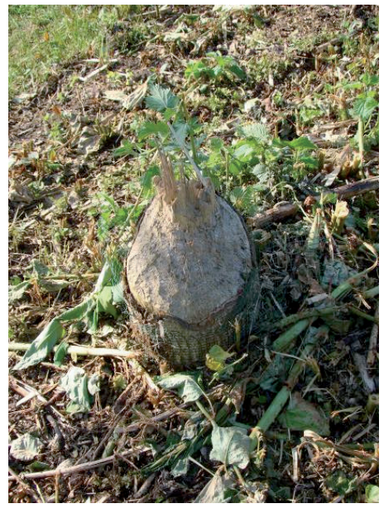
- la Loutre d'Europe Lutra lutra : il s'agit d'une espèce non menacée en France mais rarissime en Rhône-Alpes à l'exception de l'extrême Sud-ouest où elle a recolonisé de nombreux territoires perdus au siècle dernier. En Isère, elle est très rare et présente un enjeu majeur. En 2003, des traces de Loutre ont été observées au droit du Guiers en aval du Pont-de-Beauvoisin (Isère) et sur le ruisseau du Tier (Rouland P.). Le Syndicat Interdépartemental de l'Aménagement du Guiers et de ses affluents (SIAGA) confirme sa présence dans le secteur d'étude et mène un projet de restauration de l'espèce, avec éventuellement une réintroduction. Le Guiers est donc une rivière à Loutre. Néanmoins, aucune observation ne permet de confirmer l'installation d'individus au droit du fuseau d'étude ;
- le Castor d'Europe Castor fiber : il affectionne les cours d'eau lents de plaine, bordés d'une ripisylve. A partir des populations relictuelles de la basse vallée du Rhône (delta de la Camargue, Gardon, Ouvèze...) et des réintroductions (sur le Drac entre 1982 et 1986, le Rhône en amont de Lyon entre 1977 et 1979, la Loire à l'Ecopôle du Forez, etc.), l'espèce a recolonisé l'ensemble des grands cours et leurs annexes. Il est aujourd'hui considéré comme seulement « assez commun » et n'est plus menacé en Rhône-Alpes. Il reste néanmoins une espèce emblématique qui a failli disparaître complètement de la région Rhône-Alpes. Dans le fuseau d'étude,le Castor d'Europe est connu :
- du secteur « Bourbre-Catelan » : des traces sur les arbres ont été observées au droit de la confluence des canaux de la Bourbre et du Catelan (Ecosphère, 2010). Le réseau Castor (ONCFS) confirme une présence certaine sur la Bourbe depuis sa confluence avec le Rhône jusqu'au droit de l'APPB de « Bourbre -Catelan » ;
- des anciens marais au nord de l'Isle d'Abeau : le réseau Castor (ONCFS) indique une présence certaine du Castor sur le canal de dessèchement de Catelan au lieu-dit « Le Puisat » ;
- dans la Bièvre : si aucun indice de présence n'a été recensé en 2010 au droit du fuseau, la Bièvre constitue au moins un corridor pour cette espèce (ONCFS, 2010) ;
- dans le Guiers : des indices de présences ont été observés au droit du Guiers, notamment en aval de l'A 43 (Ecosphère, 2010). Le réseau Castor (ONCFS) indique une présence certaine du Castor sur le Guiers en amont du lac de Romagnieu. Sa présence reste probable jusqu'à la confluence du Guiers avec le Rhône. Le Guiers est donc une rivière à Castor. Néanmoins, il est peu probable qu'une famille soit installée au droit du fuseau (courant rapide du Guiers peu favorable au Castor, absence de réfectoire) ;
- dans la vallée de l'Isère : des traces ont été observées le long de l'Isère et du Glandon (Biotope, 2007).



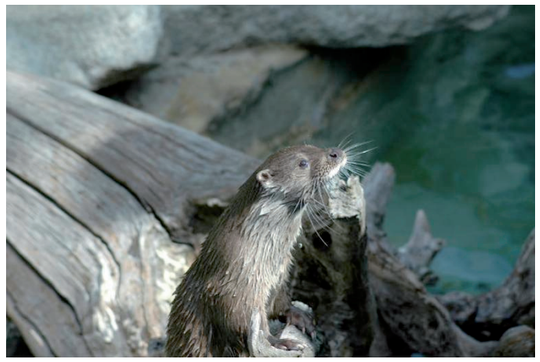
Grand rhinolophe – photo Ecosphère



Barbastelle d'Europe-– photo Ecosphère



arbre taillé par le Castor (photo prise sur l'APPB Bourbre-Catelan : F. Caron – Ecosphère)



Loutre (photo M. Pajard – Ecosphère)

• Enjeux herpétologiques

Sont considérés d'intérêt patrimonial :
- les espèces au moins « assez communes » (AC, AR, R, TR) en région Rhône-Alpes ;
- les espèces au moins « vulnérables » en région Rhône-Alpes (Liste rouge résumée des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes, CORA Faune sauvage - 2008) ;
- les espèces au moins « vulnérables » en Isère (Liste rouge des vertébrés de l'Isère - Conseil Général – 2008) ;
- les espèces inscrites en annexe II (An. II) et/ou IV (An. IV) de la directive « Habitats » ;
- les espèces inscrites à l'article 2 ou 3 de l'Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur le territoire national.

> Enjeux liés aux batraciens

Le statut et la localisation des espèces remarquables recensées sont synthétisés dans le tableau suivant :

Rareté régionale (Rar. Rég.) : TR-Très Rare ; R-Rare ; AR-Assez Rare ; AC-Assez Commun, C-Commun
Protection nationale (Prot. Nat. – Arrêté du 19 novembre 2007) – Art. 2-protégé au titre des individus et des habitats, Art. 3-protégé au titre des individus
Directive « Habitats » (Dir. Hab.) :
An. II-espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation».
An. IV-espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte
Liste Rouge Nationale (LR Nat.), de Rhône-Alpes (LR RA), de l'Isère (LR Isère) : CR-en grave danger d'extinction ; EN-En danger ; VU-Vulnérable ; NT-Quasi menacé ; DD-mal documenté

Parmi les amphibiens recensés, 6 espèces d'intérêt patrimonial ont été répertoriées dans le fuseau d'étude Les plus remarquables sont la Rainette verte, le Sonneur à ventre jaune et le Triton crêté.

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Rar. Rég.	Prot. Nat. (2007)	Dir. Hab. (1992)	LR Nat. (2008)	LR RA (2008)	LR Isère (2008)	Localisation
	Rainette verte	*Hyla arborea*	AR	art. 2	An. IV		EN	EN	Bourbre-Catelan La Maurienne
	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	AC	art. 2	An. II et IV	VU	EN	EN	Avressieux
	Triton crêté	*Triturus cristatus*	AR	art. 2	An. II et IV		EN	EN	Vallée de la Bourbre autour de Cessieu

Enjeu majeur
Enjeu fort



Sonneur à ventre jaune (photo prise au marais d'Avressieux : F. Caron - Ecosphère)



Crapaud calamite (photo prise dans la carrière de la vallée du Guiers : F. Caron - Ecosphère)



Triton crêté (photo : M. Cambrony)

• Enjeux piscicoles et astacicoles

Sont considérées comme espèce d'intérêt patrimonial :
- les espèces au moins « vulnérables » au niveau national (Inventaire de la faune menacée en France, le livre rouge, MNHN, WWF, 1994) ;
- les espèces inscrites en annexe II (An. II) et/ou IV (An. IV) de la directive « Habitats » ;
- les espèces inscrites à l'article 1 de l'Arrêté du 08/12/88 fixant la liste des espèces de poissons protégés sur l'ensemble du territoire national (protection des œufs et des lieux de reproduction désignés par arrêté préfectoral).

Concernant les poissons aucun enjeu significatif (fort à majeur) n'a été recensé. Les seules espèces remarquables sont le Chabot (espèce d'intérêt communautaire) et la Truite fario.

Les enjeux astacicoles concernent la présence de populations d'Ecrevisse à pattes blanches – Austropotamobius pallipes, espèce rare et protégée (arrêté du 21 juillet 1983 modifié relatif aux écrevisses autochtones - article 1 : interdiction d'altérer et de dégrader sciemment les habitats de l'espèce) :
- dans le Paluel (marais d'Avressieux - 73) ;
- dans le Pomaray (plaine du Canada en Maurienne - 73).

L'enjeu écologique est fort.



Triton alpestre (photo : L. Spanneut - Ecosphère)



Crapaud commun (photo : Y. Dubois - Ecosphère)



Ecrevisse à pattes blanches (photo TEREO)

• Enjeux entomologiques

Les groupes retenus pour l'évaluation des enjeux en-tomologiques sont :

- les Lépidoptères Rhopalocères (papillons diurnes) ;
- les Odonates (libellules) ;
- les Orthoptères (criquets, sauterelles et gril-lons) ;
- les Coléoptères saproxyliques d'intérêt patri-monial (Grand capricorne, Rosalie des Alpes, Pique-prune).

> Lépidoptères rhopalocères (ou papillons diurnes)

Sont considérées comme espèce d'intérêt patrimonial :

- les espèces au moins « peu communes », (PC, AR, R, TR) en région Rhône-Alpes ;
- les espèces au moins « vulnérables » au niveau national. les espèces inscrites en annexe II (An. II) et/ou IV (An. IV) de la directive « Habitats » ;
- les espèces inscrites à l'article 2 (Art. 2) ou 3 (Art. 3) de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire.

Rareté régionale (Rar. Rég.) : R-Rare ; PC-Peu Commun
Protection nationale (Prot. Nat. – Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national) – Art. 2- protégé au titre des individus et des habitats – Art. 3-protégé au titre des individus
Directive « Habitats » (Dir. Hab.) :
An. II-espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation».
An. IV-espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte
Liste Rouge Nationale (LR Nat-Inventaire de la faune menacée en France, le livre rouge, MNHN, WWF, 1994) : E-En danger ; VU-Vulnérable ; R-Rare

La présence de 13 espèces à enjeu est avérée dans le périmètre d'investigation dont une rare et protégée (Azuré de la sanguisorbe) et 3 peu communes à assez rares dont le Cuivré des marais (espèce protégée).



Cuivré des marais (photo Ecosphère – C. Louvet)



Morio (photo prise sur site – F. Caron)

	Nom vernaculaire	Nom latin (INPN)	Rar. Rég.	Prot. Nat. (2007)	Dir. Hab. (1992)	LR Nat. (1994)	Localisation
	Azuré de la sanguisorbe	*Glaucopsyche teleius*	R	Art. 2	An. II et IV	E	Les Corniols
	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	PC	Art. 2	An. II et IV	E	Vallée de la Bourbre autour de Cessieu Avressieux La Motte-Servolex Les Corniols
	Morio	*Nymphalis antiopa*	AR	-	-	-	La Maurienne
	Thécla du prunier	*Satyrium pruni*	AR	-	-	-	Ruisseau de l'Enfer

Enjeu majeur Enjeu fort Enjeu assez fort

> Odonates (Libellules)

L'espèce la plus remarquable est le Gomphe très commun, Gomphus vulgatissimus. Cette espèce menacée par la dégradation de la qualité des eaux est encore bien présente en France, à l'exception du pourtour méditerranéen et du sud-ouest où elle est quasi absente. En Rhône-Alpes, elle est rare sur l'ensemble des départements. Dans le fuseau d'étude, l'espèce semble néanmoins assez bien représentée.

Parmi les autres espèces de libellules recensées, on note la présence de l'Agrion de Mercure Coenagrion mercuriale (protégé national) : il s'agit d'une espèce thermophile et héliophile qui vit au bord des eaux courantes « peu polluées », riches en végétation aquatique (ruisseaux, petits fossés, zones de sources...). Elle apprécie tout particulièrement les ruisseaux courant lentement au milieu des prairies. La France abrite une large part des populations mondiales. L'espèce y est présente sur une large proportion du territoire mais elle est absente des zones les plus montagneuses (Massif central, Alpes, Pyrénées) et devient de plus en plus rare dans le bassin parisien et les plaines du nord de la France. En Rhône-Alpes, elle est concentrée au bassin du Rhône qui abrite une partie importante des effectifs français. Elle se rencontre également en moyenne vallée de l'Isère et dans le Roannais.
On rencontre également l'Orthétrum à cercoïdes blancs Orthetrum albistylum : en France, cette libellule est localement abondante dans les régions situées au sud d'une ligne allant de la Loire au sud de l'Alsace. Toutefois, elle progresse actuellement vers le nord. En Rhône-Alpes, cette espèce se développe à partir des grandes vallées alluviales (Rhône, Loire, Saône et basse vallée de l'Ain). Elle est considérée comme assez rare au niveau régional. Dans le fuseau d'étude, l'espèce se reproduit dans la plaine de la Bièvre (donnée non localisée précisément, Biotope 2007) et dans une gravière de la plaine du Giers. Une femelle a également été observée en phase de maturation dans une prairie du marais d'Avressieux.

Le statut et la localisation des espèces remarquables recensées sont synthétisés dans le tableau suivant :



Orthétrum à cercoïdes blancs (photo – F. Caron)





Gauche: Gomphe très commun (photo – S. Barande)
Droite: Agrion de Mercure (photo – Y. Dubois)

Rareté régionale (Rar. Rég.) : R-Rare ;AR-Assez rare ; AC-Assez commun
Protection nationale (Prot. Nat. – Arrêté du 23/04/09 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national) – Art. 2- protégé au titre des individus et des habitats – Art. 3-protégé au titre des individus
Directive « Habitats » (Dir. Hab.) :
An. II-espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation».
An. IV-espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte
Liste Rouge de Rhône-Alpes de l'Isère, de l'Ain et du Rhône (LR : C. Deliry, 2007 - LR : CR- en grave danger d'extinction ; EN-En danger ; VU-Vulnérable ; R-Rare ; DD-insuffisamment documenté

Enjeu majeur — Enjeu fort

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Rar. Rég.	Prot. Nat. (2007)	Dir. Hab. (1992)	LR Nat. (1994)	LR RA (2007)	LR Isère (2007)	LR Savoie (2007)	Localisation
	Gomphe très commun	*Gomphus vulgatissimus*	R						VU	Bourbre-Catelan Ruisseau de l'Enfer Plaine du Guiers Avressieux

> Orthoptères

Le statut et la localisation des espèces remarquables recensées sont synthétisés dans le tableau suivant :

Rareté régionale (Rar. Rég.) : R-Rare ; PC-Peu commun
Protection nationale (Prot. Nat. – Arrêté du 23/04/09 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national) – Art. 2- protégé au titre des individus et des habitats – Art. 3-protégé au titre des individus
Directive « Habitats » (Dir. Hab.) :
An. II-espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation».
An. IV-espèces animales d'intérêt communautaire, qui nécessitent une protection stricte
Liste Rouge Nationale (LR Nat.) Domaine némoral (Dom. Ném.) et subméditerranéen languedocien (Dom. submédit. Lang) : 1-espèce proche de l'extinction ou déjà éteinte ; 2-espèce fortement menacée d'extinction ; 3-espèce menacée, à surveiller ; 4-espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances

Enjeu majeur — Enjeu fort

	Nom vernaculaire	*Nom latin*	Rar. Rég. (en plaine)	Prot. Nat. (2007)	Dir. Hab. (1992)	LR Nat. (2004)	LR Nat. - Dom. ném. (2004)	LR Nat. - Dom. Alp. (2004)	LR Nat. - Dom. submédit. Lang. (2004)	Localisation
	Criquet des rocailles	*Omocestus petraeus*	TR				1	1	4	Maurienne
	Dectique verrucivore	*Decticus verrucivorus verrucivorus*	R				2	4	4	Les Corniols Maurienne



Dectique verrucivore (photo Ecosphère – C. Gaultier)

Coléoptères saproxyliques

Les boisements sont globalement peu favorables aux insectes xylophages d'intérêt patrimonial. Néanmoins quelques secteurs pourraient accueillir le Grand capricorne Cerambyx cerdo. Les secteurs les plus favorables à l'espèce sont :

- l'Est Lyonnais où quelques grands arbres subsistent au bois des Blaches et dans les prairies aux abords ;
- la vallée de l'Isère, où le boisement abrite quelques vieux arbres. La gestion forestière en rive droite est toutefois peu bénéfique à cette espèce.

Par ailleurs, de vieux arbres le long de la Bourbre et au lieu-dit « La Fleurette », présentent des potentialités pour le Grand capricorne. Néanmoins, aucun indice de présence (trou de sortie au niveau des troncs) n'a été observé.

• Zones humides

Les zones humides sont des zones utiles : elles jouent un rôle essentiel dans la régulation des eaux (épan-chement des crues, soutien d'étiage, relations nappes – milieux superficiels...), l'autoépuration et consti-tuent un réservoir de biodiversité. La définition d'une zone humide est donnée par l'article L.211-1-I-1° du Code de l'environnement : « on entend par zone hu-mide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hy-grophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Les zones humides sont menacées par le développement de l'urbanisation, l'endiguement et l'incision du lit des cours d'eau, les activités agricoles, le développement des espèces exotiques envahissantes qui touchent notamment les têtes de bassin, les vallées alluviales et le pourtour des étangs littoraux. Les évolu-tions climatiques sont également susceptibles d'im-pacter les zones humides.

Malgré la prise de conscience et les efforts réalisés depuis une dizaine d'années pour les préserver, leur destruction reste alarmante (près de 50% ont disparu au cours des trente dernières années au niveau natio-nal).

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015 consacre une de ses orientations fondamentales à la prise en compte, la préservation et la restauration des zones humides (disposition 6B).

Sur l'ensemble de la bande d'étude, seuls deux Sché-mas d'Aménagement et de Gestion des Eaux sont vali-dés :

- Le SAGE de l'Est lyonnais

« Tout projet touchant une zone humide sera compensé par la renaturation ou la création de zones humides de surface au moins équivalente».

- Le SAGE de la Bourbre

« En cas de disparition en surface, compenser de manière cohérente à l'échelle de l'unité fonctionnelle » (Objectif 2.3.C).

Les zones humides référencées à ce jour par la DREAL Rhône-Alpes et interceptées par la bande d'étude (plus d'une cinquantaine) sont recencées dans le tableau ci-après. Elles recoupent les habitats naturels humides identifiés par l'étude d'Ecosphère, à quelques décalages prêts dont il est tenu compte dans la présente étude d'impact. Ce recensement des zones humides sera définitivement précisé dans le cadre de la procédure police de l'eau.

Ces zones humides peuvent être divisées par grandes entités géographiques :

- Les zones humides de fond de vallée de la Bourbre entre Chamagnieu et Bourgoin-Jallieu

Elles sont pour la plupart relictuelles, en raison d'une exploitation agricole. Elles abritent cependant encore quelques espèces remarquables comme la Rainette verte, le Triton crêté, le Sonneur à ventre jaune, le Castor ainsi qu'une bonne diversité d'espèces de libellules (dont l'Agrion de Mercure). Ce secteur est concerné par l'arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) de la confluence Bourbre-Catelan qui abrite des boisements humides à Fougère des marais (Thelypteris palustris), espèce protégée en Rhône-Alpes ;

- Les zones humides de la moyenne vallée de la Bourbe entre Bourgoin-Jallieu et La-Tour-du-Pin

Des boisements humides (aulnaie-frênaie), des mares, des sources et des roselières abritant un cortège floristique et faunistique assez diversifié (dont des espèces inscrites en annexe de la directive « Habitats » : Agrion de Mercure, Sonneur à ventre jaune...) y susbistent malgré la pression de l'urbanisation et de l'agriculture ; Cette entité comporte également le SIC FR 8201727 « L'Isle Crémieu » : ruisseau du Loudon et ruisseau de l'Enfer, intercepté dans sa partie sud par la bande d'étude.

Les habitats présents dans ces deux entités de zones humides sont notamment :

- Phragmitaie,
- Mégaphorbiaie,
- Magnocariçaie,
- Prairie humides et paratourbeuses,
- Saulaie marécageuse,
- Végétations des sources.

- Les zones humides relictuelles de la vallée de la Bièvre

Elles abritent quelques espèces végétales protégées comme la Fougère des marais (Thelypteris palustris) et l'Ophioglosse commune (Ophioglossum vulgatum) ainsi que des espèces animales remarquables comme le Pic cendré, le Sonneur à ventre jaune, diverses espèces de chiroptères, le Castor... ;

- La vallée du Guiers et ses affluents

Plusieurs espèces animales d'intérêt patrimonial y sont recensées : l'Agrion de Mercure, le Sonneur à ventre jaune, plusieurs espèces de chiroptères dont la Barbastelle, le Castor, la Loutre... La rivière présente en outre un intérêt piscicole reconnu.

Secteur	Nom de la zone humide	Code hydrographique	Communes
Plaine de la Bourbre Catelan	Confluence Bourbre Catelan	38BO0100	Chamagnieu, La Verpillière, Frontonas, Villefontaine, Vaulx-Milieu, l'Isle d'Abeau,
	Marais dit Catelan moyen	38BO0115	l'Isle d'Abeau, Saint-Marcel-bel-Accueil, Saint-Savin, Bourgoin-Jallieu
Collines du Bas-Dauphiné	Charbonnières	38BO0178	Bourgoin-Jallieu
	Ruisseau du Loudon	38BO0182	Bourgoin-Jallieu, Ruy
	Etangs Charlan	38BO0179	Ruy
	Ruisseau de l'Enfer	38BO0181	Ruy
	Marais dit de la tour	38BO0047	Cessieu, Rochetoirin,Siant-Jean-de-Soudain
	Marais de Saint-Clair-de-la-Tour	38BO0035	Saint-Clair-de-la-Tour, La-Bâtie-montgascon, Saint-André-le-Gaz
	Marais de Fitilieu	38BO0023	Saint-André-le-Gaz, Fitilieu
	Etang Malseroud	38BO0025	La-Bâtie-Montgascon
	Marteret	38RH0163	La-Bâtie-Montgascon
Avant-pays savoyard	La Cuisinière	38RH0159	Chimilin
	Marais et tourbières de la rivière Bièvre	38 RH0160	Chimilin
	Le Grand Marais	38GC0045	Romagnieu
	Le Guiers	38GC0048	Romagnieu
	Les Baronnes bords du Guiers	73CPNS3103	Saint-Genix-sur-Guiers
	Sauvi	73CPNS3114	Avressieux
	Marais d'Avressieux	73CPNS3114	Avressieux
Tunnel de Dullin-l'Epine	Combet	73CPNS3262	Verel-de-Montbel
	Le Banchet	73CPNS3110	Ayn
	Dépernex	73CPNS3116	Ayn
	Le Pré Bouvier	73CPNS3097	Novalaise
	Sous la Safranière	73CPNS3226	Nances
	Zone humide de Betomogne	73CPNS1061	La-Motte-Servolex
Cluse de Chambéry	Boisement humide de la combe	73CPNS1145	La-Motte-Servolex
	Zone humide du pré Lombard de Sollion et du Bouch	73CPNS1058	La-Motte-Servolex
	Zone humide des Marais	73CPNS1068	Voglans
	Zone humide de Villarcher	73CPNS1066	Voglans
	Zone humide du Fromaget	73CPNS1052	Chambéry
Tunnel de Chartreuse	Sous le Château	73CPNS3123	Verel-de-Montbel
	Marais de la Bridoire et du Buisson Rond	73CPNS3128	Verel-de-Montbel
	Dullin-les-gabriaux	73CPNS3126	Dullin
	Marais et lac d'Aiguebelette	73CPNS3120	Lepin-le-Lac
	Les Biolles	73CPNS3232	Lepin-le-Lac
	Le Mas	73CPNS3132	Attignat-Oncin
	Truchet	73CPNS3130	Attignat-Oncin
	La Chabaudière	73CPNS3233	Attignat-Oncin, Lepin-le-Lac
	Zone humide des terreaux	73CPNS1046	Saint-Thibaut-de-Couz
	Zone humide du Chef-lieu	73CPNS1045	Saint-Thibaut-de-Couz
	Lac de Beyet Lac Froment	38GC0001	Chapareillan
	Marais du Mollard	73CPNS2052	Les Marches
Combe de Savoie	Saint-Martin	38GC0002	Chapareillan
	Les Corniols	73CPNS2084	Les Marches
	Forêt alluviale de Chapareillan	38GC0001	Chapareillan
	Les Délaissés de l'Isère	73CPNS2267	Les Marches
	Le Mas des Essarts	73CPNS2266	Laissaud
	Marais de Pré de Gex et Pré Billard	73CPNS2015	Laissaud, Les Molleettes
Tunnel de Belledonne	Marais de Combe Forêt	73CPNS2074	La-Chapelle-Blanche
	Tufière du Bréda	38GR0006	Saint Maximin, Le Moutaret
	Tufière de la Stèle	38BB0001	Le Moutaret
	Tufières du Plan	38BB0002	Le Moutaret
Plaine du Canada	La Girard	73CPNS7395	Saint-Rémy-de-Maurienne
	Verney	73CPNS7396	Saint-Rémy-de-Maurienne
	La Chambre	73CPNS7403	La Chambre, Saint-Etienne-de-cuines

Ces deux entités (Bièvre et Guiers) comportent notamment les habitats suivants :

- Roselières basses.
- Phragmitaie
- Mégaphorbiaie
- Prairie humides et paratourbeuses,
- Aulnaie marécageuse (Code Corine Biotopes : 44.911). Les aulnaies marécageuses peuvent abriter des stations de Fougère des marais (Thelypteris palustris), espèce protégée en Rhône-Alpes.

- Les zones humides de Chambéry et Montmélian
De larges zones humides dans la cluse de chambéry et à Montmélian sont interceptées par la bande d'étude. Les habitats qui y sont abritées sont notamment :
- Magnocariçaie,
- Typhaie.

- La descenderie de Saint-Thibaud-de-Couz
Une large zone humide est localisée sur la commune de Saint-Thibaud-de-Couz et abrite notamment les habitats suivants :
- Magnocariçaie,
- Prairie humide à Molinie.

- La vallée de l'Isère possède également des zones humides d'une grande valeur écologique, faisant l'objet de zonage écologique spécifique :
- Le SIC « Réseau de zones humides de la Combe de Savoie et de la moyenne vallée de l'Isère » : site des Corniols. Cette zone humide marécageuse comprend des habitats (bas-marais alcalin et prairie marécageuse du Molinion) et des espèces d'intérêt communautaire dont le rare Azuré de la sanguisorbe, inscrit aux annexes II et IV de la directive « Habitats ». Ce site présente également un intérêt ornithologique et floristique (au moins 2 espèces végétales protégées : Cirse de Montpellier (Cirsium monspessulanum), Orchis des marais (Orchis laxiflora).Les habitats les plus représentatifs sont les forêts alluviales et les bas-marais alcalins.
- La forêt alluviale de Chapareillan classée en APPB pour la protection d'une espèce végétale très rare : la Nivéole d'été (Leucojum aestivum). Ce site comporte des boisements humides de l'aulnaie-frênaie ainsi que des prairies humides et des mégaphorbiaies. Il abrite notamment des espèces végétales protégées [Inule de Suisse (Inula helvetica), Nivéole d'été (Leucojum aestivum), Petite Massette (Typha minima)...]. Il est également fréquenté par des chiroptères peu fréquents (Grand murin, Oreillard méridional) et abrite une bonne diversité batrachologique.

Les habitats présents dans ces zones humides sont notamment :

- Formation à Petite Massette,
- Prairie humide à Molinie,
- Saulaie riveraine à Saule blanc,
- Chênaie-frênaie alluviale.

- La Plaine du Canada
Le SIC « Réseau de zones humides et alluviales des Hurtières : site de la plaine du Canada » s'inscrit dans la vallée de l'Arc, englobant notamment l'ensemble des zones humides (prairies humides, mares, ripisylves...). Le site traversé par la bande d'étude comporte des écrevisses à pattes blanches.

Les habitats présents dans cette entité sont notamment :

-Végétation pionnière sur alluvions (en bordure de l'Arc),
- Roselières basses (sur l'ancien ruisseau du Verney),
- Formation à Petite Massette (vallée de l'Arc),
- Typhaie,
- Phragmitaie,
- Formation à Marisque (sur la commune de Saint-Etienne-de-Cuines en Maurienne, où cette formation reste très ponctuelle, quelques m², d'après TEREO),
- Saulaie riveraine à Saule blanc (au bord de l'Arc)
- Galerie d'aulnes blancs (au bord de l'Arc)

Dans l'ensemble des ces zones humides, quatre habitats sont bien représentés :

- Prairie de fauche mésophile,
- Prairie pâturée mésophile,
- Prairie améliorée,
- Aulnaie-frênaie rivulaire.

Enjeux fonctionnels

Une part importante de la fonctionnalité écologique est liée à l'utilisation par la faune des différents compartiments d'un paysage nécessaires aux cycles biologiques (reproduction, alimentation, repos, déplacement...).
Un paysage se définit comme une mosaïque d'habitats homogènes (boisements, prairies, points d'eau, etc.) reliés entre eux par des relations fonctionnelles plus ou moins importantes (flux d'individus, flux de gènes, flux de matières...).
Pour que les populations animales et végétales puissent se maintenir, il faut que chaque espèce trouve durablement les conditions nécessaires à son existence, et notamment :

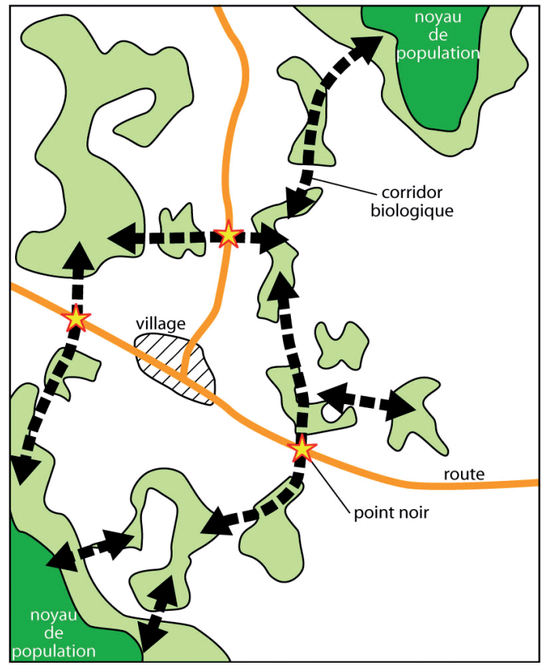
- la présence d'habitats suffisants en quantité et en qualité ;
- la possibilité d'échanges plus ou moins réguliers entre (sous-) populations, permettant de maintenir la diversité génétique et de compenser les problèmes locaux (exemple : la disparition des libellules dans une mare temporairement asséchée peut être compensée par une recolonisation rapide grâce aux animaux venus d'une mare voisine) ;
- les possibilités de déplacements réguliers entre habitats complémentaires : les crapauds pondent par exemple dans des plans d'eau et vivent en forêt le reste de l'année.
- Les aménagements humains, linéaires (autoroutes, LGV, canaux...) ou non (urbanisation...) peuvent constituer des obstacles plus ou moins prononcés pour les déplacements des espèces, pouvant entraîner la disparition de certaines d'entre elles.

Un réseau écologique est un ensemble d'habitats complémentaires, reliés les uns aux autres, et permettant de conserver durablement les populations des espèces d'une guilde. Ce réseau est constitué de différents éléments :

- Les noyaux de populations sont les zones particulièrement importantes pour un groupe d'espèces, parce qu'abritant une population nombreuse, constituées de milieux très favorables, ou/et bénéficiant d'une protection légale.

- Les corridors écologiques sont les axes favorables au déplacement des espèces entre leurs habitats principaux. Les corridors peuvent être constitués d'espaces étendus sans obstacle ni perturbation entre deux habitats (une prairie entre deux bosquets, etc.), d'espaces étroits présentant des structures linéaires de guidage (lisières, haies, fossés, etc.) ou encore d'éléments-relais, disjoints mais peu éloignés (suite d'îlots-refuges : réseaux de mares, jardins résidentiels, etc.). Les corridors peuvent aussi être immatériels pour la perception humaine (couloirs aériens pour l'avifaune, gradients chimiques, etc.).

Des « points noirs » sont identifiés lorsqu'il y a intersection entre un corridor et un obstacle à la libre circulation des espèces.



Les différentes notions liées à un réseau écologique. Ecosphère, 2007

Les espèces les plus vulnérables à la fragmentation du paysage présentent généralement :

- de faibles effectifs à l'état naturel ;
- de grands domaines vitaux ;
- de fortes fluctuations de populations ;
- un faible potentiel reproductif ;
- un faible potentiel de dispersion ;
- des exigences strictes en termes d'habitat (espèces spécialistes) ;
- une distribution réduite sur le territoire d'étude.

Les espèces généralistes, à fort potentiel de reproduction (ou à forte capacité de stockage de potentiel reproductif dans le temps : diapause, dormance, etc.), ou encore à fort potentiel de dispersion sont au contraire moins sensibles à la fragmentation car capables d'exploiter plus facilement la matrice de paysage entourant un patch d'habitat.

Tableau A : **Risque encouru par l'espèce face à la fragmentation**

caractéristiques de l'espèce	Risque		
	faible	modéré	élevé
occurrence	commune	moyenne	rare
domaine vital individuel	petit à moyen	moyenne	grand
niche écologique	large (généraliste)	étroite (spécialiste)	
mobilité / capacité des dispersion	élevée	modérée à élevée	faible à modérée
Potentiel reproductif	élevée	faible	
Fluctuations de populations	faibles	élevées	

Méthode d'analyse de la sensibilité des espèces à la fragmentation du paysage d'après « Institute for European Environmental Policy » - 2007

Au niveau de la zone d'étude, cette approche fonctionnelle porte sur :

- les continuités écologiques forestières ;
- le corridor écologique naturel des vallées en tant que couloir privilégié de circulation de la faune (oiseaux d'eau, poissons...) et de la flore ;
- les continuités écologiques liées au fonctionnement biologique de certains groupes faunistiques, notamment les amphibiens, les chiroptères et la grande faune (chevreuil, sanglier). Ainsi, certaines espèces sont amenées à fréquenter différents compartiments de leur territoire vital (zone d'alimentation, de repos, de reproduction, d'hivernage, d'estivage...) afin d'accomplir leur cycle biologique ;
- L'effet « écotone », en lisière notamment de boisements. Ces zones de transition entre les milieux ouverts (espaces prairiaux) et fermés (forestiers) abritent généralement une biodiversité élevée. Ce sont également d'importantes zones d'échanges entre différents compartiments vitaux des espèces, ce qui leur confère un rôle écologique fonctionnel notable. La préservation de lisières de bonne qualité est donc nécessaire à la préservation des écosystèmes ;
- Les routes de vols des chiroptères, ces derniers empruntant un réseau d'axes privilégiés de déplacements le long d'éléments structurants du paysage comme les haies, les lisières ou les layons forestiers. Ces axes de vol sont notamment empruntés entre les gîtes (arbres creux, cavités souterraines, caves, greniers...) et les différentes zones d'alimentation riches en insectes (prairies, lisières forestières, haies, plans d'eau, cours d'eau...).

• Fonctionnalités batrachologiques

Pour les amphibiens, on distingue généralement un habitat aquatique et un habitat terrestre, tous deux étant complémentaires et nécessaires à leur survie. L'habitat aquatique est le plus souvent de l'eau stagnante (mare, étang, ornière, fossé...). C'est le milieu de vie de l'amphibien au début de son existence (au stade d'œuf puis de larve ou têtard), puis c'est le milieu de ponte lorsqu'il atteint l'âge adulte. En dehors de la période de ponte, l'amphibien adulte vit dans l'habitat terrestre aux alentours. Selon les espèces, le milieu terrestre optimal est très variable : beaucoup d'amphibiens apprécient les milieux forestiers, d'autres recherchent des prairies, voire des pelouses rases. En termes de capacités de déplacement, les crapauds sont réputés capables de parcourir plusieurs kilomètres, tandis que les tritons et particulièrement les plus petits (palmé et ponctué) restent dans un rayon de quelques centaines de mètres autour du site de ponte. L'ensemble de ces espèces se déplacent au niveau du sol et sont très sensibles à la présence de barrières physiques sur leur chemin. Il existe un cas particulier, la Rainette verte : cette dernière est arboricole et privilégie les linéaires arborés, en particulier les haies arbustives, lors de ses déplacements. Très mobile, elle s'éloigne parfois de plus de 4 km des lieux de ponte.

Une distance maximale de déplacements saisonniers (entre le site d'hivernage et de reproduction) ou de dispersion autour des points de reproduction a fait l'objet d'évaluation (SIBW, 2004) :
Chez les amphibiens non philopatriques (i.e. non liés strictement à un site de reproduction), les sous-unités populationnelles, ou métapopulations, sont définies par les individus qui occupent les sites de reproduction (JOLY 1992). Ces derniers représentent donc l'unité spatiale de la métapopulation. Une population structurée en métapopulations contient un (ou plusieurs) site source, qui n'est pas soumis à extinction locale, et des sites périphériques, dans lesquels des individus immigrent et émigrent en fonction des années. Plusieurs facteurs influencent la colonisation ou la disparition des amphibiens dans les sites périphériques : sécheresse, inondation, prédation, ressources alimentaires.
Des axes privilégiés de déplacement d'amphibiens ont été identifiés et hiérarchisés. Ces axes concernent principalement des espèces largement représentées dans les régions concernées comme le Crapaud commun et la Grenouille agile.

Espèces d'amphibiens	Distance liée aux déplacements saisonniers	Distance maximale de dispersion
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*	100 à 150 m	dispersion des juvéniles jusqu'à 2000 m
Crapaud calamite *Bufo calamita*	entre 250 et 500 m	dispersion des juvéniles entre 2000 et 5000 m maximum
Crapaud commun *Bufo bufo*	jusqu'à 1000 m	déplacement migratoire au maximum de 3000 m
Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*	jusqu'à 500 m	au maximum de 4000 m
Rainette verte *Hyla arborea*	?	De l'ordre de 4 000 m
Grenouille agile *Rana dalmatina*	?	1 700 m
Grenouille rousse *Rana temporaria*	entre 250 et 500 m	4 000 m
Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*	?	15 000 m (en Hongrie)
Triton crêté *Triturus cristatus*	50 à 250 m	jusqu'à 1000 m
Triton marbré *Triturus marmoratus*	50 à 250 m	jusqu'à 1000 m
Triton palmé *Lissotriton helveticus*	de 10 à 100 m	jusqu'à 500 m
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*	quelques dizaines de mètres	?

Les plus significatifs sont les suivants (cf. atlas cartographique) :

- En plaine du Guiers » où des sites de reproduction de Crapauds communs ont été identifiés en rive gauche (lac de Romagnieu) et en rive droite (mare dans le fuseau d'étude). En rive gauche, des individus ont été observés traversant la RD 40 au droit du Lac, ce qui témoigne de déplacements de population entre le lac et les terrains à l'ouest. Dans ce secteur, les populations de Crapauds communs sont confinées aux espaces bloqués entre l'A 43 et le Guiers. En rive droite du Guiers, les populations de crapauds sont probablement dispersées dans la ripisylve. Des déplacements d'individus sont probables entre les différents plans d'eau, même si une seule mare de reproduction a été identifiée ;
- en Maurienne où des sites de reproduction de Crapaud commun et de Grenouille agile (et en moindre effectif, de Triton palmé) ont été identifiés de part et d'autre de la RD 74 aux abords du lieu-dit « Verney » (plaine du Canada). Dans ce secteur, des déplacements sont identifiés entre les sites de reproduction et les boisements en bas de falaise (à l'ouest de la RD 74) qui constituent des zones d'hivernage et de gagnage privilégiées pour ces espèces ;
- au niveau de Saint-Thibaud-de-Couz où d'importantes populations de batraciens (plusieurs centaines de Crapaud commun et quelques dizaines de Grenouille agile) se reproduisent dans l'étang des Terreaux et dans les boisements inondés. Dans ce secteur, les boisements de pente à l'ouest de l'étang (à l'abri des inondations) constituent des zones d'hivernage et de gagnage privilégiées, ce qui entraîne des déplacements est-ouest pour d'importantes populations de batraciens.

• Fonctionnalités relatives aux reptiles

Les reptiles ont besoin d'habitats diversifiés pour satisfaire leurs exigences écologiques : un couvert végétal dense pour leur protection et la présence de proies (petits mammifères et insectes), et un milieu ouvert pour leur permettre de se réchauffer à la lumière du soleil durant la journée. Leurs habitats privilégiés sont donc des terrains présentant une structure en mosaïque : sol sablonneux et caillouteux, prairies en friche, bordures des champs et des routes, landes, haies, clairières, lisières de boisement, etc.... La succession naturelle des milieux ouverts vers des milieux plus fermés, résultant en une perte d'ensoleillement et de la végétation diversifiée au sol, menace à terme le maintien des populations sur site.
La surface des aires vitales varie selon les espèces, de même que la distance des déplacements. Les grands serpents par exemple peuvent effectuer d'assez longues distances (de plusieurs centaines de mètres à quelques kilomètres) pour rechercher des partenaires et pour aller pondre (cf. BONNET 1995, BONNET et al. 1999).

En termes de capacités de déplacement, les reptiles n'effectuent pas de migration en masse vers leur site de reproduction comme le Crapaud commun pour les amphibiens. Leurs déplacements peuvent être déclinés en 4 catégories :

- adultes à la recherche de nourriture ou de gîtes durant toute la période d'activité (mars à septembre inclus) ;
- mâles à la recherche de partenaires au printemps ;
- femelles à la recherche de sites de pontes ou de parturition au printemps et début de l'été ;
- dispersion des jeunes à l'intérieur de leur aire vitale ou à la recherche de nouvelles aires vitales (fin d'été).

• Fonctionnalités chiroptérologiques

> Approche générale

L'activité quotidienne d'une chauve-souris dépend de trois éléments essentiels : un gîte diurne sombre et tranquille, des zones de chasse riches en insectes et un parcours sécurisé reliant le gîte aux terrains de chasse. La perturbation du lien fonctionnel entre ces différents éléments peut rapidement remettre en cause la survie de l'individu.
Au cours de leur cycle annuel, les chauves-souris utilisent différents gîtes pour hiberner, transiter ou se reproduire. On distingue :

- des gîtes de mise bas ou de parturition : ils rassemblent uniquement des femelles, de quelques individus à plusieurs milliers pour les colonies les plus importantes ;
- des gîtes d'estivage : il s'agit généralement de gîtes de plus petite taille, rassemblant d'un à quelques individus, essentiellement des mâles. ;
- des gîtes de transit : ces gîtes sont utilisés principalement en période de migration, de la fin de l'été à l'automne et au printemps ;
- des gîtes d'hibernation : utilisés essentiellement en hiver, ils doivent posséder des caractéristiques particulières : température stable, hygrométrie suffisante, obscurité et tranquillité.



Localisation des divers compartiments de vie des chauves-souris (zones d'alimentation, gîtes, routes de vols) en relation avec la structure du paysage. Le projet d'infrastructure linéaire (zone claire) est de nature à perturber cette organisation spatiale (d'après Limpens H.J.G.A., P. Twisk P. & G. Veenbaas, 2005)

Dans le choix des routes de vol, qui leur permettent d'accomplir leurs fonctions vitales (repos, reproduction, alimentation), les chauves-souris intègrent les différentes caractéristiques du paysage. Les corridors reliant les zones de chasse aux gîtes s'appuient généralement sur la structure de la végétation. Ici encore, ces routes varient selon les espèces, la période de l'année ou l'heure de la nuit. Le cas général est le suivi d'un linéaire arboré : la présence d'une haie ou d'un boisement permet notamment la protection contre un prédateur aérien éventuel (possibilité de repli dans la végétation) et contre la lumière (lune, éclairage urbain...). Certaines espèces à capacité de vol importante s'affranchissent de tels corridors arborés et circulent en ligne droite entre le gîte et la zone de chasse. C'est le cas des Noctules, parfois aussi du Grand Murin (Myotis myotis), de la Sérotine commune (Eptesicus serotinus) ou de la Barbastelle, capables de voler à plusieurs dizaines de mètres de hauteur. D'autres espèces sont très dépendantes de leurs routes de vol. Par exemple, les Rhinolophes ont un sonar qui porte à faible distance : ils restent donc généralement près du sol et s'éloignent peu des lisières lors de leurs déplacements. On sait par ailleurs qu'ils fuient fréquemment les espaces éclairés.
Les structures linéaires du paysage sont importantes pour guider les chauves-souris de leur gîte à leur terrain de chasse. Ces corridors sont principalement constitués par les lisières, les haies, les cours d'eau... Pour certaines espèces, de courtes interruptions de ce linéaire peuvent suffire à interrompre le vol rectiligne et provoquer un demi-tour (un vide de 10 m seulement pour le Petit Rhinolophe (Bensettiti & Gaudillat, 2004). Même les espèces de haut vol peuvent utiliser ces structures. Ainsi le Minioptère de Schreibers s'appuie sur les haies et les cours d'eau pour gagner ses terrains de chasse (Lugon et Roué, 2002).

Les distances parcourues peuvent être considérables. Si le Petit Rhinolophe reste le plus souvent dans un rayon d'un ou deux kilomètres autour du gîte, le Grand Murin s'éloigne parfois de plus de 20 km. Il s'agit ici de parcours quotidiens, mais la plupart des espèces augmentent la distance lorsqu'il s'agit d'atteindre un gîte traditionnel de swarming ou d'hivernage. Trois espèces sont d'ailleurs réputées pour effectuer de véritables migrations sur des centaines de kilomètres : la Noctule commune (Nyctalus noctula), la Noctule de Leisler (N. leisleri) et la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii).

> Approches particulières

D'après R. Letscher (Groupe Chiroptérologique Rhône-Alpes), aucun gîte n'est connu dans la zone d'étude. Ce dernier est essentiellement fréquenté comme terrain de chasse par les chauves-souris.
Les terrains de chasse des différentes espèces dépendent de l'abondance des proies recherchées, de la distance des milieux par rapport au gîte, des milieux prospectés et des techniques de chasse utilisées. 4 grands types de terrain de chasse peuvent être identifiés :

- les étendues d'eau (rivières, étangs...) : ces milieux permettent le développement de nombreux insectes. Les plans d'eau et leurs abords immédiats sont fréquentés par toutes les espèces de chiroptères mais certaines sont spécialisées comme le Murin de Daubenton ou le Murin à oreilles échancrées qui chassent en volant au ras de l'eau ;
- les lisières, les boisements de feuillus, les haies : les arbres et arbustes abritent une entomofaune très riche et très variée. La plupart des Murins de petite taille et les Rhinolophes ne s'éloignent quasiment jamais des structures arborées ; les Pipistrelles chassent également principalement autour des arbres ;
- les milieux herbacés (pelouses, prairies) : les chauves-souris, de par leurs techniques de chasse sont peu adaptées à prospecter ces milieux. Seuls les Petit et Grand Murins sont connus pour pouvoir capturer des gros insectes au sol. D'autres espèces chassent régulièrement au dessus de ces milieux ouverts comme la Sérotine commune ;
- le ciel : plusieurs espèces ne sont inféodées à aucun milieu particulier car elles chassent haut dans le ciel, sillonnant les secteurs les plus riches en insectes, généralement au dessus de la canopée des forêts mais également en haut des collines (phénomène de « hill-toping »), au dessus des plans d'eau... Parmi ces espèces, citons les Noctules, le Molosse de Cestoni, le Vespère de Savi...

Dans la zone d'étude, les principales zones de chasse ont été recensées sont relatives à la vallée du Guiers, au marais d'Avressieux et aux prairies (et plans d'eau) de la plaine du Canada.
Outre les secteurs de chasse précédemment cités, les milieux naturels comprenant des plans d'eau, des boisements et des prairies peuvent être considérés comme des terrains de chasse potentiels. La faible anthropisation d'un milieu conditionne généralement l'abondance mais aussi la diversité des insectes. Ce dernier critère est important car plusieurs espèces de chauves-souris se sont spécialisées dans des groupes d'insectes particuliers (mouches et araignées pour le Murin à oreilles échancrées, coléoptères terricoles pour le Grand Murin, petits papillons pour la Barbastelle...) qui doivent donc être présents et en quantité suffisante.
Les principaux corridors à chauves-souris ont également été identifiés principalement les long des cours d'eau et des ripisylves associées :

- Canal de dessèchement de Catelan et linéaire arboré associé ;
- Vallée de la Bourbre ;
- Vallée de la Bièvre ;
- Vallée du Guiers ;
- La Leysse et sa ripisylve ;
- Le Glandon ;
- L'Isère et sa ripisylve.

Les lisières de boisements et les haies sont également utilisées par les chauves-souris, mais la fréquentation est globalement moindre qu'au niveau des cours d'eau.

• Fonctionnalités avifaunistiques

Concernant les oiseaux, plusieurs fonctions peuvent être décrites :

- la fonction d'habitat de nidification. Cette fonction est essentielle pour l'avifaune nicheuse compte tenue de l'exigence écologique plus ou moins stricte des espèces vis-à-vis de la qualité de l'habitat de nidification ;
- la fonction d'habitat d'alimentation ;
- la fonction d'habitat de repos (remise ou dortoir) ;
- la fonction dite corridor (axe de migrations et de déplacements locaux...).

La fidélité des oiseaux à leur site de nidification est variable en fonction des espèces. Certaines espèces présentent une fidélité élevée (cas des nicheurs en colonie, des espèces réutilisant le même nid d'une année sur l'autre). D'autres sont opportunistes, cas des espèces nidifuges.

Les corridors écologiques permettent aux espèces de se déplacer localement ou à plus large échelle (au niveau du département, de la région...). Cette fonction est souvent décrite pour les mammifères mais reste tout aussi importante pour l'avifaune. Les passereaux forestiers utilisent par exemple les corridors boisés pour se déplacer d'un massif à un autre lorsqu'ils sont trop éloignés. Cela leur permet de se déplacer à couvert des prédateurs. L'évaluation de cette fonction reste assez difficile à mettre en place.

De nombreux déplacements locaux durant toutes les périodes de l'année s'effectuent par les vallées et cours d'eau notamment pour l'avifaune liée aux milieux humides (Martin pêcheur d'Europe, Héron cendré...). Elles constituent ainsi des axes de déplacements alimentaires pour les espèces utilisant un territoire linéaire important. Les cours d'eau, les vallées et les microreliefs représentent des corridors naturels importants pour le déplacement de l'avifaune.

Au cours de la journée, des déplacements ont lieu entre les zones de repos ou dortoirs (remise) et les zones d'alimentation (ou zones de gagnage). Ces mouvements ont lieu entre un boisement ou un étang et des espaces périphériques ouverts prairiaux ou cultivés.

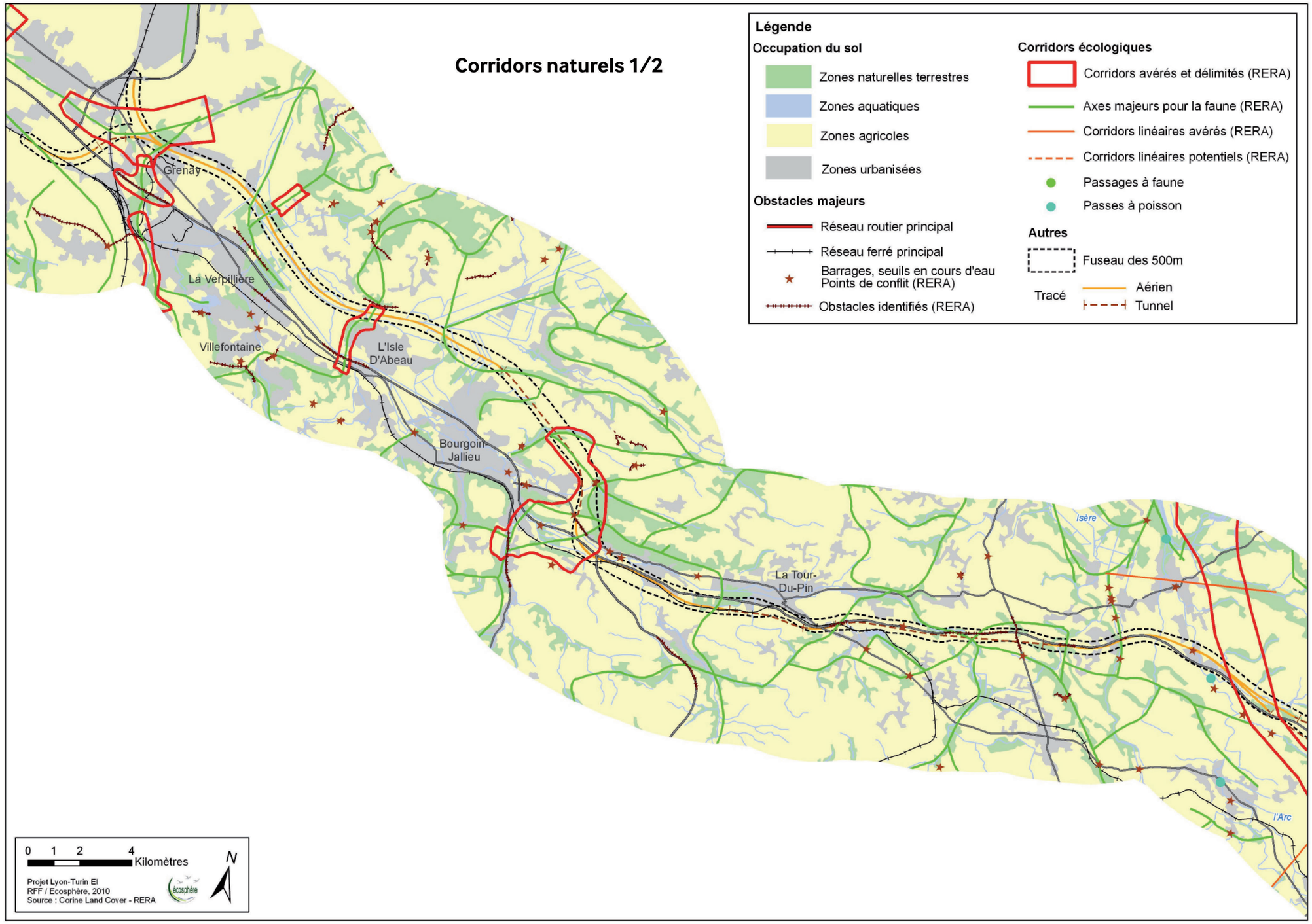
• Synthèse sur les enjeux fonc-tionnels pour la faune

Le diagnostic des connexions écologiques autour du fuseau d'étude a été établi à partir des documents de référence (RERA – Réseau Ecologique Rhône-Alpes, REDI – Réseau Ecologique Départemental de l'Isère), complétés par une analyse des cartes IGN et photos aériennes et par nos observations de terrains de 2009-2010.
D'après le Réseau Ecologique Rhône-Alpes (RERA), le projet traverse 10 « axes majeurs » dont 5 corridors pour la faune. Un seul corridor linéaire est indiqué au niveau de la Maurienne à Saint-Etienne de Cuines où un passage faune est présent sous l'autoroute A43

Il apparaît que des corridors identifiés dans le RERA sont pour la plupart théoriques et concrètement non fonctionnels actuellement. Des requalifications environnementales au niveau de la transparence écologique des infrastructures existantes permettront éventuellement d'améliorer la situation. C'est sans compter sur l'accroissement de l'urbanisation et le développement de l'agriculture intensive qui sont, bien plus que les infrastructures routières ou ferroviaires, à l'origine de la fragmentation des territoires.

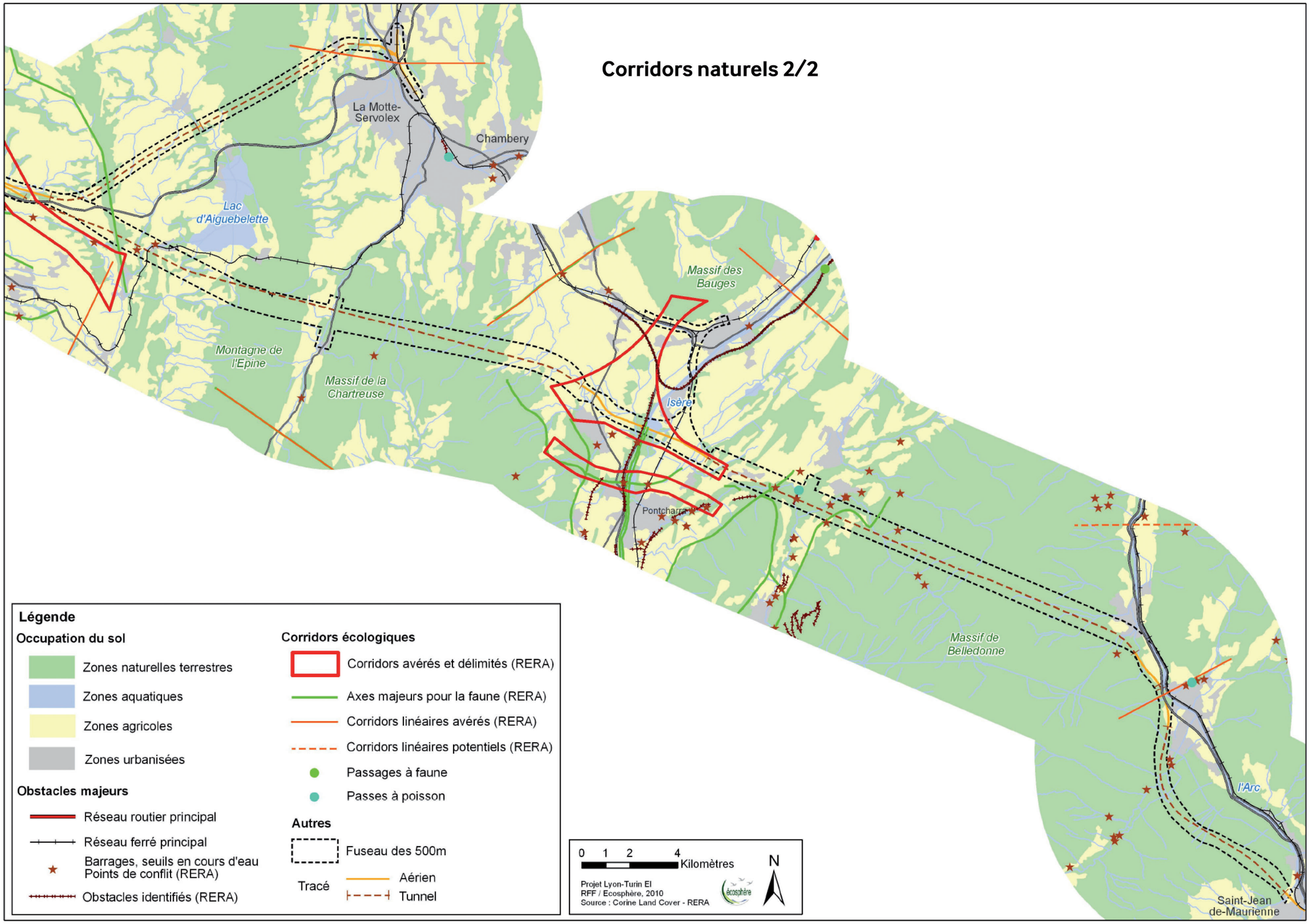
Site	Remarques
Est de Grenay	Corridor et axe majeur pour la faune (d'après RERA). Il s'agit d'un secteur périurbain où les espaces non cloisonnés deviennent rares. La progression de l'urbanisation et les infrastructures linéaires (routes, autoroutes, ferroviaires) ont fortement fragmentés le territoire. La fonctionnalité de ce corridor est actuellement très fortement compromise et ne pourra pas s'améliorer dans l'avenri. Un point de conflit a été identifié sur l'A43 au niveau de Grenay (d'après REDI).
Vallée de la Bourbre	Axe majeur pour la faune (d'après RERA). Il s'agit essentiellement d'un axe de déplacement de la faune aquatique.
Ouest de l'agglomération de l'Isle d'Abeau	Corridor avéré et axe majeur pour la faune (d'après RERA). Ce corridor est perturbé dans sa partie sud par la présence d'un ensemble d'infrastructures linéaires importantes (A43, RN 6, voie ferrée) et par la forte progression de l'urbanisation. Un point de conflit a été identifié sur l'A43 au niveau de l'Isle d'Abeau (d'après REDI).
Est de l'agglomération de Ruy	Corridor avéré et axe majeur pour la faune (d'après RERA). Ce corridor est perturbé par la présence d'un ensemble d'infrastructures linéaires importantes (A43, RN 6, voie ferrée). Un point de conflit est signalé par le REDI au niveau de la RN 6 et de l'A43.
Vallée de la Bièvre	Corridor pour la faune aquatique et les chiroptères.
Vallée du Giers	Corridor pour la faune aquatique (mammifères, oiseaux notamment) et les chiroptères. Le Giers présente de nombreux obstacles sur son linéaire mais il existe déjà des passes à poissons fonctionnelles.
Est de la plaine du Giers	Corridor (d'après RERA)
Corridor Bauges- Chartreuses au niveau de Montmélian	Corridor (d'après RERA). Enjeu de connexion entre massifs (Chartreuse, Belledonne, Bauges). Traversée des vallées intra-alpines compromises par le cumul d'infrastructures (routes, autoroutes, voie ferrée) et l'urbanisation. Un point de conflit est indiqué au niveau de Montmélian (autoroute A43), point reliant le massif des Bauges au massif de Chartreuse (source REDI)
Vallée de l'Isère	Corridor longitudinal important pour de nombreuses espèces (mammifères aquatiques, oiseaux d'eau, chiroptères, poissons...). Le corridor biologique de l'Isère assure la relation entre les corridors biologiques des affluents de part et d'autre de la rivière. Le continuum forestier est très fragmenté. Enjeu de connexions transversales entre massifs (Chartreuse, Belledonne, Bauges) pour les espèces à grands rayons d'actions. Traversée des vallées intra-alpines difficile en raison du cumul d'infrastructures (autoroute, route nationale, voie ferrée), de l'urbanisation et de la rivière Isère qui sont autant de barrières aux déplacements des espèces
Versant au dessus de la Plaine du Canada	Corridor linéaire de part et d'autre de la vallée (d'après RERA), le passage faune sous l'autoroute A43 concentrant les flux au niveau du verrou des Cartières Circulation diffuse de la grande faune et de la mésofaune entre le versant et la plaine du Canada (zone d'alimentation)

Corridors naturels 1/2



RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Corridors naturels 2/2



MILIEU HUMAIN

Reliant l'agglomération lyonnaise au tunnel transfrontalier de Saint-Jean-de-Maurienne, la bande d'étude est partagée entre un secteur de plaine connaissant une certaine urbanisation (habitat dense, zones d'activités,...) liée aux influences des agglomérations lyonnaise et chambérienne, et un milieu montagnard rural (habitat isolé, petits bourgs,...), excepté dans les vallées.
L'environnement humain sera décliné dans ce chapitre en neuf grandes thématiques :

- Population et habitat,
- Urbanisme et servitudes,
- Réseaux et équipements,
- Risques technologiques,
- Zones d'activités,
- Agriculture et sylviculture,
- Tourisme et loisirs,
- Qualité de l'air,
- Bruit et cadre de vie.

Le volet socio-économique du dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique approfondit l'analyse socio-économique des territoires.

Population et habitat

• Répartition de la population sur la bande d'étude

La distribution de la population au niveau de l'espace géographique de la bande d'étude laisse apparaître 3 grands secteurs d'ouest en est (voir graphique et carte page suivante) :

- Un secteur de plaine, en milieu semi-rural, avec une densité de population assez importante, notamment aux alentours des agglomérations de Bourgoin/L'Isle-d'Abeau /Villefontaine et de La-Tour-du-Pin,
- Un secteur urbanisé à la sortie du tunnel de Dullin-L'Epine, au niveau de l'agglomération de Chambéry,
- Un secteur de vallée au niveau de la Combe de Savoie et de la Vallée de la Maurienne, avec des communes dont la densité de population est moins importante.

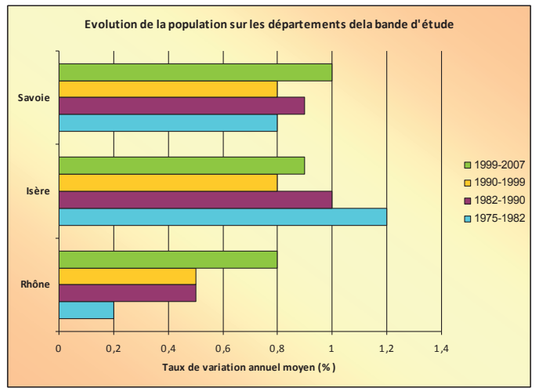
L'attractivité des zones périurbaines reste donc assez visible sur la bande d'étude : les secteurs les plus peuplés sont situés à proximité d'une agglomération.
A l'ouest, l'influence de l'agglomération de Bourgoin/L'Isle-d'Abeau/Villefontaine (« Portes de l'Isère »), et de manière plus générale celle de l'agglomération lyonnaise, se fait ressentir jusqu'à l'Avant-Pays Savoyard. D'autant que le relief peu marqué facilite les échanges entre pôles urbanisés, déjà favorisés par la proximité.
Au nord, l'agglomération de Chambéry est assez dense de par son importance, mais également du fait de sa configuration contrainte entre le massif de l'Epine, le Lac du Bourget et le massif des Bauges (vis-à-vis de l'étalement urbain).
A l'est, les communes de vallée présentent une population sensiblement plus faible. Ceci peut s'expliquer en partie par l'augmentation des temps de transport, accentuée par le relief. Si le nombre d'habitants est moins important sur ces secteurs, les zones urbanisées n'en restent toutefois pas moins denses que dans les zones de plaine. L'habitat, moins dispersé, se concentre dans les vallées.

Comme le montre le graphique de la page suivante, la proximité des agglomérations de Bourgoin-Jallieu/L'Isle-d'Abeau et Chambéry se fait sentir sur la répartition de la population sur la bande d'étude (concentration urbaine) et sur son évolution telle qu'elle a été constatée lors des recensements de 1982 à 2007 (voir paragraphe suivant). Ce phénomène est bien entendu amplifié par l'influence de l'agglomération lyonnaise, deuxième agglomération et pôle économique de France, et son potentiel de développement, surtout à l'est, du fait d'un contexte géographique favorable.

• Evolution de la population

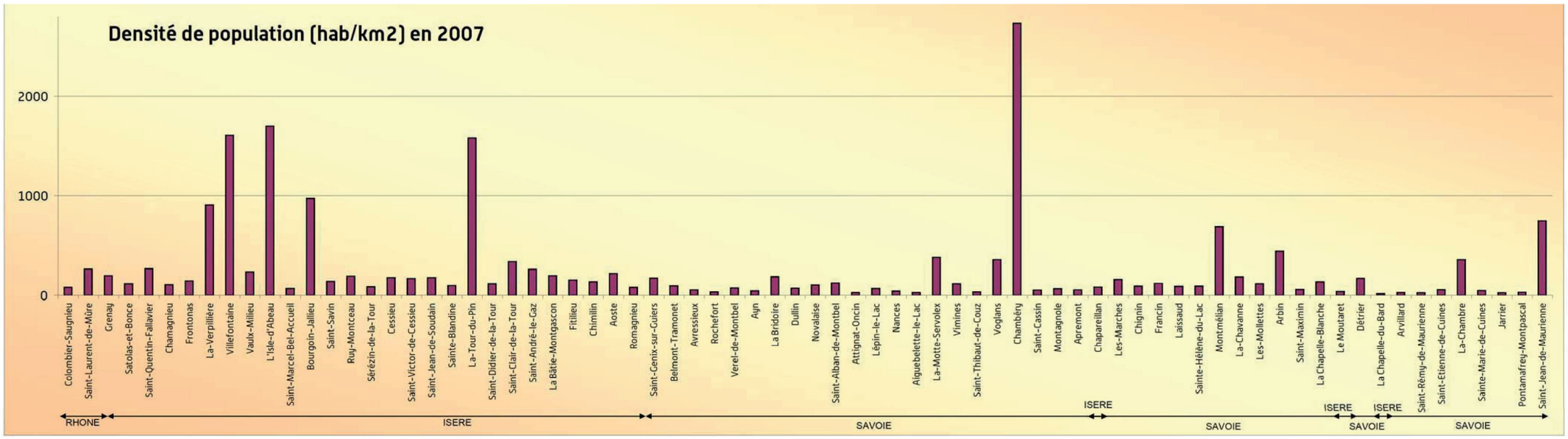
Le taux de croissance démographique est fonction du solde naturel (différence entre le taux de natalité et le taux de mortalité) et du solde migratoire (différence entre l'immigration et l'émigration).
Le taux de croissance traduit donc la dynamique des populations.

Ainsi, d'après le graphique ci-dessus, le taux de croissance est très fort sur les départements de la bande d'étude, surtout pour l'Isère et la Savoie (≥0,8%), bien qu'il ait globalement tendance à diminuer pour l'Isère.
Concernant les soldes naturel et migratoire, ils sont positifs en Isère et en Savoie depuis 1975. Ainsi, bien que la croissance ait légèrement diminué depuis 1990, elle reste globalement assez importante.
Dans le Rhône, le solde migratoire est négatif de 1975 à 2007 (plus de départs que d'arrivées dans le département), mais reste d'assez faible ampleur. Le solde naturel est suffisamment important pour maintenir un taux de croissance positif.
Bien que ces données soient départementales, elles sont assez représentatives de la situation des communes traversées par la bande d'étude.



Evolution de la population sur les départements de la bande d'étude de 1975 à 2007 (Source : INSEE)


Légende
DENSITE DE LA POPULATION
0 - 100
101 - 250
251 - 500
501 - 1000
1000 et plus

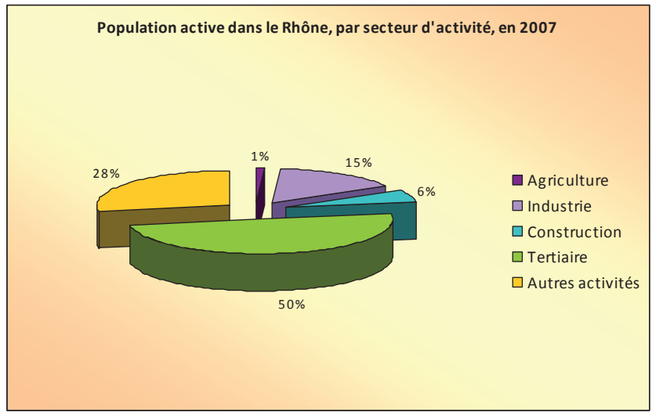

Densité de population (hab/km2) en 2007
2000
1000
0
Colombier-Saugnieu
Saint-Laurent-de-Mûre
Grenay
Satolas-et-Bonce
Saint-Quentin-Fallavier
Chamagnieu
Frontonas
La-Verpillière
Villefontaine
Vaulx-Milieu
L'Isle-d'Abeau
Saint-Marcel-Bel-Accueil
Bourgoin-Jallieu
Saint-Savin
Ruy-Montceau
Sérézin-de-la-Tour
Cessieu
Saint-Victor-de-Cessieu
Saint-Jean-de-Soudain
Sainte-Blandine
La-Tour-du-Pin
Saint-Didier-de-la-Tour
Saint-Clair-de-la-Tour
Saint-André-le-Gaz
La Bâtie-Montgascon
Fitilieu
Chimilin
Aoste
Romagnieu
Saint-Genix-sur-Guiers
Belmont-Tramonet
Avressieux
Rochefort
Verel-de-Montbel
Ayn
La Bridoire
Dullin
Novalaise
Saint-Alban-de-Montbel
Attignat-Oncin
Lépin-le-Lac
Nances
Aiguebelette-le-Lac
La-Motte-Servolex
Vimines
Saint-Thibaud-de-Couz
Voglans
Chambéry
Saint-Cassin
Montagnole
Apremont
Chapareillan
Les-Marches
Chignin
Francin
Laissaud
Sainte-Hélène-du-Lac
Montmélian
La-Chavanne
Les-Mollettes
Arbin
Saint-Maximin
La Chapelle-Blanche
Le Moutaret
Détrier
La Chapelle-du-Bard
Arvillard
Saint-Rémy-de-Maurienne
Saint-Etienne-de-Cuines
La-Chambre
Sainte-Marie-de-Cuines
Jarrier
Pontamafrey-Montpascal
Saint-Jean-de-Maurienne
RHONE
ISERE
SAVOIE
ISERE
SAVOIE
ISERE
ISERE
SAVOIE
SAVOIE

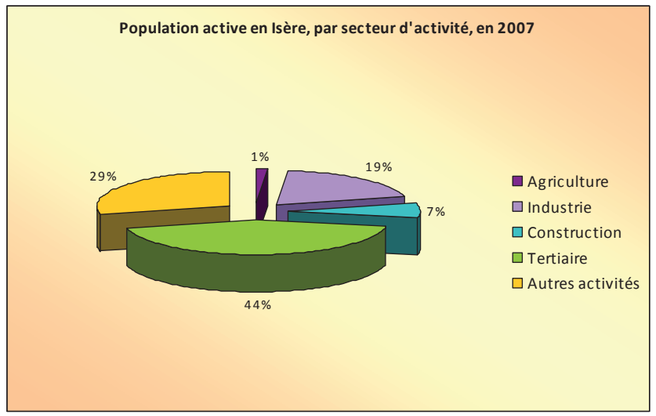
• Activité et emploi

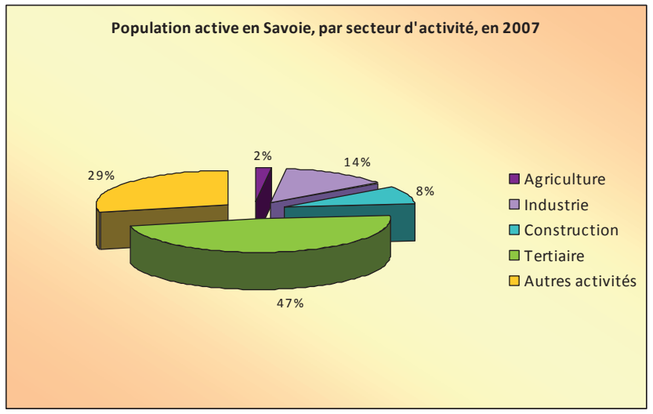
Comme le montrent les graphiques ci-contre (source : INSEE), les actifs occupent en grande majorité des emplois du secteur tertiaire (commerces et services). Cette répartition est assez similaire sur les trois départements avec des taux (en pourcentage d'actifs) variant de 44% à 50% pour le secteur tertiaire.
L'Isère montre un taux d'occupation des actifs dans le secteur industriel plus important que les autres départements (19%), principalement lié à l'implantation historique de nombreuses industries dans le Dauphiné et dans la région grenobloise.
Le secteur agricole occupe quant à lui un taux d'actifs quasi-équivalent sur les trois départements (1,4 à 1,9%). La Savoie présente toutefois une activité agricole un peu plus soutenue, liée en partie à la présence d'une agriculture de montagne à forte valeur ajoutée (AOC-AOP-IGP[28] fromages et vins de Savoie).

Dans la bande d'étude, les principaux bassins d'emploi sont Lyon, les communes des Portes de l'Isère (Villefontaine, L'Isle-d'Abeau et Bourgoin-Jallieu), La-Tour-du-Pin, Aoste, Chambéry et Saint-Jean-de-Maurienne.
Les bassins d'emploi étant plus concentrés à l'ouest qu'à l'est de la bande d'étude, les mouvements domicile/travail sont assez différents :

- A l'ouest (Rhône et Isère), l'influence de l'agglomération lyonnaise et le développement économique du secteur de Bourgoin-Jallieu/L'Isle-d'Abeau/Villefontaine se fait nettement sentir. Ainsi, les communes qui possèdent d'importantes zones d'activités et des services administratifs en rapport avec leur taille ont un faible taux de mobilité des actifs ayant un emploi (Bourgoin-Jallieu, L'Isle-d'Abeau et Villefontaine). En revanche, les petites communes proches des bassins d'emploi voient environ la moitié de leur population active partir travailler en dehors de la commune.
- A l'est (Savoie), les mouvements pendulaires sont beaucoup plus importants. Les communes de plus petite taille ne peuvent offrir beaucoup d'emplois. Il en résulte donc des migrations des actifs ayant un emploi vers d'autres communes pour travailler.





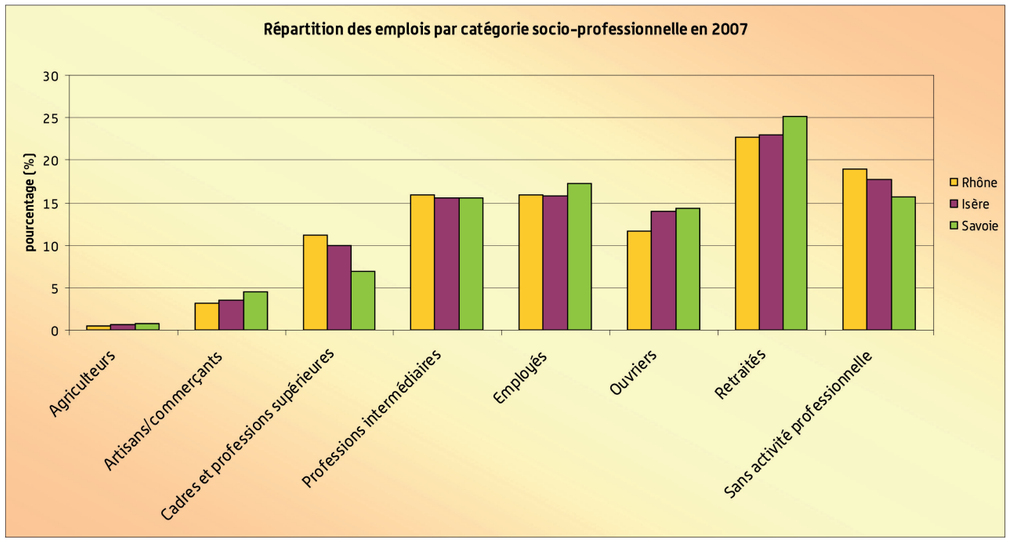


Entre 1999 et 2007, ce sont les ouvriers et les artisans/ commerçants qui ont le plus diminué, au profit des cadres et professions supérieurs et des professions intermédiaires (dans une moindre mesure).
La baisse du nombre d'agriculteurs parmi la population active est plus fortement marquée en Isère et en Savoie, tandis que dans le Rhône le nombre d'agriculteurs reste relativement stable.

Cette tendance globale est observable de manière plus précise, au niveau des communes de la bande d'étude, avec également une part grandissante de retraités.
Elle est davantage marquée sur les secteurs urbanisés (Bourgoin-Jallieu, La-Tour-du-Pin, Chambéry,...) que dans les milieux plus ruraux où la part d'employés et d'ouvriers reste prépondérante.
Elle s'explique notamment par :

- une tertiarisation globale de la population active en France,
- une automatisation des processus de production qui réduit les besoins en main d'œuvre,
- l'arrivée à la retraite de la génération du « baby-boom »,
- une augmentation des besoins des entreprises en ingénieurs technico-commerciaux.

Le taux de chômage moyen de la bande d'étude en 2007 est de 7,2%, ce qui est légèrement inférieur à la moyenne française en 2007 (8%) et en cohérence avec la moyenne de la Région Rhône-Alpes à cette même période (7%). Il varie de 0 % à 15 % selon les communes.
Les communes rurales présentent globalement un taux de chômage assez bas, tandis que les pôles urbains sont plus touchés (présence plus importante de populations actives au statut précaire, premières touchées par le chômage).
La crise économique de 2009 a augmenté le taux de chômage (+ 2,5% en France). La région Rhône-Alpes n'a toutefois pas été la plus touchée, et les territoires traversés par la bande d'étude ont subi cette crise de manière variée : les territoires les plus affectés sont ceux dans lesquels l'industrie est encore très présente (Bas-Dauphiné notamment). La Maurienne et le bassin de Chambéry ont également été touchés, mais dans une moindre mesure.



[28] AOC : Appellation d'Origine Contrôlée
AOP : Appellation d'Origine Protégée
IGP : Indication Géographique Protégée

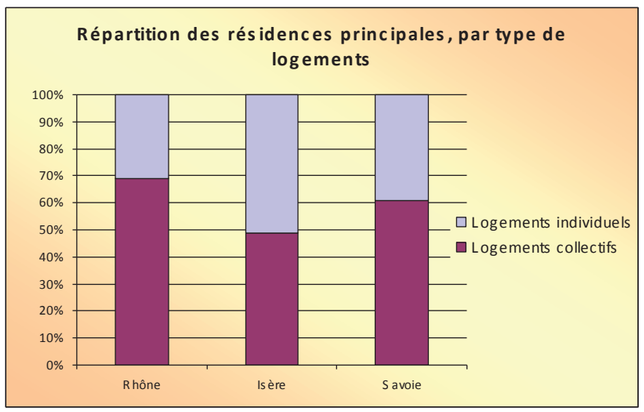
• Répartition et nature de l'habitat

Sur la plupart des communes de la bande d'étude, l'habitat est majoritairement constitué de logements individuels.

Au niveau du département de l'Isère, la répartition des résidences principales entre logements collectifs et logements individuels est d'un rapport de moitié environ. Le Rhône et la Savoie se rapprochent d'un rapport deux tiers (collectif) / un tiers (individuel).
Au niveau de la bande d'étude, la situation est un peu plus nuancée :

- De Grenay à La-Tour-du-Pin, l'habitat collectif et l'habitat individuel sont à peu près équivalents car l'urbanisation est en zone de transition entre cœur de ville et zone rurale.
- A l'est de l'Isère et au niveau de l'Avant-Pays-Savoyard, l'habitat est très majoritairement individuel, caractéristique d'une zone relativement rurale.
- Dans la Cluse de Chambéry, à Montmélian et à Saint-Jean-de-Maurienne, l'habitat collectif se rééquilibre avec l'habitat individuel du fait d'une urbanisation plus importante.
- Dans le reste du département de la Savoie, l'habitat individuel prédomine largement car la bande d'étude traverse des territoires beaucoup plus ruraux.

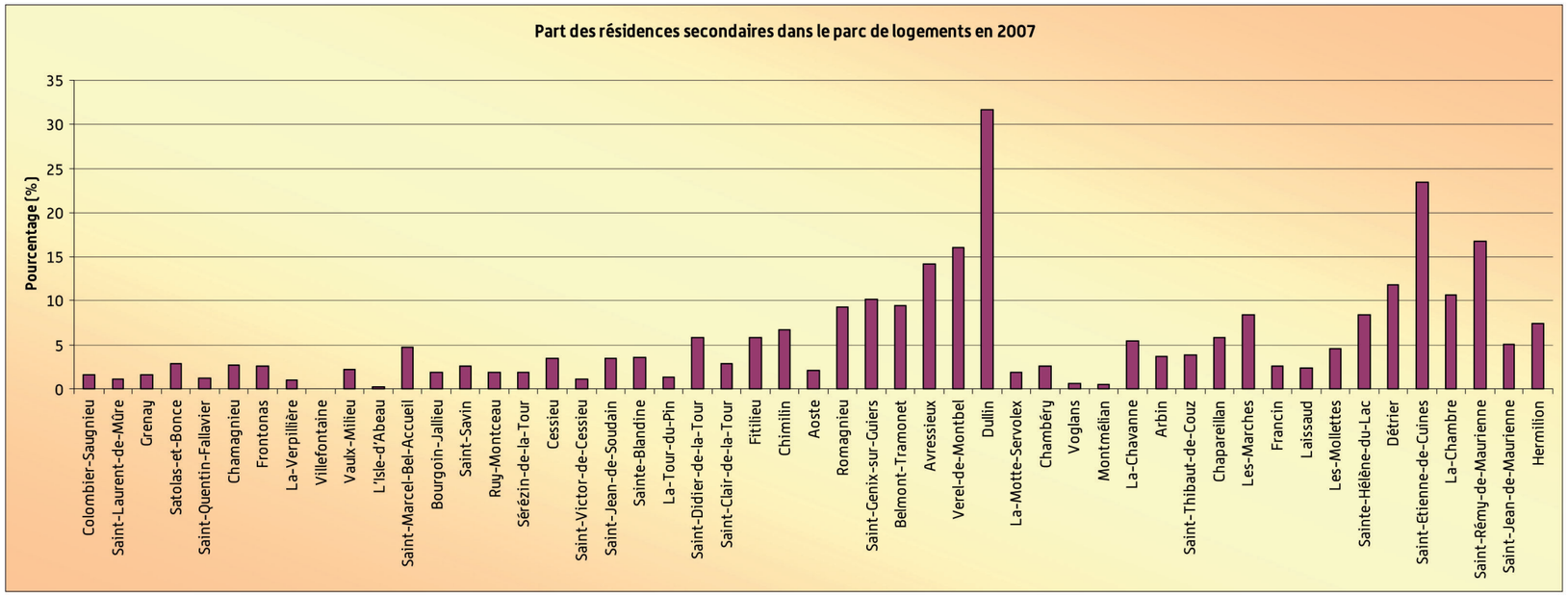
Sur la bande d'étude, la part des résidences secondaires dans le parc de logement est beaucoup plus importante dans le secteur de montagne, et plus particulièrement au niveau de l'Avant-Pays Savoyard et de la Maurienne. Ceci s'explique par l'attrait touristique de ce secteur, notamment en termes de sports d'hiver et de randonnée.



• Synthèse des enjeux liés à la population et à l'habitat

Par son étendue, la bande d'étude est concernée par des territoires aux caractéristiques démographiques et à l'habitat contrastés, entre zones urbaines denses et secteurs ruraux moins peuplés.
Entre Grenay et La-Tour-du-Pin, le territoire est marqué par l'influence forte de l'agglomération lyonnaise : densité de population relativement forte, habitat collectif et individuel équilibré, activités tertiaires et industrielles prédominantes,...
Plus à l'est, jusqu'au tunnel de Chartreuse, la population devient moins dense, l'habitat est davantage dispersé et individuel. De nombreuses résidences secondaires sont présentes car le territoire est assez marqué par le tourisme (randonnée notamment).

En Savoie, l'aire urbaine de Chambéry, Montmélian et Saint-Jean-de-Maurienne sont typiques des zones urbanisées : densité de population forte, habitat collectif majoritaire, forte concentration des activités économiques et peu de résidences secondaires. A l'inverse, le reste du département concerné par la bande d'étude est beaucoup plus caractéristique des zones rurales, avec une densité de population faible, un habitat individuel dominant et dispersé, des mouvements pendulaires domicile/travail importants du fait de l'éloignement des pôles d'activités. Ces secteurs sont par ailleurs assez marqués par le tourisme (résidences secondaires) : Chartreuse, Belledonne et Maurienne.



Urbanisme et servitudes

L'urbanisation d'un territoire résulte la plupart du temps de réflexions sur son développement à différentes échelles : communale, communauté de communes, régional...
Ces réflexions sont traduites dans des documents de planification.
Les différents documents d'urbanisme qui ont été pris en compte dans l'analyse sont :

- à l'échelle régionale, les Directives Territoriales d'Aménagement (DTA) ;
- à l'échelle intercommunale, les Schémas Directeurs devenus Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) depuis la mise en application de la loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain (SRU) ;
- à l'échelon local, les Plans d'Occupation des Sols (POS), devenus Plan Locaux d'Urbanisme (PLU) depuis la Loi SRU.

• Documents d'urbanisme

> Directives territoriales d'aménagement (DTA)

Dans la hiérarchie réglementaire, la DTA s'impose aux documents d'urbanisme, qui doivent respecter un lien de compatibilité avec la DTA. Il en est de même pour les plans de déplacement urbains (PDU), les schémas de cohérence territoriale (SCOT) et les plans locaux d'urbanisme (ou plans d'occupation des sols).

DTA de l'aire métropolitaine lyonnaise

La DTA de l'aire métropolitaine lyonnaise a été approuvée par décret en date du 9 janvier 2007.
Le préfet de région Rhône-Alpes et le comité de pilotage suivent désormais la DTA, articulée autour des enjeux d'environnement, de développement de l'urbanisation et de préservation de l'activité agricole, de déplacements motorisés et en transports collectifs. Ainsi, face aux difficultés et aux menaces du territoire de l'aire métropolitaine lyonnaise, la DTA est aujourd'hui, en l'état actuel du paysage institutionnel et des moyens juridiques existants, « le seul outil capable d'apporter, de façon ciblée et sélective, un cadre de réponses pertinentes et adaptées, à l'échelle de l'aire métropolitaine :

- un document de référence dotant la métropole lyonnaise d'une vision prospective et d'un projet partagé, co-produit et porté par l'État et ses principaux partenaires ;
- un plan d'accompagnement des grands équipements, notamment de transport, tels que les contournements autoroutier à l'ouest et ferroviaire à l'est, les autoroutes A45 et A89, le port Edouard Herriot, la plate-forme multimodale de Saint-Exupéry et la Liaison Ferroviaire Transalpine Lyon- Turin, pour garantir un système de transport efficace, cohérent avec le projet de développement métropolitain ;
- une garantie pour le bassin stéphanois, pour le Nord Isère et pour le sud de l'Ain non seulement de ne pas être exclus de ce développement mais d'y participer pleinement et d'en bénéficier ;
- un ensemble de règles du jeu permettant aux structures intercommunales compétentes en matière d'urbanisme (SCOT) et en matière de transport (Autorités Organisatrices de Transport) de maîtriser l'étalement urbain et les déplacements, valoriser les atouts patrimoniaux et prendre en compte les solidarités territoriales. »

La liaison Lyon-Turin est donc inscrite au cœur même de cet outil de planification. En outre, elle correspond à une des mesures retenues pour valoriser la situation géostratégique de la métropole grâce à des infrastructures et des services de transport garantissant une bonne accessibilité.

Livre blanc et DTA des Alpes du Nord

Le Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement des territoires (CIADT) du 6 mars 2006 a approuvé le Livre Blanc des Alpes du nord élaboré par la DRE Rhône-Alpes. Le Livre blanc se compose d'un diagnostic et de six orientations :

- organiser la métropole du sillon alpin dans un système multipolaire,
- garantir le droit au logement, par une offre diversifiée et accessible à tous,
- préserver un système d'espaces naturels et ruraux et les ressources naturelles et patrimoniales,
- organiser la poursuite du développement économique, en s'appuyant notamment sur les pôles de compétitivité,
- pérenniser le potentiel touristique,
- garantir un système de transport durable pour les liaisons internes et internationales.

Le CIADT du 6 mars 2006 a également donné mandat au préfet de région (DRE Rhône-Alpes et les DDE de la Drôme, l'Isère, la Savoie et la Haute-Savoie) de poursuivre l'élaboration de la DTA des Alpes du nord sur un nombre limité d'objectifs. Un des objectifs du Livre blanc est de garantir un système de transport durable, pour les liaisons internes et internationales. Cet objectif général se décline en 3 objectifs particuliers :

- l'accessibilité du sillon alpin et les communications internes ;
- le bon fonctionnement des systèmes de transports internationaux avec la Liaison Ferroviaire Transalpine ;
- la limitation de l'engorgement des vallées.

Un des objectifs est d'acheminer, à long terme, 40 millions de tonnes de fret ferroviaire. Cela exige de donner sans attendre la priorité au fret ferroviaire, avec le développement rapide du ferroutage vers l'Italie, sur la voie ferrée actuelle d'abord, puis par la construction de la nouvelle liaison ferroviaire transalpine via le tunnel international, avec une localisation de la plate-forme principale de chargement de l'autoroute ferroviaire à l'ouest des Préalpes.

> Schémas Directeurs et Schémas de COhérence Territoriale (SCOT)

Le Schéma de cohérence territorial (SCOT) est un document d'urbanisme institué par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) en 2000 pour remplacer les anciens schémas directeurs. Le SCOT est opposable au plan local d'urbanisme (PLU : ex POS) et à la carte communale, aux programmes locaux de l'habitat (PLH), aux plans de déplacements urbains (PDU), aux opérations foncières et d'aménagement, aux schémas de développement commercial et aux autorisations d'urbanisme commercial.

SCOT de l'agglomération lyonnaise

De 2004 à 2010, le Syndicat mixte d'Etudes et de Programmation de l'Agglomération Lyonnaise (SEPAL) a élaboré le SCOT de l'agglomération lyonnaise afin de remplacer son ancien Schéma directeur qui s'achève en 2010.
Le projet de SCOT a été arrêté au 14 décembre 2009 et l'enquête publique a été réalisée du 3 mai au 28 juin 2010. Suite à son approbation en décembre 2010, le SCOT doit être transposé dans les documents d'urbanisme des communes lors de modification ou révision.

Un des objectifs de ce SCOT est de renforcer l'accessibilité internationale, notamment en plaçant la métropole au cœur du réseau ferroviaire européen. Les principes de tracé de deux projets de lignes nouvelles à grande vitesse sont reportés dans le Schéma. Il s'agit des lignes Lyon - Turin et Lyon - Strasbourg (LGV Rhin-Rhône – branche sud). Ces deux lignes renforcent le rôle de la gare de Lyon-Saint Exupéry en tant que plaque tournante du réseau à grande vitesse européen et 3ème gare de l'agglomération.

Dans la bande d'étude, seules les communes de Colombier-Saugnieu et Saint-Laurent-de-Mure sont concernées par ce SCOT.

SCOT Haut-Rhône-Dauphiné (Boucle du Rhône)

Depuis sa date d'approbation le 13 décembre 2007, le SCOT est rentré dans sa phase de mise en œuvre. Il est suivi par le Syndicat Mixte de la Boucle du Rhône en Dauphiné (SYMBORD).
Pour assurer un aménagement et un développement durable du territoire, le SCOT se fixe 4 grandes orientations pour organiser l'espace et assurer les grands équilibres entre espaces naturels, urbains et ruraux :

- Préserver les paysages, les ressources naturelles et l'espace agricole,
- S'assurer d'un développement résidentiel durable,
- Favoriser l'accueil d'activités et d'emploi sur place pour équilibrer la croissance,
- Rééquilibrer les modes de déplacement en faveur des transports collectifs.

Le projet Lyon-Turin passe en limite sud du territoire du SCOT, il n'est donc pas intégré aux grands axes d'aménagement du territoire. Il est toutefois indiqué que « le territoire sera très vigilant à la bonne prise en compte des différentes mesures de préservation et de compensation envisagées dans le cadre de ces grands projets d'infrastructures (Lyon-Turin,...) ».

Sur la bande d'étude, seules les communes de Frontonas et Chamagnieu sont concernées par ce SCOT.

SCOT Nord-Isère

Le SCOT Nord-Isère est en cours d'élaboration par son syndicat mixte depuis 2005. Sa validation devrait avoir lieu courant 2011, selon les grandes orientations suivantes :

- Concevoir un développement prenant appui sur l'organisation actuelle du territoire et notamment ses bassins de vie.
- Concevoir une politique d'accueil des nouveaux habitants en phase avec leurs besoins et avec les orientations possibles de chaque territoire : voca-

tions, capacité de développement des emplois et des équipements, possibilités d'accès aux réseaux de transports en commun, environnement.
- Rechercher de nouveaux équilibres démographiques, sociaux et économiques entre les territoires composant le SCOT : éviter les disparités préjudiciables entre ouest et est, et les coupures trop grandes entre territoires de l'axe et secteurs plus éloignés (collines ou plateaux).
- Promouvoir un développement axé sur la qualité environnementale dans l'intérêt des habitants, des acteurs et des usagers.

Le PADD et le Document d'Orientations Générales ne sont pas encore produits. Cependant un porter à connaissance de la direction départementale des territoires de l'Isère au syndicat mixte du SCOT inclut le Lyon-Turin.

Sur la bande d'étude, le SCOT concerne les communes suivantes : Grenay, Satolas-et-Bonce, Saint-Quentin-Fallavier, La-Verpillière, Vaulx-Milieu, L'Isle-d'Abeau, Saint-Marcel-Bel-Accueil, Bourgoin-Jallieu, Saint-Savin, Ruy-Montceau, Sérézin-de-la-Tour, Cessieu, Saint-Victor-de-Cessieu, Sainte-Blandine, Saint-Jean-de-Soudain, La-Tour-du-Pin, saint-Clair-de-la-Tour, Saint-Didier-de-la-Tour, Saint-André-le-Gaz, La-Bâtie-Montgascon, Fitilieu, Chimilin, Aoste et Romagnieu.

SCOT Avant-Pays Savoyard

Le SCOT de l'Avant-Pays Savoyard est en cours de création par le Syndicat Mixte de l'Avant-Pays Savoyard (SMAPS). L'approbation du SCOT est attendue pour la fin 2011. La réflexion porte aujourd'hui sur trois grands axes :
- L'émergence d'une « ruralité moderne », s'appuyant sur des pôles de proximité,
- Les déplacements : conjuguer les déplacements avec les contraintes liées au relief et favoriser le développement des transports en commun,
- L'accueil de populations et d'entreprises : favoriser un développement équilibré, valorisant les spécificités du territoire.

Sur la bande d'étude, le SCOT concerne les communes suivantes : Saint-Genix-sur-Guiers, Avressieux, Belmont-Tramonet, Rochefort, Verel-de-Montbel, Ayn, Dullin, La-Bridoire, Novalaise, Nances, Saint-Alban-de-Montbel, Lépin-le-Lac, Attignat-Oncin, Aiguebelette-le-Lac et Saint-Thibaud-de-Couz.

SCOT de la région urbaine de Grenoble

Ce SCOT a été initié en 2009. Son approbation est prévue pour fin 2011, pour prendre la suite du Schéma Directeur aujourd'hui en application.
Il s'articule autour des grandes orientations suivantes :
- Préserver et valoriser les espaces naturels et agricoles
- Favoriser l'émergence de territoires équilibrés et solidaires
- Renforcer les pôles urbains

Il est géré par l'Etablissement Public (EP) SCOT.

La seule commune de ce SCOT concernée par le projet est Chapareillan.

SCOT Combe de Savoie – Chambéry – Lac du Bourget

Ce SCOT est porté par la structure « Savoie Métropole ».
Il est en application depuis 2005.
Il s'appuie sur les axes suivants :
- Maitriser la démographie et le développement urbain,
- Mettre en place une politique des déplacements et faire évoluer le réseau routier,
- Protéger et gérer les espaces naturels.

Au sein de l'axe concernant les déplacements, le premier objectif du SCOT est d'enrayer la progression du trafic poids lourds à destination ou en provenance de l'Italie grâce au projet de liaison ferroviaire Lyon Turin, au développement du ferroutage et, à terme, au transfert du maximum de fret sur le mode ferroviaire. Ainsi, le projet Lyon-Turin est un projet totalement intégré dans le SCOT, voire un outil d'amélioration à part entière de la situation en termes de déplacement.

> Documents d'urbanisme communaux

Le plan d'occupation des sols (POS) est un document d'urbanisme, dont le régime a été créé en 1967. Sa disparition a été entérinée par la Loi relative à la solidarité et au renouvellement urbain du 13 décembre 2000, au profit des plans locaux d'urbanisme (PLU). Toutefois, les POS subsistent et gardent toute leur validité juridique tant qu'ils n'ont pas été transformés en PLU.

Toutes les communes traversées par le projet disposent d'un document d'urbanisme communal (plan local d'urbanisme ou plan d'occupation des sols).

Le plan local d'urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'une commune ou d'un groupement de communes (EPCI), établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré.
Il comprend :
- un rapport de présentation, qui contient un diagnostic et explique les choix effectués,
- un projet d'aménagement et de développement durable (PADD) qui définit les orientations générales d'aménagement et d'urbanisme,
- éventuellement, des orientations d'aménagement relatives à certains quartiers ou secteurs,
- un règlement et des documents graphiques, qui délimitent les zones urbaines (U), les zones à urbaniser (AU), les zones agricoles (A) et les zones naturelles et forestières (N), et fixent les règles générales.

Le règlement et les documents graphiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de tous travaux ou constructions.
Le PLU est accompagné d'annexes (servitudes d'utilité publique, liste des lotissements, schémas des réseaux d'eau et d'assainissement, plan d'exposition au bruit des aérodromes, secteurs sauvegardés, ZAC,...).
Les PLU susceptibles d'avoir des effets notables sur l'environnement doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale.

Servitudes d'urbanisme

Les servitudes constituent des charges existantes de plein droit sur des immeubles (bâtiments ou terrains), ayant pour effet soit de limiter, voire d'interdire, l'exercice des droits des propriétaires sur ces immeubles, soit d'imposer la réalisation de travaux. Il existe différentes types de servitudes d'urbanisme.

Elles se répartissent en quatre catégories :
- servitudes de protection du patrimoine (monuments historiques et sites),
- servitudes relatives à l'utilisation de certaines ressources et équipements,
- servitudes relatives à la défense nationale,
- servitudes liées à la salubrité et à la sécurité publique (surfaces submersibles, plans de prévention des risques, protection autour des mines et carrières).

Les servitudes d'urbanisme spécifiques à chaque commune seront développées dans l'analyse par secteurs de l'état initial.

• Synthèse des enjeux liés à l'urbanisme

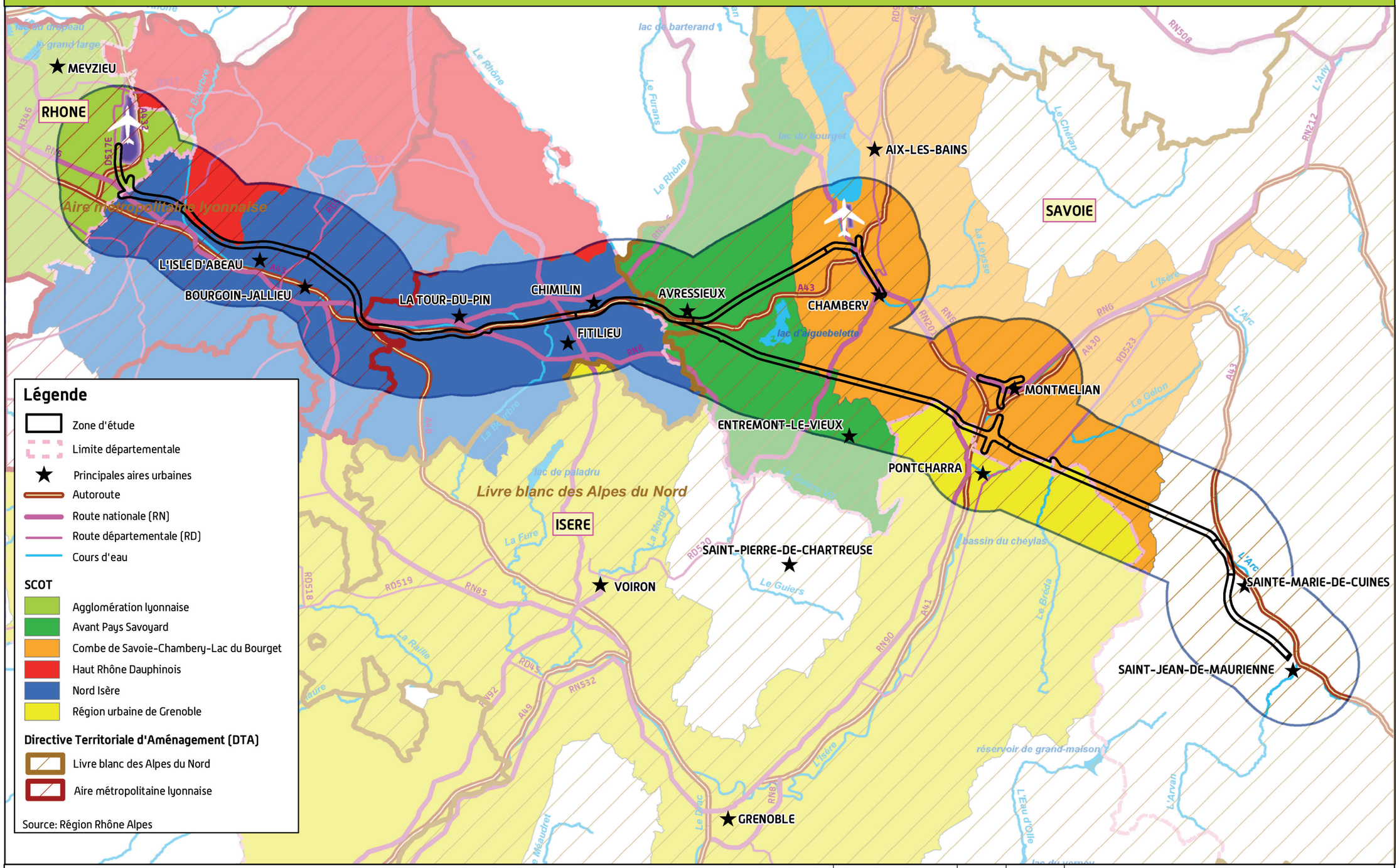
La bande d'étude s'étend sur un secteur assez influencé par la proximité de grandes aires urbaines (Lyon, Grenoble, Chambéry, Annecy). De nombreux documents d'urbanisme interviennent donc sur le territoire, à différentes échelles territoriales, afin d'encadrer et d'organiser son développement.

Les documents d'urbanisme les plus importants s'appliquant à la bande d'étude sont les Directives Territoriales d'Aménagement (DTA) de l'Aire métropolitaine lyonnaise et des Alpes du Nord, ainsi que les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) de l'Agglomération lyonnaise, de la boucle du Rhône en Dauphiné, du Nord-Isère, de l'Avant-Pays Savoyard, de la région urbaine de Grenoble et de la Combe de Savoie-Chambéry-Lac du Bourget.

Le projet Lyon-Turin est inscrit dans les DTA, ainsi que dans les SCOT les plus concernés par le projet : SCOT Nord-Isère et SCOT Combe de Savoie – Lac du Bourget – Chambéry. Le projet sera également intégré au SCOT de l'Avant-Pays Savoyard, en cours d'élaboration.

Carte des SCOT et DTA
Etat initial

Planche n° 1/ 1
Pièce E4



LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

N

Echelle : 1 /300 000

0 2,5 5 10 15 20 Km

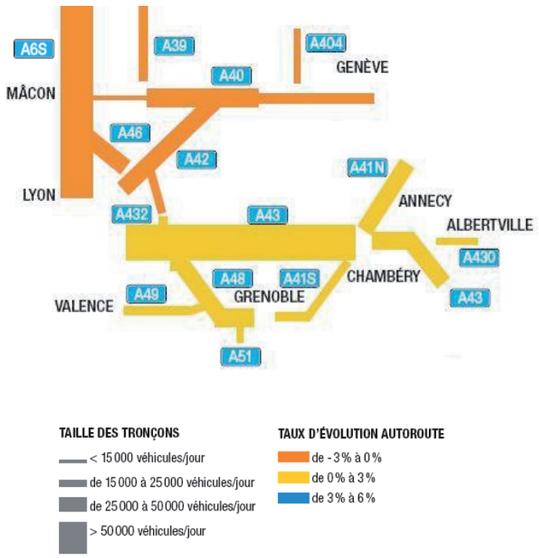
Date : Novembre 2010

Réseaux et équipements

• Infrastructures routières

Le réseau routier est constitué au sein de la bande d'étude par :

- L'autoroute A43 qui relie Lyon au tunnel de Fréjus (Freney) vers l'Italie, l'A432 reliant l'A43 à l'A42 (et bientôt l'A6), la portion de l'A48 reliant Bourgoin à Grenoble, ainsi que la portion de l'A41 qui relie Chambéry et Grenoble, au niveau de la Combe de Savoie.
- Les routes départementales structurantes (RD1006, RD1075, RD522, RD20, RD517E, RD1504, RD1201, RD1090, RD523) et autres,
- Les voies communales et chemins ruraux.



Synoptique des autoroutes alpines et trafics associés
Source : APPR, bilan annuel 2009

Un projet d'aménagement autoroutier est également en cours sur la bande d'étude : le prolongement de l'A48 entre Ambérieu-en-Bugey et Bourgoin-Jallieu (A48 nord).

Il est à noter que la part des poids-lourds sur le réseau APRR/AREA, gestionnaire des autoroutes concernées par la bande d'étude (sauf A43 Maurienne), est de 17%. Sur la partie de l'A43 située en Maurienne, gérée par la Société Française du Tunnel Routier du Fréjus (SFTRF), le trafic moyen journalier annuel est de 7825 véh./j en 2009, dont 26% de poids-lourds.

• Infrastructures ferroviaires

Les principaux axes ferroviaires situés à proximité de la bande d'étude sont :

- L'axe Lyon-Saint André le Gaz-Grenoble,
- L'axe Saint André le Gaz-Chambéry,
- L'axe Montmélian-Grenoble,
- L'axe Chambéry-Fréjus (Maurienne).

Lignes ferroviaires	Electrification	Nombre de voies	Trafic moyen journalier
Lyon/Saint-André	25 000 V	2	182 tr/j
St André/Chambéry	non	1	42 tr/j
Montmélian/Grenoble	En projet (2013)	2	56 tr/j
Chambéry/Montmélian	1 500 V	2	130 tr/j
Montmélian/Maurienne	1 500 V	2	74 tr/j

Tableau des caractéristiques principales des lignes ferroviaires de la bande d'étude
Source : RFF

• Infrastructures aéroportuaires

Trois structures aéroportuaires sont présentes à proximité de la bande d'étude :

- L'aéroport international de Lyon Saint-Exupéry,
- L'aérodrome de Cessieu / La-Tour-du-Pin,
- L'aérodrome de la Girard (Saint-Rémy-de-Maurienne).

L'aéroport international de Lyon Saint-Exupéry est situé sur la commune de Colombier-Saugnieu Avec plus de 7,7 millions de passagers traités en 2009, il se classe comme le quatrième aéroport français derrière ceux de Paris-Charles-de-Gaulle, Paris-Orly et Nice Côte d'Azur. Sa gestion est assurée par la société Aéroports de Lyon.
L'aérodrome de Cessieu / La-Tour-du-Pin est un aéro-club accueillant 3 associations :

- Les Ailes Dauphinoises,
- Les Ultra-Légers des deux Vallées,
- Le Comet Club Modélisme.

L'aérodrome de Saint-Rémy-de-Maurienne accueille quant à lui l'aéroclub des Ailes de la Maurienne

Evolution du trafic passagers (en nombre de passagers)						Evolution du trafic fret avionné (en tonnes)	
Année	National	International	Transit	Total	Évolution	Total	Évolution
2009	2 847 857	4 724 956	144 796	7 717 609	- 2,6 %	32 609,3	- 0,6 %
2008	2 936 736	4 861 398	125 929	7 924 063	+ 8,2 %	32 815	- 11,1 %
2007	2 826 549	4 367 025	127 378	7 320 952	+ 8,4 %	36 899	- 9,6 %
2006	2 708 484	3 956 083	87 766	6 752 333	+ 2,9 %	40 840	+ 5,4 %
2005	2 593 645	3 869 040	98 680	6 561 365	+ 5,3 %	38 732	+ 10,0 %
2004	2 544 546	3 581 626	102 440	6 228 612	+ 4,9 %	35 228	- 0,8 %
2003	2 504 221	3 355 754	79 920	5 939 895	+ 2,8 %	35 484	+ 0,0 %
2002	2 468 484	3 257 278	42 462	5 778 224	- 5,4 %	35 341	+ 18,1 %
2001	2 644 629	3 414 339	49 639	6 108 607	+ 1,5 %	29 928	- 13,4 %
2000	2 594 862	3 338 555	87 644	6 021 061	+ 9,5 %	34 918	+ 27,4 %
1999	2 486 599	2 929 672	84 277	5 500 548	-	27 409	-

Trafics aériens sur l'aéroport Lyon-Saint-Exupéry
Source : Rapports d'activités de l'aéroport

• Transports d'énergie

> Lignes électriques « haute tension »

Plusieurs postes électriques principaux sont situés dans ou à proximité de la bande d'étude :

- Poste des quatre Chesnes à Saint-Quentin-Fallavier,
- Poste d'Aoste,
- Poste de Grande Île à Sainte-Hélène-du-Lac et Francin,
- Poste de Longefan à Saint-Jean-de-Maurienne.

De ce fait, la bande d'étude est traversée par des lignes haute tension, dans ces secteurs notamment.

> Canalisation gaz

Plusieurs canalisations de transport de gaz sont situées au niveau de la bande d'étude :

- Canalisation principale entre Lyon et Chambéry (Parc d'activités des Chesnes),
- Canalisation secondaire entre Bourgoin-Jallieu et Ambérieu-en-Bugey,
- Canalisation principale entre Annecy et Entre-Deux-Guiers (station de compression),
- Canalisation secondaire entre Vimines et Ugine,
- Canalisation secondaire entre Francin et Grenoble,
- Canalisation secondaire entre Aiton et Saint-Jean-de-Maurienne.

> Canalisation hydrocarbures

Plusieurs pipelines sont présents au niveau du couloir nord-sud de l'aéroport Lyon-Saint Exupéry. La bande d'étude est traversées par ceux-ci au niveau du pôle d'activités des Chesnes.
En Savoie, un pipeline traverse le département dans l'axe Lac du Bourget – Chambéry – Combe de Savoie.

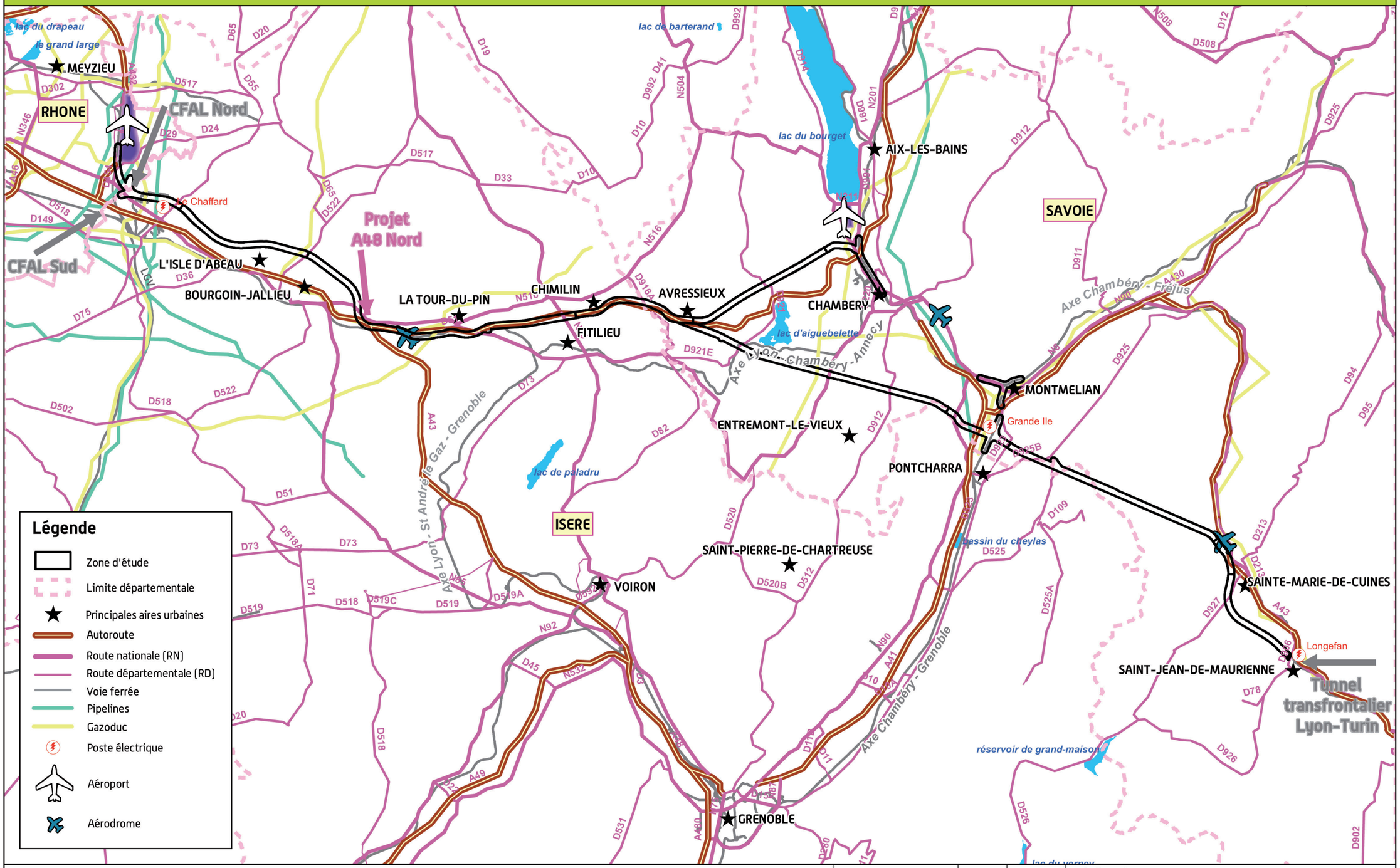
• Synthèse des enjeux liés aux réseaux et équipements

La bande d'étude longe un nombre important de réseaux principaux, tant en termes de transports de personne (A43, RD1006,...) que de transport d'énergies (gazoduc Lyon-Chambéry,...).

La concentration des réseaux est d'autant plus marquée en Savoie que le relief s'accentue : la présence des grands massifs (Chartreuse, Bauges, Belledonne) implique la concentration de l'ensemble des réseaux de surface et souterrains dans les vallées.

Carte des réseaux et équipements
Etat initial

Planche n° 1 / 1
Pièce E4



LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Echelle : 1 /300 000

0 2,5 5 10 15 20 Km

Date : Novembre 2010

Risques technologiques

Les informations exposées dans ce chapitre sont issues de la base de données « prim.net » des risques majeurs mise en place par la Direction générale de la prévention des risques du Ministère du Développement Durable.
Les risques majeurs sont divisés en deux grands types :

- Les risques naturels (voir paragraphe Milieu physique),
- Les risques technologiques (objet du présent paragraphe).

Les risques majeurs sont gérés par les préfectures de département qui élaborent le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM). Dans ces DDRM figurent la liste des risques auxquels sont soumises les communes du département, ainsi que les principales mesures de sécurité à mettre en application en cas de besoin.
Les trois départements concernés par la bande d'étude disposent d'un DDRM.

• Risque industriel

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Les sites sont regroupés en deux familles :

- les industries chimiques qui produisent des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (par exemple l'eau de javel.) ;
- les industries pétrochimiques qui produisent l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié,...).

Tous ces établissements sont des établissements fixes qui produisent, utilisent ou stockent des produits répertoriés dans une nomenclature réglementaire spécifique : la directive européenne SEVESO II, reprise par l'arrêté du 10 mai 2000.

Dans le Rhône, 38 sites industriels sont classées « SEVESO ». Parmi ces établissements, 23 sont dits «SEVESO seuil haut » (risque majeur) et treize sont dits «SEVESO seuil bas » (risque important). Outre ces entreprises, un certain nombre de sites non visés par la directive SEVESO peuvent présenter un risque pour la population en cas d'accident majeur.
En Isère, 27 sites sont classés en SEVESO seuil haut et 20 sont classés en SEVESO seuil bas.
En Savoie, 8 entreprises sont classées SEVESO seuil haut et 7 sont classées SEVESO seuil bas. Par ailleurs, 4 autres établissements présentent des risques, bien qu'ils ne soient pas classés SEVESO.

Sur la bande d'étude, seul le secteur de la Plaine du Canada est concerné par le risque industriel car la bande intercepte le périmètre de danger du site Arkema (commune de La-Chambre)

Sur la bande d'étude, le seul secteur concerné par un risque industriel se situe au niveau de la plaine du Canada, du fait des périmètres de danger des sites SEVESO Arkema, Prophym et Pack System Maurienne, localisés sur la commune de La Chambre.

• Risque minier

L'exploitation des mines souterraines se fait par des galeries ou puits d'accès et des chantiers d'exploitation qui peuvent constituer autant de vides artificiels s'ils ne sont pas remblayés ou effondrés. Cette activité laisse des séquelles à long terme (même si elle a cessé), la principale étant les mouvements de terrain qui peuvent atteindre la surface.
A l'arrêt de l'exploitation, et en dépit des travaux de mise en sécurité, il peut se produire trois catégories de mouvements de terrains à l'aplomb de certaines mines :

- les effondrements localisés (ou fontis) qui résultent de l'éboulement de cavités proches de la surface, typiquement jusqu'à 50 m de profondeur, se traduisant par la création d'un entonnoir de « faible » surface (quelques centaines de m² au plus). Lorsqu'un fontis se produit sous un édifice, il peut causer des dommages importants.
- les effondrements généralisés se produisent quand les terrains cèdent brutalement sans signes précurseurs. Les ruptures de terrain remontent jusqu'en surface créant de brusques dénivelées. Ces effondrements peuvent être particulièrement destructeurs.
- les affaissements se produisent généralement lorsque les travaux sont à plus grande profondeur : les terrains fléchissent et forment une cuvette à grand rayon, sans rupture des terrains en surface. Il peut se produire des affaissements résiduels après des effondrements généralisés spontanés ou provoqués.

Dans le Rhône, les mines anciennement exploitées sont principalement :

- des mines des houillères. C'est le cas notamment des concessions minières de Sainte Foy l'Argentière, de Communay et de Ternay.
- des mines minérales. C'est le cas notamment des concessions minières de Chenelette, Sain Bel, Chessy et La Ronze.

En Isère, 75 communes sont concernées par le risque minier, notamment au niveau des massifs de Belledonne et de l'Oisans.
En Savoie, 45 communes sont concernées par le risque minier.

Au niveau de la bande d'étude, le risque minier est assez localisé :

- En Isère, seules les communes de Bourgoin-Jallieu et Chapareillan sont concernées,
- En Savoie, le risque minier touche la Cluse de Chambéry (La-Motte-Servolex, Chambéry et Voglans), ainsi que Saint-Jean-de-Maurienne.

• Risque de transport de matières dangereuses

Le transport de matières dangereuses ne concerne pas que des produits hautement toxiques, explosifs ou polluants. Tous les produits dont nous avons régulièrement besoin, comme les carburants, le gaz ou les engrais, peuvent, en cas d'événement, présenter des risques pour la population ou l'environnement.
Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations.

Toutes les communes du Rhône et de l'Isère situées dans la bande d'étude sont concernées par le risque TMD, excepté Chamagnieu, Saint-André-le-Gaz et Saint-Maximin.
En Savoie, dix-huit communes de la bande d'étude sont concernées, soit un peu moins de la moitié.

• Risque rupture de barrage

Le phénomène de rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale d'un barrage.

Les causes de rupture peuvent être diverses :

- Techniques : défaut de fonctionnement des vannes permettant l'évacuation des eaux, vices de conception, de construction ou de matériaux, vieillissement des installations
- Naturelles : séismes, crues exceptionnelles, glissements de terrain (soit de l'ouvrage lui-même, soit des terrains entourant la retenue et provoquant un déversement sur le barrage)
- Humaines : insuffisance des études préalables et du contrôle d'exécution, erreurs d'exploitation, de surveillance et d'entretien, malveillance.

Le phénomène de rupture de barrage dépend des caractéristiques propres du barrage. Ainsi, la rupture peut être:

- progressive dans le cas des barrages en remblais (barrages poids), par érosion régressive, suite à une submersion de l'ouvrage ou à une fuite à travers celui-ci (phénomène de « renard «)
- brutale dans le cas des barrages en béton (barrages route), par renversement ou par glissement d'un ou plusieurs plots.

Aucun grand barrage n'est implanté dans le département du Rhône. Toutefois, les barrages de Vouglans et Coiselet (respectivement 605 et 36 millions de m3) implantés dans le département du Jura sur la rivière d'Ain présentent des risques tels qu'ils sont susceptibles en cas de rupture d'impacter certaines zones du département.
Par ailleurs, 7 barrages de moindre importance sont situés sur le territoire du Rhône. Il s'agit des barrages de : Jons et Jonage (barrage de garde sur le canal de Jonage, ne créant pas de retenue significative), Joux, Thurins, Cours-la-Ville, La Gimond et Cublize.
Les communes de la bande d'étude dans le Rhône ne sont pas concernées par ce risque.

Dans le département de l'Isère, 7 grands barrages sont présents :

- Le Sautet, Saint-Pierre-Cognet, Monteynard et Notre-Dame-de-Commiers sur le Drac,
- Le Chambon sur la Romanche,
- Grand'Maison et le Verney sur L'eau d'Olle.

Par ailleurs, plusieurs communes sont concernées par l'onde de submersion qui résulterait de la rupture de barrages situés en Savoie, dans l'Ain et dans le Jura : il s'agit des barrages de Roselend, Tignes, Bissorte, Girotte, Coiselet et Vouglans.
Dans la bande d'étude, seules les communes d'Aoste et de Chapareillan sont concernées par ce risque.

Le département de la Savoie possède 14 barrages de plus de 20 mètres de hauteur et intéressant la sécurité publique. Parmi ces 14 barrages, 5 forment une retenue de plus de 15 millions de mètres cubes : Tignes, Roselend, Girotte, Bissorte et Mont-Cenis. Et sont donc

soumis à un Plan Particulier d'Intervention.
Quinze communes de la bande d'étude sont concernées par ce risque dans le département de la Savoie.

• Risque nucléaire (ou radiologique)

Le risque provient de la survenance éventuelle d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des enceintes prévus pour les contenir.
Les accidents peuvent survenir :

- lors d'accidents de transport, car des sources radioactives intenses sont quotidiennement transportées par route, rail, bateau, voire avion (aiguilles à usage médical contenant de l'iridium 192 par exemple) ;
- lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, tels les appareils de contrôle des soudures (gammagraphes) ;
- en cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle et particulièrement sur une centrale électronucléaire.

Aucune Installation Nucléaire de Base (INB) n'est implantée dans le département du Rhône. Toutefois, cinq communes du sud du département sont comprises dans le rayon de 10 km autour du Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) de St Alban - St Maurice l'Exil dans l'Isère et sont à ce titre susceptibles d'être impactées en cas d'accident.

En Isère, le risque nucléaire concerne 3 centrales : la centrale du Bugey, la centrale de Saint-Alban et la centrale de Creys-Malville (en cours de démantèlement). Par ailleurs, l'Institut Laue-Langevin (ILL) abrite également des produits radioactifs.

Aucune commune du département de la Savoie n'est située dans la zone de 10 km autour d'une centrale nucléaire.

Aucune commune de la bande d'étude n'est concernée par le risque nucléaire.

• Synthèse des enjeux liés aux risques technologiques

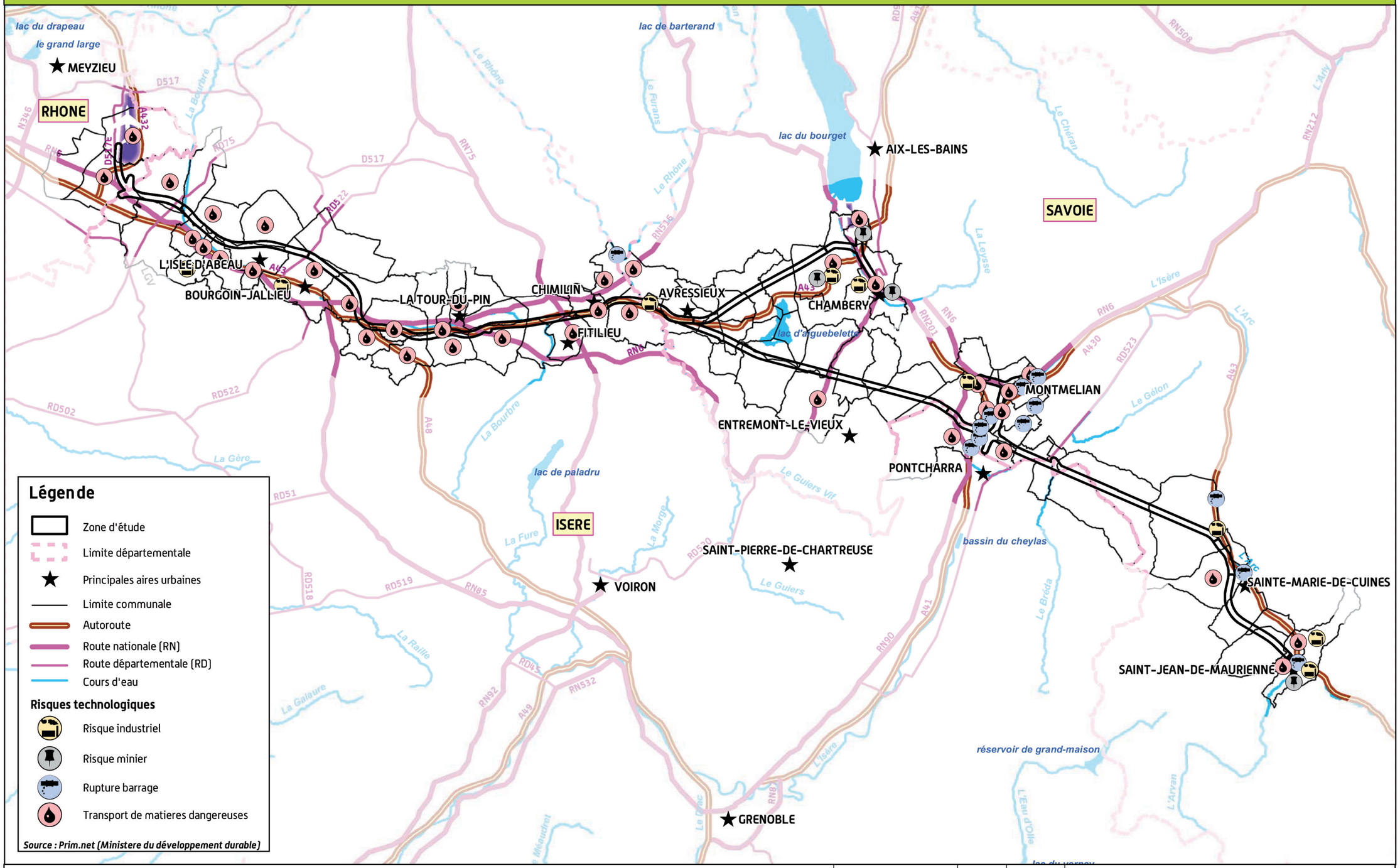
Au niveau de la bande d'étude, les risques technologiques sont plus marqués sur la Savoie, du fait de la géographie contrainte qui concentre les activités et les risques dans les vallées.

Tableau synthétique des risques technologiques sur les communes de la bande d'étude
Source : prim.net (site du Ministère de l'environnement)

	TMD	Risque industriel	Risque minier	Rupture de barrage	Risque nucléaire
RHONE					
Colombier-Saugnieu	X				
Saint-Laurent-de-Mure	X				
ISERE					
Aoste	X			X	
Bourgoin-Jallieu	X	X			
Cessieu	X				
Chamagnieu					
Chapareillan	X			X	
Chimilin	X				
Fitilieu	X				
Frontonas	X				
Grenay	X				
L'Isle-d'Abeau	X				
La Bâtie-Montgascon	X				
La-Tour-du-Pin	X				
La-Verpillière	X				
Romagnieu	X				
Ruy-Montceau	X				
Satolas-et-Bonce	X				
Saint-André-le-Gaz					
Saint-Clair-de-la-Tour	X				
Saint-Didier-de-la-Tour	X				
Saint-Jean-de-Soudain	X				
Saint-Marcel-Bel-Accueil	X				
Saint-Maximin					
Saint-Quentin-Fallavier	X	X			
Saint-Savin	X				
Saint-Victor-de-Cessieu	X				
Sainte-Blandine	X				
Sérézin-de-la-Tour	X				
Vaulx-Milieu	X				
Villefontaine	X	X			
SAVOIE					
Aiguebelette-le-Lac					
Apremont					
Arbin	X			X	
Arvillard					
Attignat-Oncin					
Avressieux					
Ayn					
Belmont-Tramonet		X			
Chambéry	X	X	X		
Chignin	X	X			
Détrier					
Dullin					
Francin	X			X	
Jarrier					
La-Bridoire					
La-Chambre	X	X		X	
La-Chapelle-du-Bard					
La-Chapelle-Blanche				X	
La-Chavanne				X	
La-Motte-Servolex	X	X	X		
Laissaud	X			X	
Le-Moutaret					
Lépin-le-Lac					
Les Marches	X	X		X	
Les Mollettes				X	
Montagnole	X				
Montmélian	X			X	
Nances					
Novalaise					
Pontamafrey-Montpascal	X			X	
Rochefort					
Saint-Alban-de-Montbel					
Saint-Cassin	X				
Saint-Etienne-de-Cuines		X		X	
Saint-Genix-sur-Guiers	X				
Saint-Jean-de-Maurienne	X	X	X	X	
Saint-Rémy-de-Maurienne		X		X	
Saint-Thibaud-de-Couz	X				
Sainte-Hélène-du-Lac	X			X	
Sainte-Marie-de-Cuines	X	X		X	
Verel-de-Montbel					
Voglans	X		X		

Carte des risques technologiques
Etat initial

Planche n° 1/ 1
Pièce E4



LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Echelle : 1 /300 000
0 2,5 5 10 15 20 Km

Date : Novembre 2010

Zones d'activités

La bande d'étude traverse un territoire marqué par sa mixité en termes d'occupation du territoire : agriculture, autres activités économiques, urbanisation,...

De nombreux pôles d'activités industrielles et commerciales sont implantés le long de la bande d'étude. Ceci peut s'expliquer en partie par la proximité, sur la majorité du tracé, de l'autoroute A43, vecteur de beaucoup d'échanges commerciaux, ainsi que des lignes ferroviaires existantes telles que Lyon / Saint-André-le-Gaz, Chambéry/Montmélian ou la ligne de Maurienne.

Les zones d'activités stratégiques sur la bande d'étude sont les suivantes :

• Parc d'affaires « Les Marches du Rhône »

Situé entre la métropole industrielle de Lyon et l'importante zone d'activités de l'Isle d'Abeau, le parc d'affaires est à 3 kilomètres de l'aéroport internatio-nal de Lyon-Saint Exupéry (fret aérien et gare TGV) et à l'embranchement de l'autoroute A43 et de la RD1006. Il est implanté sur la commune de Saint-Laurent-de-Mûre.

• Parc d'Activités de Chesnes

Environ 300 sociétés sont situées au sein du parc d'activités de Chesnes. La zone industrielle comptabilise plus de 10 000 emplois.
Il s'agit de la première plate-forme logistique d'un seul tenant en France (1,5 millions de m² d'entrepôts début 2007).
Le flux est estimé à plus de 5 000 poids lourds/jour et sa dimension internationale est réelle puisqu'une en-treprise sur quatre est d'origine étrangère.
Le parc est implanté sur les communes de Saint-Quentin-Fallavier et Satolas-et-Bonce.

• Zone industrielle des Vallons

La zone industrielle des Vallons est située sur les communes de Rochetoirin, Saint-Jean-de-Soudain et Cessieu, entre la RD1006 et l'autoroute A43.
Elle abrite plus d'une cinquantaine d'entreprises (secteur automobile, abattoirs,...), sur un peu moins de 100 ha.

• Parc d'activités Val Guiers

Situé au pied de la Chartreuse au niveau de l'échangeur A43 Romagnieu / Saint-Genix-sur-Guiers, le site accueille une douzaine d'industries et d'entreprises de service aux industries sur environ 15 ha et pour environ 300 emplois. Cette zone est actuellement en forte expansion.

Zones d'activités des Landiers et de Bissy-Erier

Ces zones d'activités sont situées au nord de Chambéry, entre la ligne ferroviaire existante et la Leysse.
La zone des Landiers est implantée sur environ 150 ha, avec 250 entreprises et plus de 2200 emplois. Le centre commercial ChamNord attire 15.000 visiteurs/jour et jusqu'à 30.000 le samedi. Il faut également noter la présence du siège de Chambéry métropole.
Les zones d'activités de Bissy et d'Erier forment un ensemble de près de 250 ha avec près de 500 entreprises, ce qui représente un bassin d'environ 8000 emplois.

• Alpespace

Alpespace est un parc d'activités industrielles et ter-tiaires.
Situé au croisement des vallées alpines (sur les communes de Francin et Sainte-Hélène-du-Lac, au Sud de Montmélian), à proximité de Grenoble, Lyon, Genève et Turin, au cœur de la zone la plus dynamique de la Savoie. Alpespace est un parc d'activités de plus de 80 entreprises et près de 1500 salariés. Il accueille le pôle de compétitivité Sporaltec (métiers et industries de la montagne) et de nombreux acteurs de la métal-lurgie, de l'agro-alimentaire et de l'environnement.
Cette zone est actuellement en forte expansion.

• Maurienne expansion

La Maurienne compte 6 sites dédiés à l'accueil d'activités industrielles. Ouvrant un accès privilégié à l'Italie du Nord par le tunnel de Fréjus, elle possède une forte tradition de sous-traitance notamment dans les métiers de la transformation et du travail des métaux, et offre un cadre naturel familial pour les activités liées au tourisme de montagne.

> François Horteur

La zone d'activités François Horteur est située sur la commune de Saint-Rémy-de-Maurienne au lieu-dit « la Girard ». Elle accueille une quinzaine d'entreprises, globalement orientées vers les travaux publics.
A proximité, sur la commune de La Chambre, une zone d'activités plus restreinte est également pré-sente (ZAC de la Durandière – Atignours). Elle accueille notamment l'entreprise SEVESO Arkema.

> ZA Maurienne – Pré de la Garde

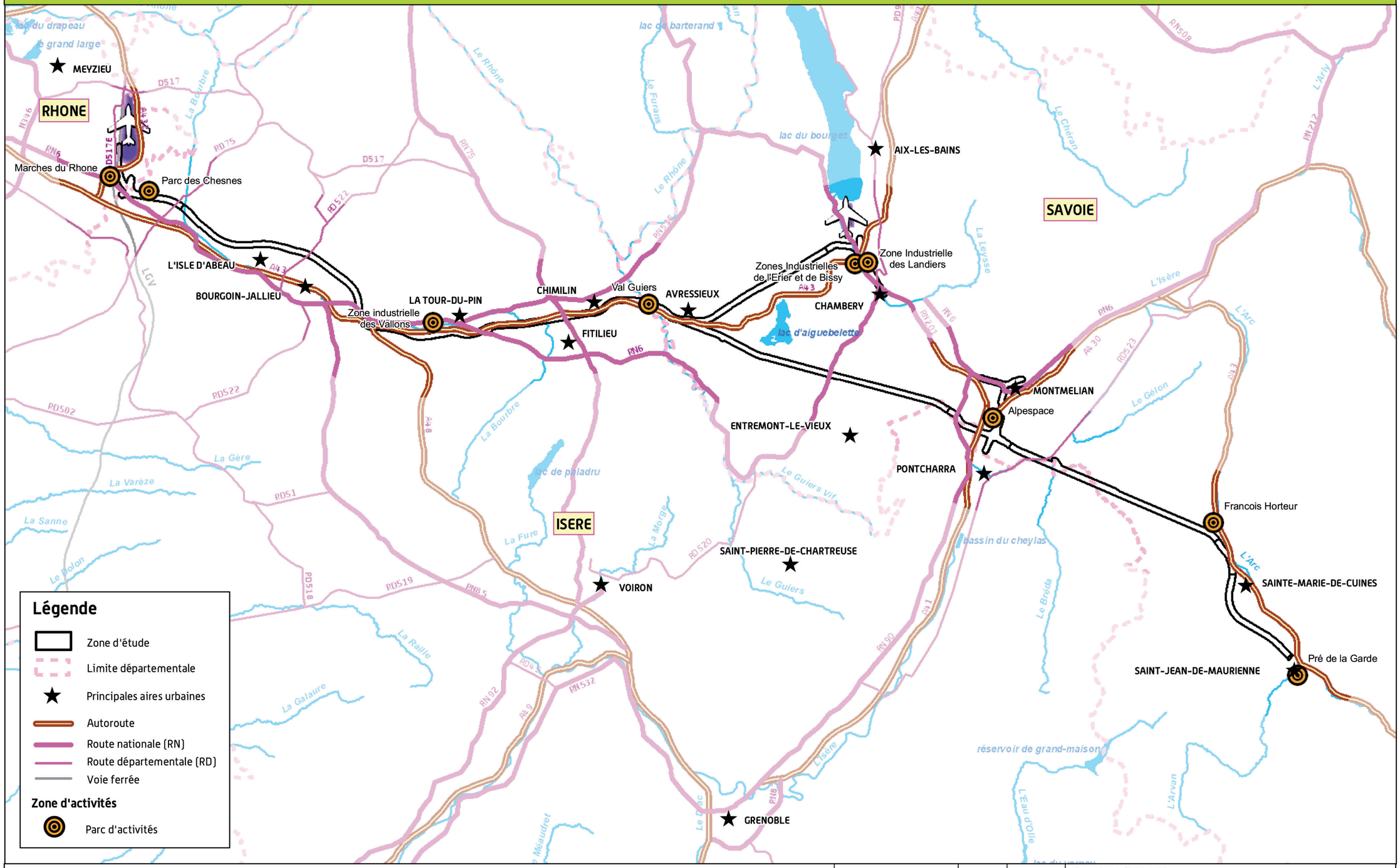
La zone d'activités du Pré de la Garde est située à Saint-Jean-de-Maurienne, en limite de la bande d'étude. Elle est implantée à proximité d'une importante zone industrielle (ZI des Plans). Elle dispose d'une quinzaine d'hectares et bénéficie d'un centre d'affaires.

• Synthèse des enjeux liés aux zones d'activités

Huit zones d'activités importantes sont présentes dans la bande d'étude.
Ces zones sont fortement créatrices d'emploi et jouent un rôle non négligeable dans l'économie locale.
Elles représentent un enjeu fort sur la bande d'étude, d'autant qu'elles sont actuellement en pleine expansion.

Carte des zones d'activités
Etat initial

Planche n° 1/ 1
Pièce E4



LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Echelle : 1 /300 000
0 2.5 5 10 15 20 Km

Date : Novembre 2010

Agriculture et sylviculture

• L'agriculture

La bande d'étude traverse des territoires très différents, à la fois en terme de milieux physiques et naturels et d'occupation du sol.
Au sein de la bande d'étude, les entités agricoles traversées sont les suivantes :

> Les grandes cultures des plaines de l'Est Lyonnais, de la Bourbre et du Catelan

L'activité agricole de la plaine de l'Est Lyonnais est principalement orientée vers les grandes cultures et est fortement concurrencée par le développement de l'urbanisation de l'agglomération Lyonnaise, consommatrice d'espace. A l'est de la plaine de la Bourbre, l'urbanisation des coteaux a créé une coupure coteaux/plaine. La plaine est isolée dans son fonctionnement agricole.

La zone des piémonts de l'Isle-Crémieu, ancien marais, contraste fortement avec la plaine. Le contexte agronomique est favorable (céréales, oléagineux, cultures spécialisées) et les contreforts sont occupés majoritairement par des prairies. Une fonction pavillonnaire résidentielle, concurrençant la fonction agricole de l'espace, s'est développée autour des bourgs et hameaux des niveaux intermédiaires des contreforts.

> Les cultures variées des Collines du Bas Dauphiné et de l'Avant-pays Savoyard

Les collines du Bas Dauphiné sont caractérisées par l'alternance de vallées et de promontoires séparés par des coteaux. L'activité agricole est variée (cultures, herbes...). Les villages ont du cachet et leur localisation par rapport au bassin d'emploi proche favorise le développement de zones résidentielles (lotissements, équipements collectifs).

Plus à l'Est, la moyenne vallée de la Bourbre est relativement ouverte et large (excepté au niveau de Saint-Clair-de-la-Tour). Le caractère urbain marque cette entité avec un habitat diffus associé à des centres urbains historiques. Le caractère rural reste présent avec une topographie favorable qui a conduit à une valorisation diversifiée (cultures, herbe).

Le territoire de l'avant Pays Savoyard est vallonné de collines douces, la mise en valeur de ces terres est donc assez diversifiée (culture des céréales, pâture). Le caractère urbain est développé à la fois sous la forme de centres urbains et d'une diffusion de l'habitat, mais le caractère rural et agricole reste fort.

> L'agriculture de montagne de la Chartreuse et de Belledonne

Le massif de la Chartreuse est couvert par un Parc Naturel Régional, il est largement marqué par un caractère montagnard. Les espaces ouverts sont mis en valeur par l'élevage (bovin, ovin, laitier ou viande) et la valorisation du terroir (IGP[29] St Marcellin, marque « Parc » pour la viande...). La forêt est exploitée avec le dynamisme récent de la filière bois-énergie.

L'entité montagnarde du massif de Belledonne, structurée en balcons au-dessus du Haut-Grésivaudan, est située à proximité des deux pôles urbains de Grenoble et Chambéry. C'est un territoire de contraste, mêlant les spécificités de la montagne, les caractéristiques périurbaines et la présence du tourisme. L'agriculture joue un rôle essentiel en matière de gestion et de mise en valeur du territoire. L'activité agricole principale est l'élevage, et il est à noter que les espaces forestiers progressent et que l'urbanisation pavillonnaire se développe sur les replats concurrençant ainsi l'agriculture.

> L'agriculture des vallées Alpines : la Cluse de Chambéry, la Combe de Savoie, et la Maurienne

La cluse de Chambéry, avec la faiblesse de son altitude, sa large ouverture, la variété et la fertilité des sols est caractérisée par une grande diversité agricole (cultures, pâtures et vergers). Aujourd'hui, ce territoire est marqué par une forte concurrence d'utilisation du sol avec le développement de l'Agglomération Chambérienne. L'enjeu d'une cohabitation harmonieuse entre un monde rural et une population urbaine de plus en plus demandeuse d'équipements et de produits agricoles locaux de qualité est fort. Le Plan Local d'Urbanisme de Chambéry veille à préserver l'aspect rural des coteaux de Chambéry, tout en prenant en compte les besoins d'une ville en pleine croissance.

[29]IGP : les Indications Géographiques Protégées (IGP) sont des signes officiels européens d'origine et de qualité qui permettent de défendre les noms géographiques et offrent une possibilité de déterminer l'origine d'un produit alimentaire quand il tire une partie de sa spécificité de cette origine.

La Combe de Savoie constitue le trait d'union entre la Tarentaise et le Grésivaudan. La production principale est la culture de maïs et de céréales. Elle est marquée par la présence de deux AOC[30] (« vin de Savoie », et « Noix de Grenoble »).
La Combe de Savoie renferme le plus vaste des vignobles savoyards. Les vignobles de Saint-Jeoire, Chignin, Montmélian, Arbin et Cruet qui se situent sur les coteaux de la montagne Savoyarde, premier contrefort du Massif des Bauges, font face aux vignobles d'Apremont et des Abymes. L'ensemble de ces vignobles appartiennent à l'appellation AOC « Vins de Savoie » qui comprend 28 communes de Savoie dont Apremont et Les Marches, 24 communes de Haute-Savoie, 1 commune de l'Isère avec Chapareillan.
Le vignoble des Abymes concerne la commune de Chapareillan sur 130 ha et le vignoble d'Apremont la commune du même nom. Ils se localisent sur les flancs Ouest de la Chartreuse, en partie sur l'énorme glissement-éboulement du Mont Granier.
Cette plaine à fort potentiel agronomique est convoitée par les infrastructures, l'habitat, les activités économiques et les carrières.

La Maurienne correspond à la vallée de l'Arc, affluent de l'Isère. L'élevage est très présent avec la présence de l'Appellation d'Origine Contrôlée « Beaufort », et une forte utilisation de l'alpage. Cette vallée très resserrée présente une forte concurrence d'usage avec une consommation intense des rares terrains de plaine.

• La sylviculture

Sur la bande d'étude, les espaces forestiers sont globalement concentrés sur le département de la Savoie au sein des massifs de la Chartreuse et de Belledonne, exception faite de la populiculture en Dauphiné.

> La populiculture en Dauphiné

Les marais du Dauphiné occupant la vallée sont utilisés jusqu'au début du XIXème siècle, principalement par l'élevage. La création des canaux du Catelan et de la Bourbre en 1814 permet la mise en culture d'une partie du site (céréales, osiers). Le reprofilage des canaux pendant la deuxième guerre mondiale crée les conditions favorables à l'extension des cultures par abaissement du niveau de la nappe. En 20 ans, la surface en maïs a gagné 2 000 ha de marais et la populiculture occupe 12 % de la surface agricole. La populiculture présente donc aujourd'hui un enjeu important dans l'économie agricole du secteur.

> La forêt en Savoie

En Savoie, la forêt constitue une ressource importante. Elle occupe un tiers du territoire, soit près de 200 000 hectares constitués pour 56% de forêt privée et 44% de forêt publique. Une forêt composée à 70% de résineux, qui s'étend et connaît depuis 15 ans une progression constante de sa surface de l'ordre de 8%. Forêt privée ou publique, quel que soit son statut, la forêt savoyarde, à dominante montagnarde, est d'une part contrainte par des handicaps naturels de climat, de pente, d'altitude, et d'autre part par un morcellement des parcelles de la forêt qui rend plus difficile et coûteux son exploitation. Près de 40% des surfaces boisées ne peuvent en effet être exploitées par tracteurs forestiers.

> Le bois, matériau du développement durable

Le bois a la particularité de stocker le CO2 et de contribuer ainsi à la lutte contre l'effet de serre : la forêt constitue un véritable puits de carbone. L'utilisation du bois est une excellente alternative aux énergies fossiles qui deviennent rares et coûteuses. C'est un matériau économe en énergie : la réalisation d'un bâtiment en bois exige 3 fois moins d'énergie que celle d'un bâtiment en béton. Eco-matériau par excellence, le bois est une matière première naturelle et renouvelable. Performant et technologique, il offre des utilisations modernes et novatrices.

> La filière bois en Savoie

De l'amont jusqu'à l'aval, la filière bois en Savoie, est constituée de métiers et d'activités très divers. Propriétaires et exploitants forestiers, sylviculteurs, scieurs, charpentiers, menuisiers... tous agissent sur plusieurs marchés représentant environ 5 000 emplois répartis au sein de 1 100 entreprises.

[30]AOP et AOC : les AOC (Appellation d'origine contrôlée) identifient un produit, l'authenticité et la typicité de son origine géographique. Les AOC ont pour équivalent européen les AOP (Appellation d'origine protégée). Depuis 2002, une AOC ne peut exister sans être automatiquement inscrit respectivement en AOP.

> Un tissu d'entreprises vulnérable

Les entreprises de la filière connaissent des mutations importantes. Si pendant des années, grâce aux subventions et la bonne tenue du prix du bois, la forêt de montagne a bénéficié d'investissements importants, notamment pour la desserte forestière, cette époque est aujourd'hui révolue. Plus de la moitié des scieries ont disparu en 35 ans et le volume scié a diminué plus fortement en Savoie que sur l'ensemble de la région Rhône-Alpes. Maillon stratégique, les entreprises de travaux forestiers connaissent des difficultés et leurs effectifs sont en baisse constante. Toutefois, à travers le Fonds départemental forestier, et en complément des aides apportées par l'Etat, le Conseil général de la Savoie a consacré en 2005 plus de 250 000 euros à la filière bois : aide à l'installation d'entrepreneurs, aides aux travaux sylvicoles, aide au débardage par câble et à la formation de câblistes pour l'exploitation en terrain escarpé, aide à la commercialisation des bois (contrats d'approvisionnements), aide à l'abattage et au traitement des bois scolytés... A travers le Fonds départemental forestier, le Conseil général prend en compte la forêt dans sa globalité, qu'elle soit publique ou privée. Pour ce qui concerne la forêt privée, il apporte un soutien financier notamment à travers des mesures spécifiques d'appui à l'animation des groupements de sylviculteurs, des aides aux travaux sylvicoles ou de restructuration foncière ou encore la promotion des contrats d'approvisionnement.

> La construction bois en Savoie

22% des constructions individuelles sont réalisées en bois, contre 10% au plan régional et 5% au plan national. Le marché du bois construction est en pleine expansion et constitue le premier débouché pour les bois savoyards ; toutefois, pour l'essentiel le matériau bois utilisé localement est importé. En identifiant les points de blocage, et notamment le problème du séchage des bois, en encourageant les scieurs savoyards à fabriquer des produits de première transformation correspondant aux besoins locaux (bois secs rabotés et qualifiés), en développant la formation sur ces nouveaux métiers nécessitant une main d'œuvre qualifiée, le secteur de la construction bois peut sans doute être valorisé comme débouché pour le bois savoyard.

L'utilisation du sol

D'après la carte de l'occupation des sols présentée en page suivante, les terrains situés dans la bande d'étude ont une vocation majoritairement agricole (58% de la surface). A titre de comparaison, les surfaces agricoles en Région Rhône-Alpes représentent 44% de l'espace.
La grande majorité des surfaces boisées se situent sur les reliefs.
Les surfaces artificialisées sont importantes, en particulier dans la moitié ouest de la bande d'étude et dans les vallées alpines.

	Espaces agricoles	Espaces artificialisés	espaces naturels et forestiers
Bande d'étude	58%	15%	27%

Type de surfaces agricoles situées sous la bande d'étude.
(Source : Corine Land Cover 2006)

Concernant les surfaces agricoles situées dans la bande d'étude, leur utilisation se présente de la sorte :

- Systèmes culturaux et parcellaires complexes : 15%
- Prairies : 22%
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants : 5%
- Vignobles 10%
- Terres arables hors périmètres d'irrigation : 47%
- Vergers et petits fruits : 1%

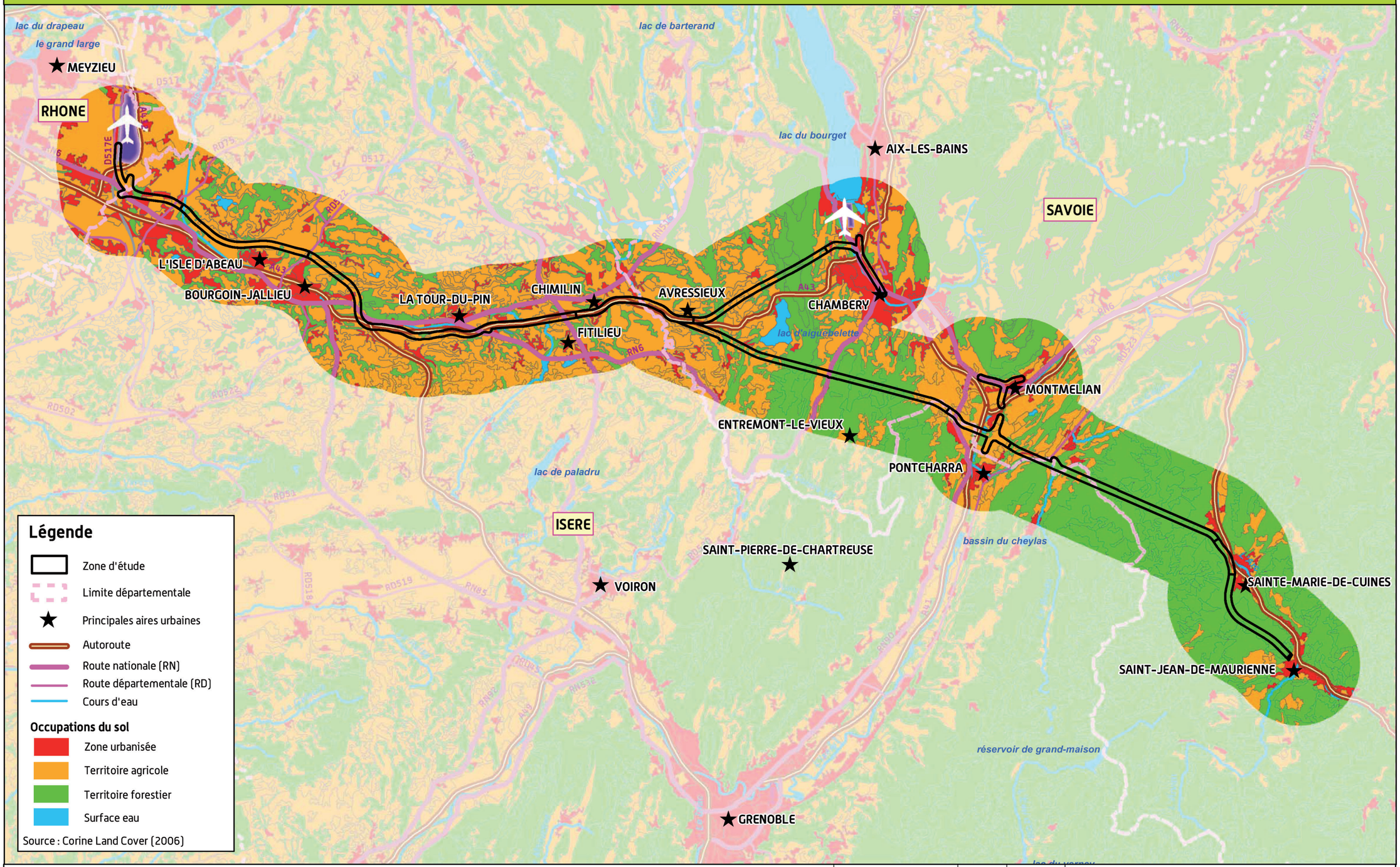
• Synthèse des enjeux liés à l'agriculture

La bande d'étude traverse des territoires très différents, supports d'activités agricoles diverses.
Les plaines situées à l'ouest de la bande d'étude sont principalement utilisées pour la céréaliculture, ou l'élevage dans les zones plus vallonnées (La-Tour-du-Pin par exemple). L'agriculture y est globalement assez intensive.
Plus à l'est, au niveau des massifs montagneux et de leurs contreforts, la sylviculture est plus présente et l'agriculture plus extensive, avec une prédominance de l'élevage laitier.
Enfin, dans les vallées alpines se concentrent les activités agricoles à forte valeur ajoutée, telles que les productions AOC (vins et fromages de Savoie, vergers,...).
Ainsi, sur la bande d'étude, l'agriculture est assez présente et diversifiée. Le potentiel agricole est bon, l'enjeu est donc fort.

L'analyse des enjeux agricoles sera détaillée dans la présentation par secteur.

Carte de l'occupation des sols
Etat initial

Planche n° 1/ 1
Pièce E4



LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

N

Echelle : 1 /300 000

0 2,5 5 10 15 20 Km

Date : Novembre 2010

Tourisme et loisirs

La bande d'étude traverse différentes entités ayant des vocations touristiques diverses, fortement liées au paysage et au relief :

- le tourisme « vert » sur l'ensemble de la bande d'étude, s'appuyant notamment sur le patrimoine culturel riche du secteur et sur les nombreuses activités de plein-air disponibles,
- le tourisme « blanc » en Savoie, et notamment en Maurienne, Chartreuse et Belledonne, spécifique à la période hivernale et lié au domaine skiable important du département,
- le tourisme « bleu », réparti sur l'ensemble de la bande d'étude, de par la présence historique d'eaux thermales, de nombreux plans d'eau et d'eaux vives (Bourbre, Guiers, Rhône, Isère, Arc,...).

• Equipements de loisirs

Au sein de la bande d'étude, les équipements de loisirs rencontrés sont des équipements classiques de types terrains de sport.
La seule structure d'envergure qui a pu être recensée dans la bande d'étude est le site de karting de Saint-Laurent-de-Mure.

Localisation	Type d'équipement
Saint-Laurent-de-Mure	Piste de karting
Frontonas	Stade municipal et gymnase
L'isle-d'Abeau	Stade de Collonge (football)
Bourgoin-Jallieu	Dressage de chien
Cessieu	Aérodrome
Cessieu	Poney-Club
La-Tour-du-Pin	Stade et gymnase
Saint-Didier-de-la-Tour	Terrain de sport
Fitilieu	Centre équestre de la Combe Noire
Chimilin	Poney-club
Chimilin	Terrain de sport et de tennis
Romagnieu	Base de loisirs
Saint-Rémy-de-Maurienne	Plan d'eau, moto-cross, aérodrome, centre équestre
Saint-Etienne-de-Cuines	Terrain de sport et de tennis
Saint-Jean-de-Maurienne	Complexe sportif

• Sport et nature

A pied...
La diversité des paysages, le climat et le patrimoine culturel font des départements concernés des lieux idéaux pour la randonnée pédestre. A ce titre, les Conseils Généraux mettent en œuvre des Plans Départementaux d'Itinéraires de Randonnées Pédestres (PDIRP), regroupant les GR (Grande Randonnée), les GRP (Grande Randonnée Pays) et les boucles locales. La bande d'étude traverse quatre circuits de Grande Randonnée :

- le GR65 à Romagnieu, à proximité du franchissement du Guiers,
- le GR9 « Tour de Chartreuse » (Chapareillan),
- le tour du « Pays d'Arvan-Villards » (Saint-Jean-de-Maurienne),
- Elle traverse également de très nombreuses boucles locales de randonnée pédestre, particulièrement entre La-Tour-du-Pin et Avressieux, ainsi qu'en Maurienne.

A vélo...
De nombreuses boucles de randonnées pédestres sont également empruntées par les cyclistes. Plusieurs itinéraires VTT sont proposés sur la bande d'étude, notamment autour du lac d'Aiguebelette, dans les collines du Bas-Dauphiné, en Combe de Savoie et en Maurienne.

A cheval...
La Région Rhône-Alpes est la première région de France en termes de tourisme équestre. Les chevaux sont très présents dans la bande d'étude, avec de nombreux centres équestres (Cessieu, Chimilin, Saint-Rémy-de-Maurienne...). Une piste de tourisme équestre traverse les territoires de Chimilin à Romagnieu (itinéraire des « Dauphinoises »).

A skis
Belledonne et la Maurienne sont des secteurs très réputés pour leurs stations de sports d'hiver. Certaines stations sont à proximité de la bande d'étude : Collet d'Allevard...

• Eau et bien-être

La bande d'étude se caractérise par la présence de nombreux étangs et cours d'eau qui constituent des lieux privilégiés pour la pêche, la promenade et les activités nautiques, notamment :
Peuvent être notamment cités:

- Le Guiers, rivière très fréquentée par les pêcheurs, est un lieu privilégié de descente de canoë-kayak,
- La base de loisirs de Romagnieu dispose d'une plage aménagée et surveillée. La pêche y est également autorisée.
- Le lac de Saint-André aux Marches, lieu de détente, promenade et pêche,
- La zone de loisirs de Saint-Rémy-de-Maurienne, centrée sur ses étangs où sont pratiquées la pêche et la baignade.

• Terroir et patrimoine bâti

> Patrimoine bâti

Parmi les éléments bâtis d'intérêt patrimonial inclus dans la bande d'étude ou à proximité, peuvent être cités :

- le château de Fallavier qui trône sur le flanc Ouest de la colline de Relong, au sein d'un espace naturel protégé. Deux enceintes et un donjon circulaire témoignent de la richesse historique et architecturale du site.
- les chapelles anciennes de Saint-Joseph et de la Salette à Cessieu,
- les châteaux de La-Tour-du-Pin (présentés dans le volet « monuments historiques »),
- le château de Montfleury à Avressieux : tour sarrasine du XIIIème siècle, musée d'outils, collections d'armes et de cycles anciens, exposition de peintures...
- l'Abbaye de la Rochette à Belmont-Tramonet,
- l'oratoire à Attignat-Oncin,
- le château de Beauregard à Laissaud,
- le pont du diable à La-Chapelle-du-Bard,
- le château du Villaret à La-Chapelle-Blanche,
- l'ancienne chartreuse de Saint-Hugon du XIIème siècle à Arvillard : il reste les ruines des anciennes cellules, de la chapelle et du cimetière, l'église a été réédifiée au XVIIème siècle et le bâtiment des étrangers a été restauré. Ce site accueille maintenant l'institut Karma- Ling, centre d'étude et de pratique de la tradition de Bouddha ; la correrie située à l'aval de la Chartreuse, le pont du diable sur le Bens,
- la Croix de Rognier et les chapelles rurales à Saint-Rémy-de-Maurienne,
- l'église de Saint-Etienne-de-Cuines : Refaite dans le style néo-classique sarde en 1845,
- les chapelles rurales de Pontamafrey-Montpascal,
- les chapelles, les oratoires et les fours à pain à Jarrier,
- la ville ancienne de Saint-Jean-de-Maurienne et ses chapelles dominant la ville.

Il faut également noter la présence de nombreux églises, calvaires, lavoirs, maisons savoyardes et autres éléments de patrimoine local qui sont répartis sur l'ensemble du territoire.

> Patrimoine culturel, artisanat et produits du terroir

Plusieurs musées sont présents sur les communes traversées par la bande d'étude et les proches alentours. Citons :

A Bourgoin-Jallieu :

- l'Ecomusée Nord Dauphiné ;
- le musée Victor Charreton dans la chapelle Saint-Antoine et l'Hôtel-Dieu. Cette structure présente des impressions sur étoffe, des peintures, des collections d'armes anciennes, des vestiges archéologiques ;
- une bibliothèque d'art et d'histoire régionale.

A La-Bâtie-Montgascon s'est ouvert la Maison du Tisserand dans un ancien atelier du XIXème siècle où l'on peut découvrir les métiers à bras, les dévidoirs, etc.

A Aoste s'est installé le Musée d'antiquités gallo-romaines. En effet, la commune date du Ier et du IVème siècle après JC et était le siège de la fabrication de céramiques. Le musée retrace l'histoire de la bourgade d'Aoste à la période gallo-romaine. Située au carrefour de voiries reliant Vienne à l'Italie, elle connaît une grande prospérité tout au long du Ier siècle, liée aux activités artisanales et commerciales, notamment celle des potiers.

Aux Marches :

- le conservatoire des arts graphiques au moulin de la Tourne. Ce dernier reconstitue notamment un moulin à papier du XVème siècle et un atelier d'imprimerie du XVIIIème siècle avec des démonstrations.
- le Musée du vigneron à Saint-André qui présente les outils et les ustensiles de la vigne et du vin.

A Saint-Jean-de-Maurienne :

- le Musée de l'Opinel : L'histoire du couteau imaginé en 1890 par Joseph Opinel et diffusé sur tous les continents.
- Musée des costumes et des traditions populaires : Témoignages de la vie en Maurienne autrefois.
- Musée du Mont-Corbier : Toute l'histoire de la liqueur, à l'invention de l'alambic du Mont- Corbier par l'abbé Guille en 1888.

A Jarrier : l'écomusée dans un Moulin où sont exposés d'anciens outils.

A Arvillard : le musée exposition « Saint-Hugon – 8 siècle d'histoire ».

A noter qu'à proximité de la bande d'étude, quelques sites touristiques sont présents comme le parc zoologique aux Abrets, le parc d'attraction de Walibi aux Avenières.

L'artisanat et les produits du terroir sont représentés sur la bande d'étude et ses alentours par :

- l'atelier créativerre, de création de vitraux à La-Bâtie-Montgascon,
- la Tour du Vieux Safran, atelier qui expose et vend des créations en bois à Romagnieu,
- la Tannerie Rougy qui ouvre ses portes pour visiter la tannerie-pelleterie artisanale à Attignat- Oncin,
- un atelier de poterie et de bois chantourné à Saint-Thibaud-de-Couz,
- à Belmont-Tramonet, un atelier d'artisanat « Au bois de la belle étoile » qui crée et vend des objets décoratifs en bois sculpté à la scie à chantourner,
- la ferme du Muguet qui vend des fromages fermiers de vache à Romagnieu,
- les fromagers de Sainte-Colombe et le gâteau de Saint-Genix (brioche aux pralines) à Saint-Genix-sur- Guiers,
- la vente de coulis de fruits rouge et de confitures maison (GRIVEAU) à Vérel-de-Montbel,
- La Chèvrerie du Signal à Attignat-Oncin qui fabrique des fromages et offre visite et découverte de son élevage,
- La présence de vignes dans la combe de Savoie génère un certain tourisme autour de la vente du vin et des séjours œnologiques,
- la ferme Cartier à Saint-Avre qui produit du Beaufort et de la Tomme de Saint-Avre,
- une coopérative laitière à La-Chambre,
- une coopérative laitière à Saint-Jean-de-Maurienne,
- Solid'art Maurienne qui propose des initiations à la gravure d'art à Saint-Jean-de-Maurienne.

• Hébergement

Un très grand nombre d'hébergements sont disponibles sur la bande d'étude, sous différentes formes :

- Hôtels,
- Gîtes et Chambres d'hôtes,
- Camping ...

Ces hébergements sont d'autant plus nombreux sur les secteurs touristiques tels que la Chartreuse, Belledonne ou la Maurienne.

• Synthèse des enjeux liés au tourisme et aux loisirs

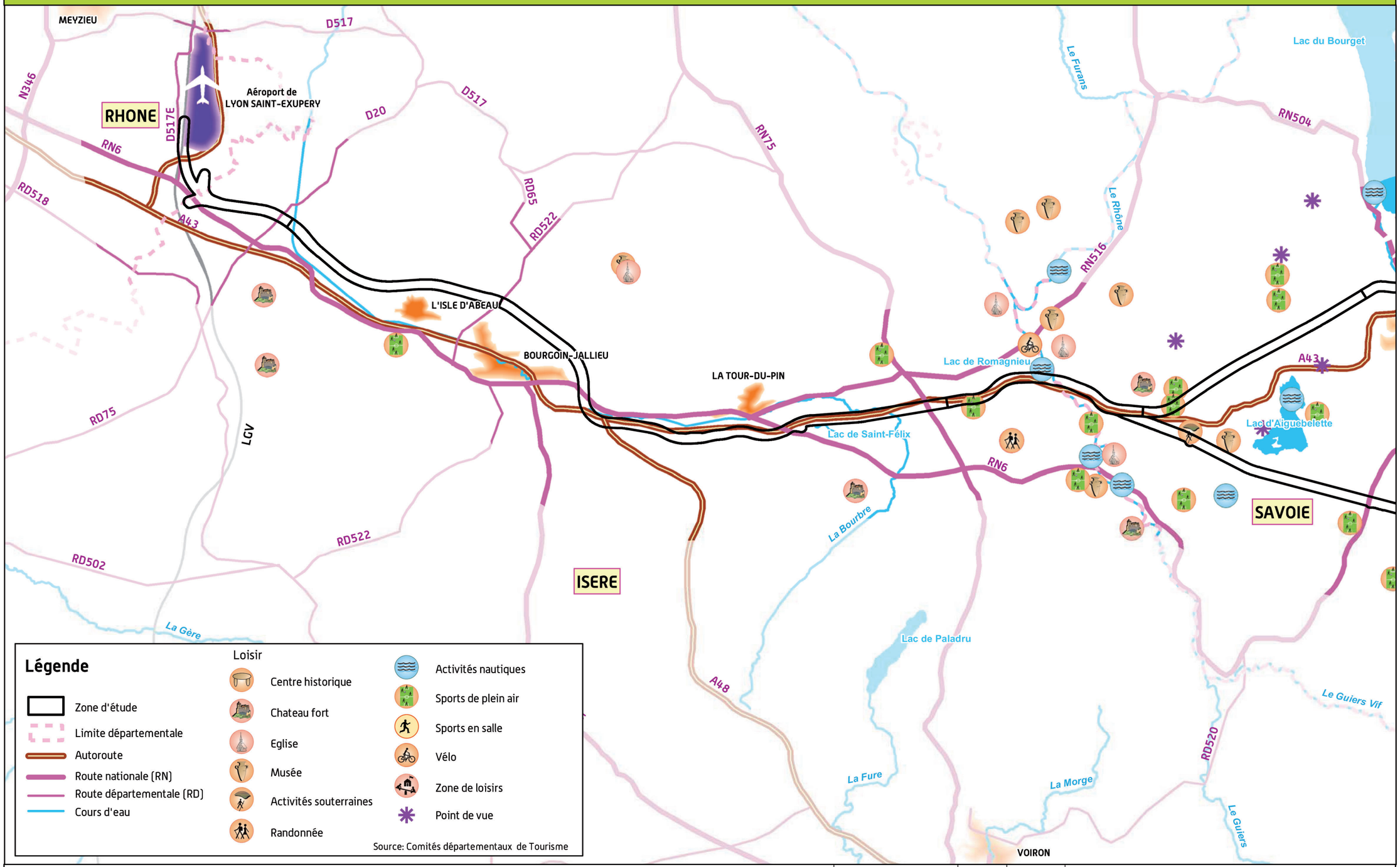
Les principaux enjeux liés au tourisme et aux loisirs sur la bande d'étude se concentrent autour des zones de montagne où les tourismes vert et blanc sont très développés.

Ainsi, l'Avant-Pays Savoyard présente un territoire attractif et est très fréquenté pour du tourisme de moyenne montagne et du tourisme aquatique (Guiers).

Les massifs de Chartreuse, de Belledonne et la vallée de la Maurienne sont quant à eux plus accès sur le tourisme blanc ou de haute montagne, avec beaucoup d'activités de randonnée.

Carte des tourisme et loisirs
Etat initial

Planche n° 1/ 2
Pièce E4



Légende

- Zone d'étude
- Limite départementale
- Autoroute
- Route nationale (RN)
- Route départementale (RD)
- Cours d'eau

Loisir

- Centre historique
- Chateau fort
- Eglise
- Musée
- Activités souterraines
- Randonnée
- Activités nautiques
- Sports de plein air
- Sports en salle
- Vélo
- Zone de loisirs
- Point de vue

Source: Comités départementaux de Tourisme

LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN

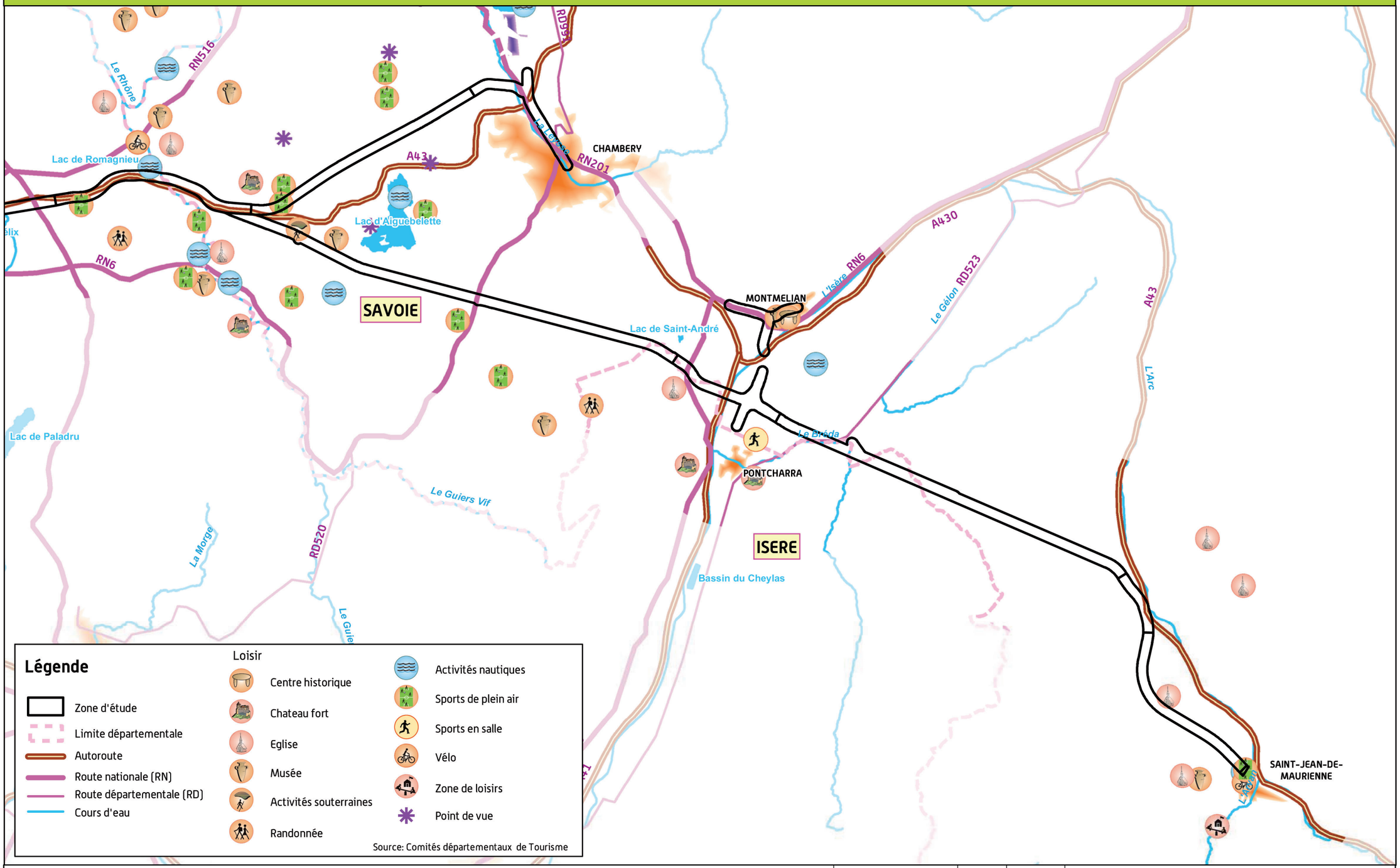
Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Echelle : 1 /180 000

0 1,5 3 6 9 12 Km

Date : Novembre 2010



LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

N

Echelle : 1 /180 000

0 1,5 3 6 9 12 Km

Date : Novembre 2010

Qualité de l'air

Les mesures de l'évolution de la qualité de l'air et des pics de pollution réalisées ces dernières années en France ont conduit les autorités à définir une politique spécifique de suivi, d'information et d'action dans ce domaine. Cette volonté se traduit notamment dans les Plans Régionaux de la Qualité de l'Air (PRQA) élaborés par chaque région.

• Qu'est-ce que la pollution atmosphérique ?

Le terme de pollution atmosphérique est utilisé pour décrire le mélange de substances présentes naturellement ou introduites artificiellement par les activités humaines dans l'air et qui, en l'état actuel des connaissances, sont de nature à créer une gêne ou nuire à la santé de la population, à induire des effets néfastes sur les écosystèmes et les matériaux ou modifier les grands équilibres.

Il existe plusieurs définitions relatives à la pollution atmosphérique. Nous retiendrons celle figurant à l'article L.220-2 du code de l'environnement, considérant comme pollution atmosphérique « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives. »

Au sens de cette définition, de nombreux composés sont susceptibles d'être suivis comme polluants atmosphériques. Les teneurs dans l'atmosphère en dioxyde de soufre (SO2), oxydes d'azote (NOx), particules en suspension (PM), ozone (O3), plomb (Pb) et oxydes de carbone (COx), sont ainsi suivies depuis plusieurs années et sont réglementées dans l'air ambiant. Le choix de ces polluants résulte de leur caractère nocif et du fait qu'ils constituent de bons indicateurs généraux de la pollution atmosphérique globale.
En Rhône-Alpes, le dioxyde de soufre (SO2), les oxydes d'azote (NOx), l'ozone (O3) et les particules en suspension (PM10) sont les 4 polluants utilisés pour le déclenchement des seuils d'alerte.

> Les principaux polluants atmosphériques :

Les dioxydes et trioxydes de soufre (SO_2 et SO_3), proviennent essentiellement de la combustion du soufre contenu dans les combustibles fossiles (fioul, charbon et gazole, essence dans une moindre mesure). Certains procédés industriels, tels que le raffinage, la sidérurgie-métallurgique ou encore la fabrication de l'acide sulfurique, émettent également du dioxyde de soufre.

Les Hydrogènes sulfurés, sont émis par certains processus industriels (raffinage du pétrole, désulfuration du gaz naturel, industrie de la pâte à papier).

Le monoxyde de carbone (CO), résulte de la combustion incomplète des carburants et combustibles notamment dans les moteurs et les chauffages individuels. Quelques procédés industriels en émettent des quantités notables.

Les hydrocarbures et aldéhydes, émis par les véhicules, le raffinage du pétrole, le stockage et la distribution des produits pétroliers, l'industrie du caoutchouc, les matières plastiques, les peintures, vernis et laques, les industries métallurgiques et mécaniques.

Les oxydes d'azote (NO_x) résultent principalement de la combinaison entre l'oxygène et l'azote de l'air sous l'effet des hautes températures obtenues dans les processus de combustion. Ils sont émis par les véhicules, les combustibles fossiles solides, liquides ou gazeux et par certains processus industriels (fabrication de l'acide nitrique) ainsi que par l'utilisation d'engrais et lisiers.

Les particules (PM10 ou PM2,5) constituent un complexe de substances organiques ou minérales. Elles sont émises par certains procédés industriels (la sidérurgie, la fabrication du ciment, la fabrication des engrais, la manipulation des produits pondéreux, minerais et matériaux), par les installations de combustion et par les véhicules automobiles.

Les chlorofluorocarbures (CFC), sont des substances utilisées comme propulseurs (aérosols) pour la réfrigération ou comme solvants. Ils sont responsables de la réduction de la couche d'ozone et contribuent à l'effet de serre.

L'ozone (O_3), est un polluant secondaire formé sous l'action du rayonnement ultraviolet par réaction avec des NOx et COV dans les basses couches de l'atmosphère.

Les Composés organiques volatils (COV), proviennent des hydrocarbures et solvants intervenants avec d'autres éléments (ozone, oxyde d'azote...) pour créer une pollution photochimique.

Le plomb. L'automobile a été la source de rejet de quantités importantes de dérivés du plomb dans l'air. L'utilisation croissante d'essence sans plomb a permis, en quelques années, de réduire les émissions.
Les usines de traitement de minerai et de métaux plombifères constituent les principales sources industrielles.

Les Dioxines et furanes, sont des polluants émis principalement par les installations d'incinération d'ordures ménagères.

• La réglementation en matière de qualité de l'air

En matière de pollution atmosphérique, les articles L.220-1 et L.220-2 du code de l'environnement définissent « le droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ».

Les principales mesures en matière de qualité de l'air sont énoncées ci-après :

- la surveillance de la qualité de l'air et ses effets sur la santé et sur l'environnement (articles L.221-1 à L.221-5 du code de l'environnement) :
  - par la définition d'objectifs de qualité de l'air, de seuils d'alerte et de valeurs limites ; ces paramètres étant régulièrement réévalués pour prendre en compte les résultats des études médicales et épidémiologiques ;
  - par la mise en place d'un dispositif de surveillance de la qualité de l'air, couvrant l'ensemble du territoire national et confié à des organismes agrées.
- le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement (article L.221-6 du code de l'environnement) :
  - par une publication périodique par les organismes agrées cités précédemment, des résultats d'études épidémiologiques et sur l'environnement liés à la pollution atmosphérique ainsi que des informations et prévisions concernant la surveillance de la qualité de l'air, les émissions et les consommations d'énergie ;
  - par la publication annuelle d'un inventaire des émissions de polluants et des consommations d'énergie ;
  - par la publication d'un rapport sur la qualité de l'air, son évolution possible et ses effets sur la santé et sur l'environnement ;
  - par une information immédiate du public en cas de dépassement des valeurs réglementaires, portant également sur les valeurs mesurées, les conseils à la population et les dispositions réglementaires arrêtées.
- l'élaboration d'un plan régional pour la qualité de l'air (PRQA) qui fixe les orientations pour prévenir ou réduire la pollution atmosphérique ou en atténuer les effets (article L.222-1 du code de l'environnement) ;

- l'élaboration d'un plan de protection de l'atmosphère (PPA) dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants ou des zones dans lesquelles les valeurs réglementaires sont dépassées ou risquent de l'être, en concordance avec le PRQA (article L.222-4 du code de l'environnement);
- l'élaboration d'un plan de déplacement urbain (PDU) qui définit les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement (articles 28 à 28-3 de la LOTI) ;
- la mise en place de diverses mesures techniques de prévention concernant les transports et les bâtiments (article L.224-1 du code de l'environnement).

La communauté européenne a établi des valeurs limites à ne pas dépasser, ainsi que des valeurs guides (objectif de qualité), pour différents polluants atmosphériques.
Ces directives européennes ont donné lieu, en France, à différents textes relatifs à la qualité de l'air, à ses effets sur la santé et à sa surveillance (articles R.221-1 et suivants du code de l'environnement).
Ces valeurs sont présentées dans le tableau ci-après.

• La qualité de l'air dans la bande d'étude

> Structures de surveillance

A ce jour, six associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) opèrent sur la région Rhône-Alpes (ASCOPARG, COPARLY, SUP'AIR, AMPASEL, ATMO Drôme-Ardèche et l'Air de l'Ain et des Pays de Savoie). Elles gèrent quelques 80 stations fixes de mesure rassemblant environ 250 paramètres et 15 stations dédiées à la météorologie. Elles se sont regroupées au 1er janvier 2007 pour former le Groupement d'Intérêt Economique élargi, nommé ATMO-Rhône-Alpes GIE.
Les données collectées par les observatoires de la qualité de l'air permettent la réalisation d'études diverses sur les phénomènes de pollution, les impacts des activités, etc.
Le diagnostic passe également par la réalisation d'inventaires spatialisés des émissions polluantes qui permettent d'identifier les secteurs d'activités les plus émetteurs pour chaque polluant.
L'évaluation des taux de pollution auxquels la population est soumise est fondamentale pour définir les priorités d'actions de réduction des émissions. L'exposition individuelle est délicate à diagnostiquer car elle est fonction du niveau de pollution de chaque lieu de vie et du temps passé dans chacun d'entre eux. Outre le mélange global de polluants présents en tous lieux, des territoires concentrent des polluants spécifiques, à des teneurs qui peuvent être élevées. Ces territoires, tels la proximité des axes routiers et les zones industrielles, font l'objet d'une attention particulière et mobilisent de nombreux moyens de surveillance de l'air.

Polluants	Objectif de qualité, valeur limite et seuil d'information et d'alerte
Dioxyde d'azote (NO_2)	Objectif de qualité: 40 µg/m³ en moyenne annuelle. Valeur limite : - 200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an depuis le 1er Janvier 2010 ; - 40 µg/m³ en moyenne annuelle, depuis le 1er Janvier 2010 Seuil d'information : 200 µg/ m³ en moyenne horaire Seuil d'alerte : 400 µg/m³ en moyenne horaire (200 µg/m³ dans certaines conditions)
Poussières en suspension (PM10)	Objectif de qualité: 30 µg/m³ en moyenne annuelle. Valeur limite : - 50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an (centile 90,4) – valeur applicable à compter du 01/01/2005 ; - 40 µg/m³ en moyenne annuelle, valeur applicable à compter du 01/01/2005. Seuil d'information : 80 µg/ 24h Seuil d'alerte : 125 µg/ 24h.
Plomb (Pb)	Objectif de qualité: 0,25 µg/m³ en moyenne annuelle. Valeur limite : 0,5 µg/m³ en moyenne annuelle.
Monoxyde de carbone	Objectif de qualité: 10 mg/m³ en moyenne sur 8 heures.
Dioxyde de soufre (SO_2)	Objectif de qualité : 50 µg/m³ en moyenne annuelle. Valeur limite : - 350 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures par an – valeur applicable à compter du 01/01/2005 ; - 125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. Seuil d'information : 300 µg/ heure Seuil d'alerte : 500 µg/m³ en moyenne horaire, dépassé pendant 3 heures consécutives.
Benzène (C_6H_6)	Objectif de qualité : 2 µg/m³ en moyenne annuelle. Valeur limite : 5 µg/m³ en moyenne annuelle, depuis le 01/01/2010.
Arsenic (As)	Valeurs cibles : 6 nanogramme/m³ à respecter, à compter du 31/12/2012
Cadmium (Cd)	Valeurs cibles : 5 nanogramme /m³ à respecter, à compter du 31/12/2012
Nickel (Ni)	Valeurs cibles : 20 nanogramme /m³ à respecter, à compter du 31/12/2012
Benzoapyrène	Valeurs cibles : 1 nanogramme /m³ à respecter, à compter du 31/12/2012

> Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA)

Le PRQA se veut un outil d'information, de concertation et d'orientation pour préserver la qualité de l'air.
Introduit par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, le Plan Régional de Qualité de l'Air consiste à fixer les orientations à moyen et long terme permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique afin d'atteindre les objectifs de la qualité de l'air définis dans ce même plan. L'élaboration du PRQA a été confiée aux Conseils Régionaux par la loi relative à la démocratie de proximité du 27 février 2002. En 2006, le Conseil Régional a acquis la compétence permettant de réaliser le Plan Régional de la Qualité de l'Air et il a souhaité étendre ce Plan au Climat et à l'Air Intérieur.
Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) établit le bilan de la pollution atmosphérique et fixe les orientations pour atteindre les objectifs de qualité de l'air à l'échelle de la région. Ce document, initialement élaboré sous la responsabilité du Préfet de région assisté d'un comité régional, est réévalué au maximum tous les cinq ans.
Les associations de surveillance de l'air sont sollicitées pour évaluer l'efficacité des plans et mettre en place des indicateurs de suivi.

En région Rhône-Alpes, un bilan du PRQA précédent, adopté par le Préfet de Région en février 2001, a été effectué en 2008. Dans le cadre de son partenariat avec le Conseil Régional, Atmo-Rhône-Alpes GIE a participé à la phase diagnostic afin de présenter un état actuel de la qualité de l'air, des connaissances acquises et de l'état de la surveillance.
Les AASQA participent depuis aux discussions concernant les orientations et propositions, éventuellement aux simulations prospectives, et à l'établissement d'indicateurs d'évaluation. Dans ce cadre, un groupe se réunit régulièrement en préparation des orientations à proposer sur la filière bois-énergie.

Le nouveau Plan Régional de la Qualité de l'Air est en cours d'élaboration.

> Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération lyonnaise

Le Plan de protection de l'atmosphère (PPA) a été in-troduit par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996. Il consti-tue un outil de gestion de la qualité de l'air qui doit être élaboré dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants. Il doit répondre à la réglementation de la qualité de l'air au niveau local en imposant des contraintes réglementaires aux émetteurs dans le but de reconquérir un air de qua-lité d'ici 2010.
Les plans de protection de l'atmosphère, élaborés sous l'autorité des préfets, ont pour objectif de rame-ner les niveaux de pollution atmosphérique en-dessous des valeurs limites de qualité de l'air.
Il s'organise autour de trois grands axes :

- un état des lieux de la qualité de l'air de l'agglomération,
- les objectifs à atteindre,
- les mesures spécifiques à mettre en œuvre pour y parvenir.

Le PPA de l'agglomération lyonnaise a été arrêté le 30 juin 2008.
L'état des lieux de l'agglomération lyonnaise réalisé en 2005 sur la base des informations disponibles fin 2004 a montré que la qualité de l'air devait être améliorée pour :

- Le dioxyde d'azote dont la circulation automobile et routière est la première source d'émission.
- Les particules fines en suspension dont l'origine est multiple (secteur résidentiel / tertiaire / artisanat, circulation automobile et routière, Industrie).
- Les composés organiques volatils et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dont les premières mesures indiquent un dépassement des valeurs limites.
- L'ozone produit par réaction photochimique entre les composés organiques volatils et les oxydes d'azote.

Une amélioration des connaissances est aussi nécessaire pour un certain nombre de polluants. Ces connaissances doivent être approfondies dans différents domaines tels que la répartition sectorielle des émissions de polluants, la répartition spatio-temporelle et l'impact sanitaire des polluants, ...
Une analyse prospective, réalisée en 2006, montre que les actions programmées au niveau national vont permettre d'améliorer la situation sans toutefois permettre de respecter, pour le dioxyde d'azote et l'ozone, les valeurs réglementaires relatives à la qualité de l'air.

Pour les particules fines en suspension, les composés organiques volatils et les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les quantités émises vont diminuer mais les outils actuels de modélisation ne permettent pas de savoir si les valeurs réglementaires relatives à la qualité de l'air seront respectées.
Le plan de protection de l'atmosphère de l'agglomération lyonnaise prévoit :

- 15 mesures à mettre en œuvre pour améliorer la qualité de l'air et atteindre ces objectifs
- 6 mesures relatives à l'amélioration des connaissances dans le domaine de la qualité de l'air au niveau de l'agglomération lyonnaise
- Une mesure visant à coordonner les documents de planification urbaine avec le PPA.
- Un plan de communication pour accompagner le PPA.

La circulation automobile et routière constitue la principale nuisance avérée de l'agglomération lyonnaise vis à vis de la qualité de l'air. 6 mesures sur les 15 mesures arrêtées, pour améliorer la qualité de l'air, concernent la circulation automobile et routière. Elles s'appliquent à trois échelles différentes : au niveau de l'agglomération lyonnaise, au niveau du centre de l'agglomération lyonnaise et à l'échelle du quartier. Au delà de l'aspect technique de ces mesures, un changement radical dans le comportement individuel est nécessaire pour favoriser l'utilisation des transports collectifs ou de moyens de transports les moins polluants, lors des déplacements quotidiens.
Le suivi de l'application du plan de protection de l'atmosphère
de l'agglomération lyonnaise fait l'objet d'une présentation annuelle au conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques des départements de l'Ain, de l'Isère et du Rhône, conformément aux dispositions prévues par la réglementation.

> Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes entre 2000 et 2007 (Atmo-Rhône-Alpes GIE)

Les polluants proviennent de sources variées, regroupées ici en secteurs d'activité (trafic, industrie, résidentiel, sources naturelles, ...). Pour chacun de ces secteurs, la quantité de polluant émise par an et pour un territoire donné est évaluée : le terme d'émissions est alors employé (Ex : en 2003, sur la région Rhône-Alpes, les émissions d'oxydes d'azote sont évaluées à 115 620 tonnes). C'est une valeur calculée en fonction des connaissances des sources sur le territoire.
Ces émissions ne doivent pas être confondues avec les concentrations présentes dans l'atmosphère. Celles-ci caractérisent l'air respiré : c'est une valeur mesurée ou modélisée à partir de matériel sur le terrain en un point donné représentatif de la qualité de l'air d'un territoire. La mesure est exprimée en masse par mètre cube d'air

> Emissions Rhône-alpines

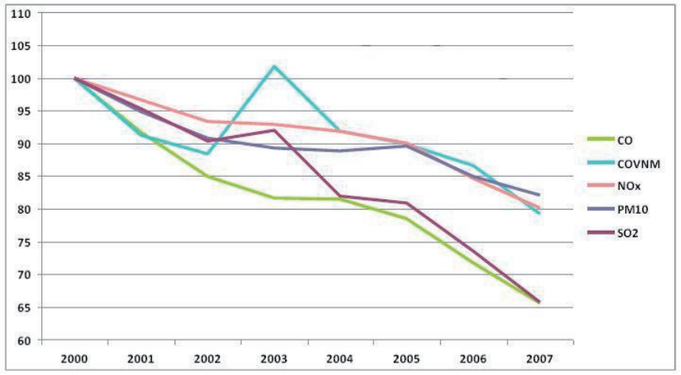
Un polluant émis dans l'atmosphère peut provenir de nombreuses sources. Le graphique ci-après présente la répartition des émissions par polluant. Pour les molécules les plus anciennement mesurées (aussi appelés « polluants classiques »), les chiffres sont donnés pour 2000 à 2007, permettant ainsi de voir quelle a été l'évolution sur cette période.

Globalement sur la période étudiée, toutes les émissions en polluants classiques sont en baisse.
Les émissions de monoxyde de carbone et de dioxyde de soufre ont ainsi diminué de près de 35% ; le premier en lien avec les améliorations liées au trafic routier, le second en lien avec une baisse importante des émissions industrielles.
Les quantités d'oxydes d'azote émis sont quant à elles près de 20 % plus faibles, grâce notamment à l'adoption de pots catalytiques.
Les composés organiques volatils (COV), en baisse de 20% sur les 7 années montrent un pic en 2003, en lien avec des températures élevées durant l'été, qui ont probablement entraîné de fortes émissions biogéniques.
Enfin les particules PM10 ont baissé entre 2000 et 2007 (-17%) en lien avec une baisse de l'utilisation du bois comme mode de chauffage dans le secteur résidentiel. Dans le même temps, la part des émissions du secteur industriel a légèrement augmenté (+7%).

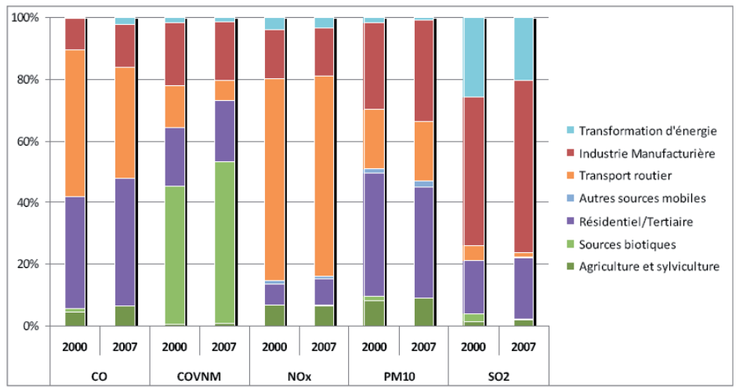
La répartition en pourcentage masque toutefois des différences importantes en termes de quantités émises à l'atmosphère. Les oxydes de soufre, oxydes d'azote, particules COV et monoxyde de carbone sont émis annuellement en dizaine voire centaines de kilotonnes. Quant aux métaux lourds, leurs quantités émises varient de quelques dizaines de kg à quelques tonnes par an. Les émissions des dioxines et furannes (pcddf) sont de l'ordre de 30 g pour l'année 2005.
L'origine des émissions rhônalpines varie très fortement en fonction des polluants.

Certains polluants sont majoritairement émis par le secteur industriel : le dioxyde de soufre (considéré comme un bon traceur de la pollution industrielle – près de 80% des émissions) et certains métaux lourds (Arsenic, cadmium, nickel, plomb et mercure, métaux lourds pour lesquels l'industrie est responsable de plus de 65% des émissions rhônalpines). Dans le cas des HAP (75% des émissions sont d'origine industrielle en 2003) la répartition des émissions a fortement évolué depuis l'année de référence : en effet, un important émetteur industriel a mis en place depuis un système d'épuration de ses rejets et les émissions ont radicalement baissé. En excluant cet établissement, la part du secteur industriel devient alors secondaire en passant de 89% à 10%, le secteur résidentiel représenterait alors 48% des émissions (dont 99% proviennent de la combustion du bois).

Les dioxines et furanes, principalement émis par le secteur industriel ont elles aussi varié sur la période 2000 – 2007 : en effet, avec l'évolution de la réglementation des incinérateurs en 2005, leurs émissions ont été divisées par 10 entre 2004 et 2006. La part des incinérateurs a donc fortement diminué au profit de la problématique grandissante du brûlage sauvage qui prend une part de plus en plus importante dans les sources d'émissions.



Variation des émissions régionales en polluants classiques entre 2000 et 2007
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes



Répartition des émissions rhônalpines pour 2000 et 2007
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

D'autres polluants proviennent principalement du secteur lié aux transports, c'est le cas notamment des oxydes d'azote (plus de 60 % des émissions régionales) et de quelques métaux lourds (Cuivre, Vanadium, Baryum et Antimoine).

Le monoxyde de carbone, le thallium et le sélénium sont émis en majorité par le secteur résidentiel/tertiaire/artisanat. Une grande partie des particules PM10 provient également de ce secteur en lien avec le chauffage domestique (et notamment le chauffage bois).

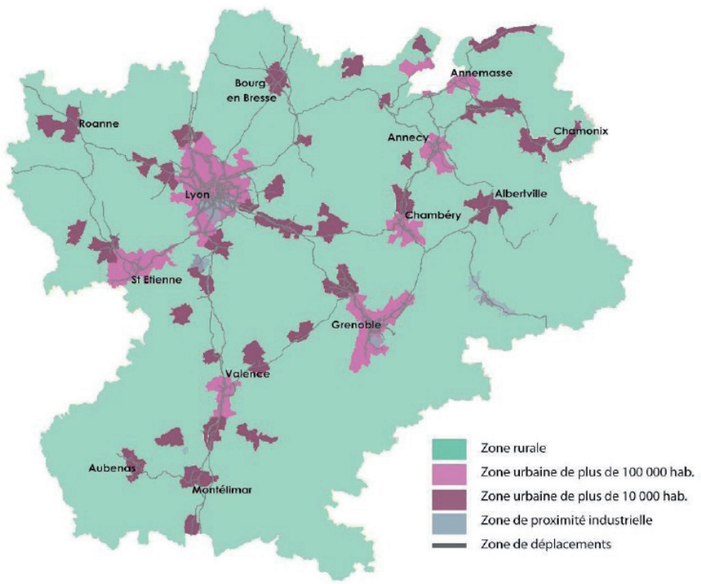
Seuls les COV ont une source naturelle majoritaire (forêts de pins notamment, très présentes dans la région). En excluant ces émissions végétales, le secteur résidentiel et l'industrie deviennent majoritaires.

Les problématiques varient ainsi selon les polluants et les secteurs d'activité. Ceci explique une qualité de l'air non homogène sur le territoire rhônalpin, avec de fortes variations suivant les polluants.

> Bassins d'air en Rhône-Alpes

Un découpage territorial de la région a donc été réalisé. Il est construit sur la base de grandes thématiques et de bassins d'air homogènes :

- La zone urbaine est scindée en fonction de la taille de l'agglomération : les zones de grandes agglomérations (> 100 000 habitants) et les plus petites agglomérations (entre 10 000 et 100 000 habitants)
- Zones industrielles : 5 zones industrielles importantes ont été retenues sur la région Rhône-Alpes, en accord avec les arrêtés préfectoraux d'information et d'alerte. D'autres industries sont également intégrées dans ce zonage dès lors qu'elles peuvent avoir un impact notable sur la qualité de l'air.
- Zone de déplacement : c'est une zone filaire, définie comme une bande autour des axes de trafic les plus importants. Sa largeur varie en fonction des émissions. En raison du trafic intense dans les plus grandes agglomérations, une partie parfois importante de ces territoires est intégrée à la zone de déplacement (notamment pour l'agglomération lyonnaise).
- Zone rurale : cette zone englobe tout le reste du territoire. C'est donc une zone très variée qui intègre aussi bien les petites villes (inférieures à 10 000 habitants), les zones de plaines que les zones de montagne.



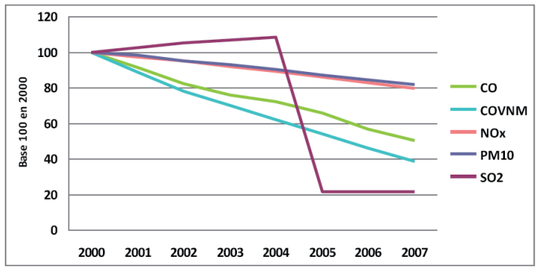
Zonage régional
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

> Zones de déplacements

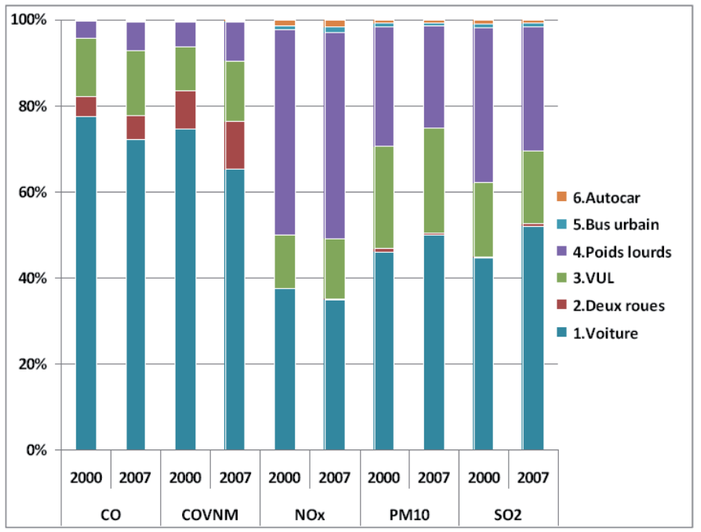
Emissions et transports

Les polluants majoritairement émis par le secteur trafic dans la région Rhône-Alpes, sont les oxydes d'azote (65 % des émissions en 2007). De plus, le trafic émet 36% du monoxyde de carbone rhônalpin et 19% des particules PM10 ainsi que quelques métaux lourds (vanadium, cuivre et antimoine).
Les émissions du secteur trafic peuvent être scindées en 6 catégories, selon les véhicules utilisés : les voitures particulières, les deux roues, les Véhicules Utilitaires Légers (VUL), les poids lourds, les bus urbains et les autocars. Pour les polluants étudiés, trois types de véhicules contribuent à 90% des émissions : la voiture en tête pour quasiment tous les polluants (sauf oxydes d'azote), viennent ensuite les poids lourds et les VUL. Les deux roues émettent environ 11% des COVNM ; les émissions des autocars et des bus urbains sont anecdotiques.

Le graphique montre une variation des émissions entre 2000 et 2007 en fonction des différents types de véhicules.
Les évolutions technologiques, le renouvellement du parc automobile ou encore la réglementation sur les carburants sont à l'origine de cette modification de répartition des émissions entre 2000 et 2007.
Pour le monoxyde de carbone et les oxydes d'azote, la part de la voiture a légèrement baissé au profit des poids lourds. Cette variation s'explique par l'adoption des pots catalytiques sur les véhicules légers.
Pour d'autres polluants comme le dioxyde de soufre, le constat est contraire avec une baisse de la part des poids lourds au profit de celle des véhicules légers. Ceci s'explique par une modification de la législation : en 2005, celle-ci a imposé une baisse des teneurs en composés soufrés. La diminution des teneurs en soufre étant plus importante pour les véhicules diesel (diminution d'un facteur 7) que pour les véhicules essence (diminution d'un facteur 3), les émissions en SO2 ont davantage baissé pour les poids lourds. Cette évolution de la réglementation a eu un impact fort sur les tonnages de SO2 émis à partir de 2005, comme le montre le graphique.



Evolution des émissions trafic entre 2000 et 2007- Base 100 en 2000
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

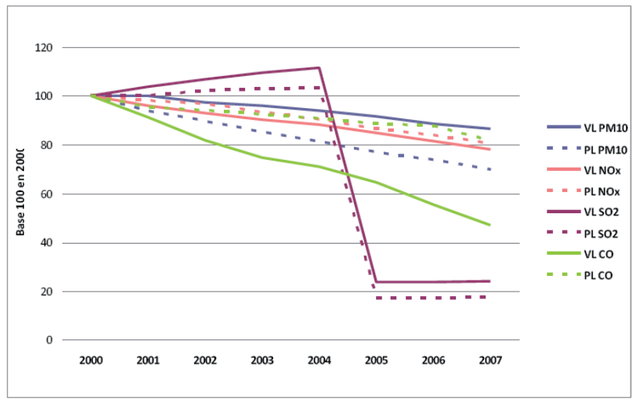


Variation des émissions trafic en fonction des véhicules entre 2000 et 2007
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

Le monoxyde de carbone et les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) montrent eux aussi une baisse significative (supérieure à 50%) plus régulière en lien avec l'évolution du parc automobile (augmentation du nombre de véhicules équipés de pots catalytiques).
La baisse des émissions des oxydes d'azote et des particules PM10 est quant à elle plus mesurée.

Comparaison voitures et poids-lourds

Les émissions des voitures et des poids lourds n'ont pas évolué de la même manière, en fonction notamment des équipements et technologies ainsi que par la mise en application de normes Euro.
Ainsi, la diminution des émissions en NOx et CO est plus nette pour la voiture que pour les camions. Cette évolution s'explique par les technologies adoptées sur les voitures plus récentes et notamment la mise en application de normes Euro successives : la norme Euro1 correspond à l'arrivée des pots catalytiques pour les voitures à essence (à partir de 1993) et diesel (à partir de 1997). La dernière norme en vigueur concernant cette technologie a été mise en application au 1er janvier 2005 (norme Euro 4 « Automobile »). Tous les véhicules produits après cette date émettent globalement deux fois moins de polluants que les véhicules soumis à la norme Euro 3 (NOx et particules notamment).
Cependant, concernant les particules et le dioxyde de soufre, le constat n'est pas identique avec une diminution plus marquée pour les poids lourds.



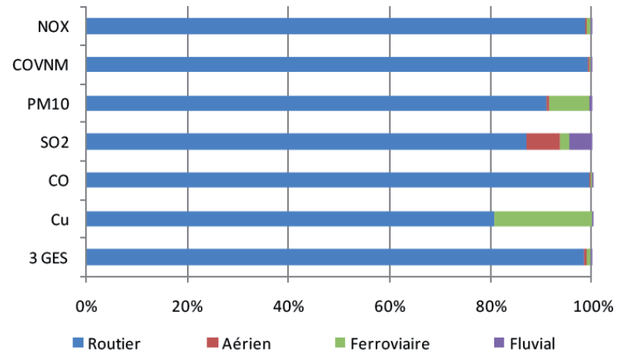
Comparaison de l'évolution des émissions
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

Trafic de transit et de tourisme : cas des val-lées Alpines

Pour le massif alpin, le problème spécifique du transport routier est étroitement lié à sa localisation entre deux grands centres économiques européens. De plus, les Alpes constituent une barrière naturelle. Pour son franchissement, seul un nombre limité de voies de circulation à haute capacité est disponible. Une étude spécifique a été menée sur ces vallées : l'étude PO.V.A (Pollution des Vallées Alpines).
La vallée de la Maurienne a elle aussi fait l'objet d'un suivi régulier. Cette vallée semble plus sensible à la pollution d'origine industrielle. Cependant, comme pour la vallée de Chamonix et toutes les vallées de montagne, la qualité de l'air est souvent dégradée en hiver, lorsque les conditions météorologiques ne sont pas favorables à la dispersion des polluants et que les émissions liées au chauffage sont importantes.

Trafic aérien, ferroviaire et fluvial

L'analyse des émissions montre que les modes de transport hors routier émettent environ 100 fois moins de polluants. Une contribution non négligeable du secteur ferroviaire est cependant observée pour les PM10 et le cuivre liée à l'usure des roues, rails, plaquettes de freins et caténaires. Les émissions de SO2 sont également plus marquées, en raison d'une teneur en soufre plus importante dans les carburants non routiers.
Les émissions du secteur aérien proviennent à 90% de l'aéroport de Lyon/Saint-Exupéry.
Les émissions du secteur fluvial sont anecdotiques à l'échelle de la région.



Contribution des différents modes de transports aux émissions de polluants
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

L'évolution des émissions entre 2000 et 2007 se situe généralement entre +1 et +2%, en lien avec l'évolution de l'activité.

En 2002 – 2003, une étude a été menée en collaboration avec l'aéroport de Lyon/Saint-Exupéry afin de mieux connaître l'impact de cette activité sur la qualité de l'air environnante.
Les résultats montrent que l'aéroport peut être considéré comme une source de pollution ponctuelle, comparable à d'autres activités industrielles ou de fortes densités de population. Cependant, les émissions de la zone aéroportuaire ne semblent avoir qu'un impact limité sur son voisinage : les trois sites de mesure qui ont été installés dans les communes alentours n'ont pas montré de niveaux particuliers et sont comparables au site fixe de mesure du réseau « Saint-Exupéry », qualifié de périurbain.

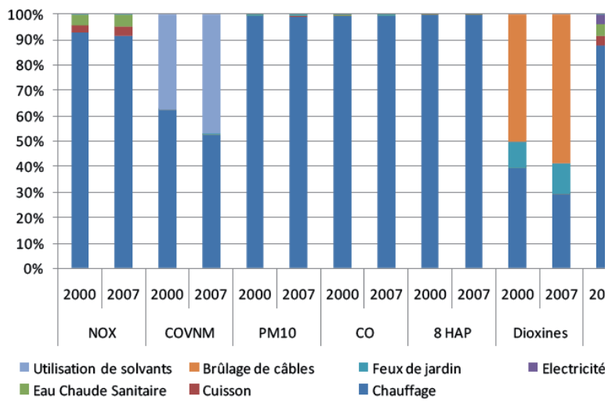
> Zones urbanisées

De manière générale pour la région Rhône-Alpes et à partir des chiffres de l'année 2007, le secteur résidentiel/tertiaire est l'émetteur principal de nombreux polluants :
- 20 et 27 % des émissions respectivement pour les COVNM et les 3 Gaz à Effets de Serre (GES),
- 36 et 41% des émissions respectivement pour les particules PM10 et le CO, avec des émissions rhônalpines essentiellement dues au chauffage individuel au bois,
- 50 et 60% des émissions respectivement pour les HAP et les dioxines.

Quelques métaux dont le Cobalt, le Titane, le Sélénium et le chrome sont également majoritairement émis par le secteur résidentiel/tertiaire.
Les émissions des secteurs résidentiel (habitat) et tertiaire (bureaux, cafés/hôtels/restaurants, commerces, enseignement/recherche, santé, sport/culture/loisirs...) sont traitées séparément. A noter que le secteur résidentiel contribue très majoritairement aux émissions du secteur résidentiel/tertiaire.

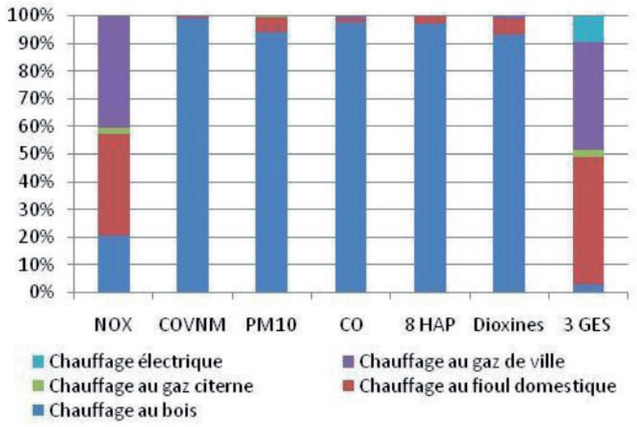
Emissions et chauffage

Le chauffage constitue la principale source d'émission du secteur résidentiel. D'autres activités sont spécifiques à certains polluants : l'utilisation de solvants (peintures, colles, vernis...) est une source importante de COVNM, le brûlage sauvage de câbles émet la majorité des dioxines du secteur résidentiel. D'autres sources non négligeables contribuent également aux émissions du secteur résidentiel : feux de jardin (dioxines), eau chaude sanitaire et cuisson (NOx, GES), usages spécifiques de l'électricité (CO2).



Part des usages dans les émissions du résidentiel en 2000 et 2007
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

Les émissions du secteur résidentiel liées au chauffage sont directement liées à l'énergie utilisée. En effet, le bois, le fioul et le gaz (majoritairement utilisés) émettent plus de polluants que le gaz bouteille pour lequel l'utilisation est marginale.
Le bois est l'émetteur principal pour le CO, les COVNM, les particules, HAP et dioxines. Quant au fioul domestique, il représente une part importante des 3 GES (CO2, CH4 et N2O) et NOx. Pour les oxydes d'azote (NOx), le gaz de ville représente près de 40% des émissions.



Répartition des émissions du secteur résidentiel – 2007
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

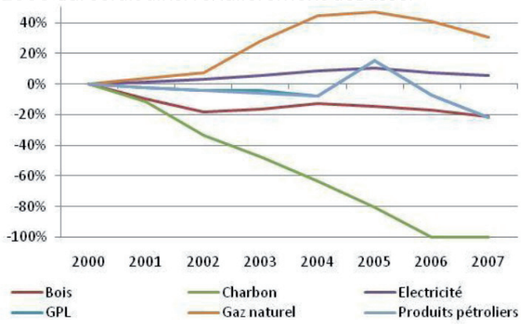
L'utilisation des combustibles a varié sur la période 2000-2007 et donc entraîné une variation des émissions : avec une baisse de l'utilisation du fioul et une disparition du charbon (plus de statistiques depuis 2006), les quantités de dioxyde de soufre ont diminué. Concernant le bois, une légère baisse est observée au niveau régional entre 2000 et 2007, cette énergie étant émettrice de particules, de composés organiques volatils et de monoxyde de carbone.
L'utilisation du gaz de ville est en forte augmentation jusqu'à 2005 pour diminuer un peu ensuite.
Un dernier critère important dans les émissions est l'âge du bâtiment : plus il est ancien et plus les émissions sont importantes. Les logements les plus anciens sont en effet globalement moins isolés et sont équipés de systèmes de chauffage moins performants. De plus, le parc immobilier est constitué à 56% en 2007 de bâtiments construits avant 1975. La part des nouveaux bâtiments augmente d'environ 1,4% par an.

Evolution des concentrations observées

Dans les grandes agglomérations sur les stations de fond, une diminution des concentrations en NO2 est clairement visible : les niveaux les plus élevés (i.e. les stations les plus touchées) sont passés en dessous de la valeur limite 2010. Depuis 2007, aucune station de fond ne dépasse la valeur réglementaire annuelle. Attention, ce constat n'est pas valable en situation de proximité des voies de circulation (Cf. partie sur les déplacements).

La situation concernant les moyennes annuelles en particules PM10 est quant à elle relativement fluctuante et il est difficile de voir une tendance nette sur les 9 dernières années de mesure. Les niveaux ont dépassé la valeur limite sur au moins un site en 2002, 2003 et 2006.
Concernant la valeur limite journalière (50 µg.m-3 à ne pas dépasser plus de 35 jours par an), elle est dépassée toutes les années depuis 2000 avec des maxima de plus de 70 jours sur les agglomérations de Lyon et Grenoble. Une baisse semble cependant se dessiner depuis 2007.

Les PM2,5 sont également mesurées depuis 2001 sur les agglomérations lyonnaise et grenobloise et une extension a été faite en 2009 à toutes les villes de plus de 100 000 habitants. Cette fraction des particules plus fines est plus dangereuse car elle pénètre plus profondément dans l'appareil respiratoire. De la même manière que pour les PM10, les niveaux ne montrent pas de tendance particulière et varient autour de 25 µg.m-3. Cette valeur correspond au seuil proposé par la directive européenne du 21 mai 2008 qui serait ainsi régulièrement dépassé.



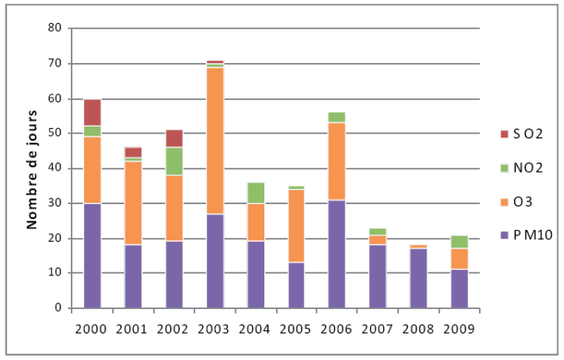
Evolution des consommations d'énergie du secteur résidentiel par rapport à l'année 2000
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

Les concentrations en dioxyde de soufre ont quant à elles clairement diminué depuis les années 90. Ainsi les niveaux enregistrés hors situation de proximité industrielle sont très inférieurs à la réglementation (de 1 à 10 µg.m-3 en 2000 et de 1 à 5 µg.m-3 en 2007 contre un objectif de qualité fixé en moyenne annuelle à 50 µg.m-3). Ce même constat est observé sur l'ensemble du territoire national.
Aucune variation particulière n'est à noter pour la mesure du benzo(a)pyrène dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants. La valeur cible 2012 est respectée. Ce constat n'est cependant pas identique dans les situations de proximité, notamment industrielles, pour lesquelles des mesures complémentaires ont été effectuées. Les autres agglomérations n'ont pour l'instant pas fait l'objet d'une surveillance pour ce polluant. Sur les HAP, une variation saisonnière est constatée avec des niveaux plus importants durant les périodes froides. Ce phénomène s'explique par l'augmentation des émissions liées au chauffage domestique. De plus, le processus de dégradation photochimique est moins important l'hiver et la stabilité des basses couches de l'atmosphère limite la dispersion des polluants.

La problématique des métaux lourds a évolué avec le temps : le plomb est réglementé depuis 1982 avec une valeur limite annuelle de 2000 ng.m-3 puis en 1999 avec un abaissement de la valeur réglementaire à 500 ng.m-3. L'arsenic, le cadmium et le nickel n'apparaissent dans la législation européenne que depuis 2004. Les mesures montrent que les niveaux de plomb dans l'air ambiant ont baissé de manière significative avant 2000. Depuis, ils stagnent et restent très inférieurs à la valeur limite de 500 ng.m-3.
Les autres métaux lourds réglementés présentent des niveaux inférieurs aux valeurs réglementaires. Depuis 2007, dans le cadre de l'extension du plan de surveillance aux dioxines et métaux lourds, le panel des métaux lourds surveillés sur le point de référence urbaine de l'agglomération lyonnaise (Lyon Centre) a été élargi avec la mesure de l'antimoine (Sb), du cobalt (Co), du cuivre (Cu), du manganèse (Mn), du mercure (Hg), du thallium (Tl) et du vanadium (Va) dans l'air ambiant. Ces métaux sont également mesurés dans les retombées atmosphériques.
Les résultats concernant les mesures de dioxines pour l'année 2007 et sur le point de référence urbaine de Lyon Centre ne montrent pas de particularité par rapport au niveau national (il n'existe pour l'heure pas de réglementation pour ces composés, ni dans l'air ambiant, ni dans les retombées).

Episodes de pollution

Le nombre de jour d'épisodes de pollution entre 2000 et 2009 est très fluctuant, avec un maximum de 71 journées tous polluants confondus en 2003 et un minimum de 18 en 2008. Ces différences sont essentiellement liées à deux polluants : l'ozone et les particules qui constituent la majeure partie des journées touchées par des pics de pollution.



Nombre de jours de dépassement du seuil d'information et de recommandations par an et polluant dans les plus grandes agglomérations
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

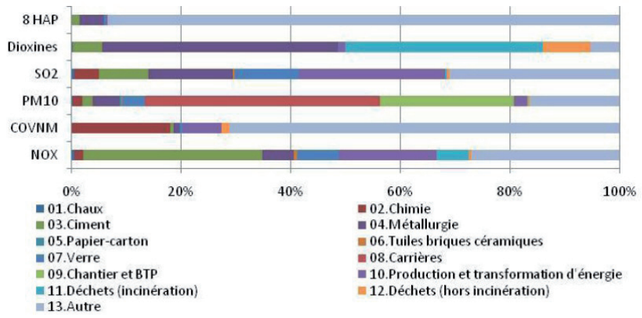
Le nombre de jour pollué par l'ozone est étroitement lié aux conditions météorologiques. L'ozone se formant sous l'action des rayonnements ultra-violets, les années les plus ensoleillées sont aussi les plus touchées par la pollution à l'ozone. L'année 2003 (année de la canicule) compte ainsi un maximum de 42 journées de pollution pour ce polluant.
Les particules ont été intégrées au dispositif préfectoral sur l'ensemble de la région en 2006. Néanmoins il est possible de calculer le nombre de journées polluées de manière rétrospective : leur nombre varie de 11 à 31 journées par an. Ces variations sont liées aux variations des émissions (par exemple un hiver froid entraîne une hausse des particules liées au chauffage) et aux conditions météorologiques (l'absence de vent et des températures froides permettent une accumulation des polluants au niveau du sol).
Depuis 2003, aucun dépassement du seuil d'information et de recommandations en dioxyde de soufre n'a été constaté dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants (hors proximité industrielle).
A noter que le PPA grenoblois recommande d'abaisser le seuil d'information et de recommandations des PM10 de 80 µg.m-3 à 50 µg.m-3 en moyenne sur 24 heures afin d'être en accord avec la valeur limite journalière européenne.

> Zones industrielles

Cinq zones industrielles font l'objet d'un suivi particulier et permanent sur la région Rhône-Alpes, dont 2 sont concernées par la bande d'étude : le sud lyonnais et la zone de Saint-Jean-de-Maurienne. Elles entrent notamment dans les arrêtés préfectoraux en cas de pics de pollution.

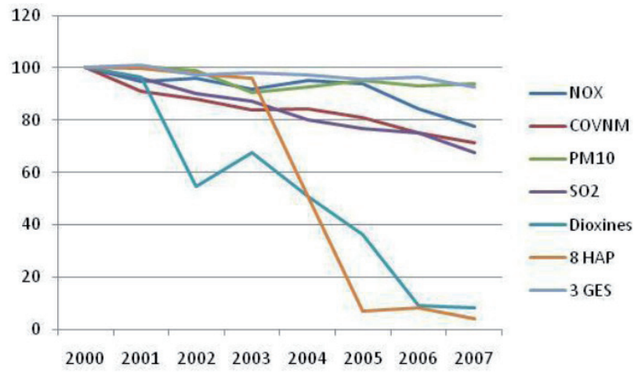
Emissions et industries

En 2007, le secteur industriel est l'émetteur majoritaire rhônalpin de nombreux métaux lourds et d'oxydes de soufre (76%). Les particules proviennent quant à elles à 34% de ce secteur et les oxydes d'azote à 19% pour cette même année.
En 2007, les sources d'émissions du secteur industriel sont très variées : carrières et chantier pour les particules, traitement des déchets et métallurgie pour les émissions de dioxines, cimenteries pour les NOX, chimie pour les COVNM...



Emissions détaillées du secteur de l'industrie en 2007
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

Entre 2000 et 2007, les émissions totales en polluants « classiques » ont diminué entre 20 et 35%. La mise en place de procédés d'épuration et d'une réglementation plus contraignante est à l'origine de cette baisse. Les émissions de dioxines et HAP ont diminué de plus de 90%, en lien avec la mise aux normes des incinérateurs (dioxines) et la mise en place d'un procédé d'épuration des fumées chez le plus gros émetteur de HAP en 2004-2005. Les émissions en particules et 3 GES ont quant à elles peu évolué sur 8 ans.



Evolution des émissions industrielles par polluant entre 2000 et 2007- Base 100 en 2000
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

Emissions des différentes zones industrielles

Chaque zone industrielle a ses propres caractéristiques et les émissions sont variables d'une zone industrielle à l'autre. Pour l'année 2007, sur les polluants classiques, la zone industrielle du Sud de Lyon est celle qui génère le plus d'émissions. Cette zone est aussi celle qui regroupe le plus grand nombre d'industriels et d'activités. A noter la présence d'un industriel qui rejette une grande quantité de monoxyde de carbone sur la zone de Saint-Jean-de-Maurienne. Celle-ci est aussi caractérisée par des émissions importantes de SO2.
Entre 2000 et 2007, la variation des émissions est fortement dépendante des installations de dépollution ou de filtres de chacune des installations.

> Zones rurales

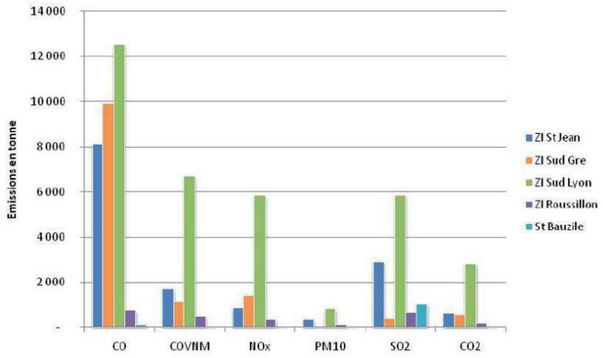
Le milieu rural, même s'il n'est pas l'émetteur majeur de polluants de la région, contribue à la pollution de l'atmosphère. En effet, certaines molécules sont rejetées dans l'atmosphère par des sources anthropiques ou naturelles (cas des composés organiques volatils non méthaniques COVNM qui sont émis à près de 50 % par les forêts, essentiellement par les conifères). De même, l'activité n'y est pas nulle et l'agriculture représente aussi une source de pollution. Enfin le territoire regroupe 2 060 000 habitants qui vivent, se déplacent et travaillent dans cette zone et sont à l'origine de nombreux polluants. Toutes les problématiques (trafic, urbain, ...) existent donc, mais dans une moindre mesure.

Emissions et agriculture

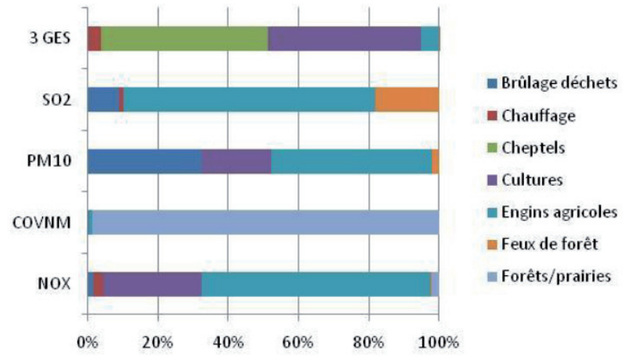
Concernant l'inventaire des émissions en milieu rural, sont pris en compte les sources biotiques (essentiellement émissions et feux de forêts) et le secteur de l'agriculture et sylviculture. Ce dernier inclus les émissions des engins agricoles (tracteurs), du chauffage des bâtiments, des activités relatives aux labours, aux cultures, à l'élevage, au brûlage des résidus agricoles...
En 2007, les sources d'émissions du secteur agricole/nature sont variées : les forêts et prairies constituent la quasi-totalité des émissions de COVNM, tandis que les feux de forêt émettent du SO2 à hauteur de 20% de ce secteur. Les engins agricoles sont une source importante d'émissions de polluants primaires (NOX, SO2, PM10). Le brulage de films plastiques et déchets agricoles est une source d'émissions de PM10. Les émissions de GES sont

	ZI St Jean	ZI Sud Lyon
CO	-52% -8872t	23% 2339t
COVNM	-20% -427t	-20% -1648t
NOx	-37% -514t	-10% -655t
PM_{10}	-14% -57t	-14% -136t
SO_2	-5% -140t	-42% -4225t
CO_2	13% 72t	-1% -41t

Variation des émissions entre 2000 et 2007 pour les zones industrielles du Sud Lyonnais et de Saint-Jean-de-Maurienne
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

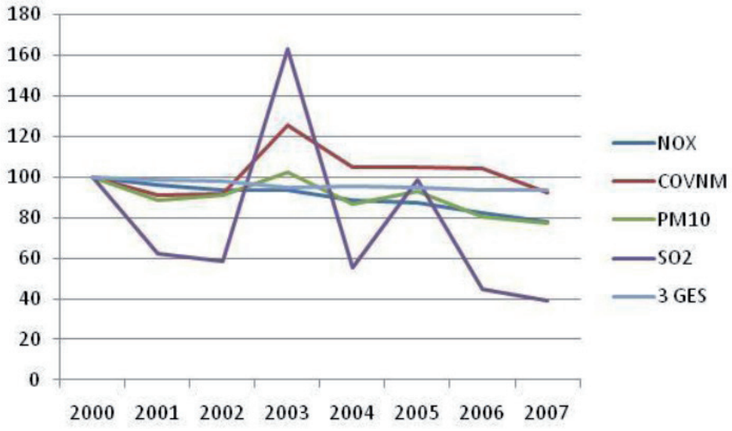


Emissions 2007 pour chacune des zones industrielles
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes



Contribution des activités aux émissions agricoles et naturelles en 2007
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes

L'évolution 2000-2007 des émissions en polluants classiques montre une diminution de l'ordre de 20%, plus marquée pour le SO2 (diminution des consommations de combustibles soufrés comme le fioul). Les émissions de COVNM et des 3 GES inventoriés sont quant à elles plutôt stables. L'année atypique de la canicule 2003 est marquée par des émissions biogéniques plus importantes, notamment une recrudescence des feux de forêt.



Evolution 2000-2007 des émissions agricoles et naturelles
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

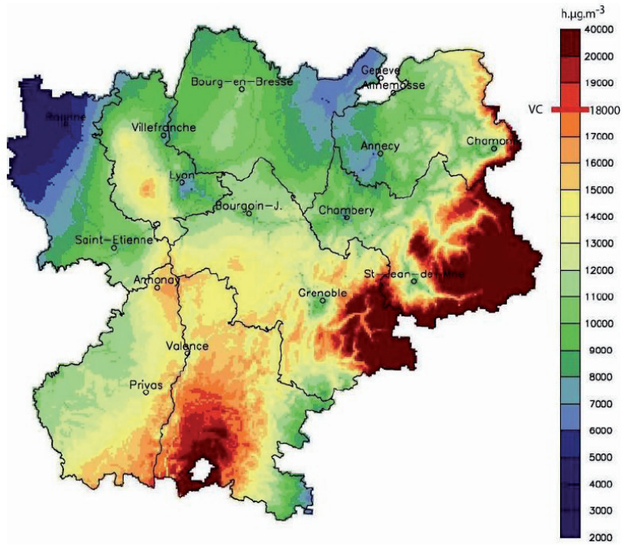
Les pesticides ne sont actuellement pas répertoriés dans le cadastre des émissions. Néanmoins, ils représentent une problématique importante en milieu rural : en effet, ils sont émis en grande partie en zone agricole. En effet, selon l'Observatoire régional de la Santé Rhône-Alpes (2007 - Tableau de bord régional Santé Environnement), « la France est le premier consommateur européen en tonnage mais un utilisateur moyen selon le tonnage rapporté à l'hectare ». En Rhône-Alpes, plus de 6100 tonnes sont utilisées annuellement (85% en zones agricoles, 15% en zones non agricoles).

Ozone

L'ozone est un polluant secondaire, c'est à dire non émis directement par une source polluante. Les processus chimiques de formation et de destruction de l'ozone dans l'atmosphère sont très complexes : il se forme sous l'action du rayonnement solaire (rayons UV) en présence d'autres polluants déjà présents dans l'atmosphère : oxydes d'azote et composés organiques volatils (COV). Une autre particularité de la pollution à l'ozone est sa répartition géographique. En milieu urbain, à proximité des axes de circulation, les concentrations moyennes d'ozone sont plus faibles qu'en milieu rural.

La concentration en ozone est distribuée de manière très hétérogène sur la région. Les fortes valeurs sont localisées en milieu rural, sur les massifs montagneux et dans la Drôme méridionale. Les régions montagneuses sont soumises à des niveaux d'ozone de fond très souvent supérieurs à 80 µg.m-³ en absence de NOx en continu (polluant qui participe à la chimie de l'ozone et notamment la nuit à sa destruction en l'absence de rayonnement UV).

Les zones de montagne ne sont pas épargnées par l'ozone comme le montrent les différentes cartes. En effet, plus l'altitude augmente, plus les niveaux d'ozone sont importants. Ce phénomène s'explique par la chimie de ce polluant : avec l'altitude, le rayonnement ultraviolet augmente et favorise ainsi la formation de l'ozone. De plus, les molécules à l'origine de la destruction nocturne de l'ozone ne sont pas présentes sur les massifs. La combinaison de ces deux facteurs engendre des niveaux importants. Cette augmentation des niveaux d'ozone avec l'altitude est clairement visible entre 1000 et 2000 mètres ; au-delà, les concentrations se stabilisent.
Le nombre d'épisode de pollution en ozone d'une année sur l'autre, varie fortement en fonction des conditions météorologiques, l'ensoleillement étant un critère de formation de ce polluant. Ainsi, l'été 2003, année de la canicule compte 36 jours de dépassements du seuil d'information et de recommandations alors que depuis 2007 leur nombre a considérablement baissé (conditions météorologiques moins propices).



Valeur de protection de la végétation (1/05 au 31/07) pour l'O3 en h.µg/m³ en 2007 avec données de stations assimilées
Source : Bilan de la qualité de l'air en Rhône-Alpes 2000-2007, Atmo-Rhône-Alpes

Zones de plaines et pesticides

Une grande variété de pesticides est utilisée dans la région du fait de la diversité des cultures (fruits, viticulture, maraîchage, culture des céréales, ...). Lors des épandages et après traitement par évaporation, une partie des produits épandus se retrouve dans l'atmosphère, présentant ainsi un risque potentiel pour la population et les écosystèmes. Si les effets aigus des substances phytosanitaires sont connus (troubles cutanés, hépato-digestifs, ophtalmologiques, neuromusculaires, respiratoires et ORL), les effets sur le long terme font l'objet de nombreuses controverses (risques de cancers, de troubles neurologiques, de troubles de la reproduction et du développement, de perturbations endocriniennes) et l'ingestion semble être la voie majoritaire d'exposition. Il n'existe pas de norme concernant les pesticides dans l'air : ces produits sont réglementés dans les eaux et dans l'alimentation seulement.

• Synthèse des enjeux liés à la qualité de l'air

La bande d'étude est caractérisée par des bassins d'air avec des caractéristiques très diverses :

- **Zones de déplacements (proximité de grandes infrastructures de transport telles que l'A43, la RD1006, les lignes ferroviaires existantes, l'aéroport Lyon/Saint-Exupéry,...), concernées majoritairement par des pollutions aux oxydes d'azote, certains métaux lourds et PM10,**
- **Zones urbanisées (agglomération lyonnaise, Porte de l'Isère, agglomération de Chambéry, Saint-Jean-de-Maurienne,...), principalement concernées par les pollutions au monoxyde de carbone, particules et HAP,**
- **Zones industrielles (Sud Lyonnais et Saint-Jean-de-Maurienne), essentiellement concernées par les pollutions aux métaux lourds, oxyde d'azote, dioxydes de soufre et plus spécifiquement les hydrocarbures pour Saint-Jean-de-Maurienne uniquement et les composés organiques volatils pour le Sud lyonnais,**
- **Zones rurales (toutes les zones non concernées par les zones citées précédemment), surtout concernées par les pollutions liées à l'ozone et aux COV.**

La qualité de l'air de la bande d'étude est ainsi soumise à diverses pressions, et notamment à celle

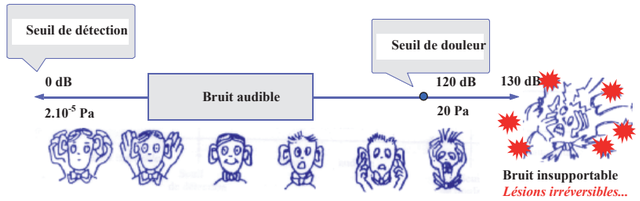
Bruit

• Notions d'acoustique

> Le bruit – Définition

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère ; il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) et par son amplitude - ou niveau de pression acoustique - exprimées en dB.

> Plage de sensibilité



> Arithmétique particulière

60 dB(A) + 60 dB(A) = 63 dB(A)
Le doublement de l'intensité sonore, due par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de
3 dB(A) du niveau de bruit.

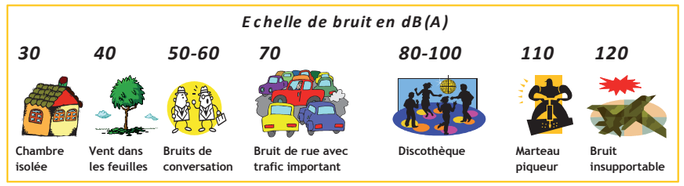
60 dB(A) + 70 dB(A) = 70 dB(A)
Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB(A), le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux.
Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort.

> Indice réglementaire

Le bruit de la circulation (routière, ferroviaire,...) fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un train, par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes.
Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le cumul de l'énergie sonore reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Laeq. En France, ce sont les périodes (6h-22h) et (22h-6h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau Laeq.

Les indices réglementaires s'appellent Laeq (6h-22h) et Laeq(22h-6h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6h-22h) et (22h-6h) pour l'ensemble des bruits observés.
Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1.2 m et 1.5 m au-dessus du niveau de l'étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit « en façade » majore de 3 dB le niveau de bruit dit « en champ libre » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

> Echelles des niveaux de bruit



De manière expérimentale, il a été montré que la sensation de doublement du niveau sonore (deux fois plus de bruit) est obtenue pour un accroissement de 10 dB(A) du niveau sonore initial.

• Etat initial mesuré

Une campagne de 15 points de mesures a été réalisée durant le mois d'août 2010. Elle est venue compléter les mesures déjà réalisées lors des études précédentes sur les différents tronçons du projet.
Le but des mesures est principalement de vérifier que les modèles de calculs acoustiques réalisés avec le logiciel MITHRA retranscrivent bien la réalité.
Afin de disposer de points de mesure tout le long du projet, la campagne d'août 2010 a été utilisée ainsi que certains points réalisés lors des campagnes précédentes (campagne de février 2010 réalisée par INGEROP sur le tronçon Chambéry-Laissaud et campagne de septembre 2008 réalisée par AcoustB sur la ligne existante de la Maurienne).
Le positionnement des points est repris sur les cartes isophoniques affichées dans le rapport de l'état initial par secteur. Les tableaux suivants détaillent les résultats des mesures :

Campagne de mesures correspondante	Point de mesure (cf. carte isophone par sceteur)	Source de bruit	LAeq (6h-22h) en dB(A)	LAeq (22h-6h) en dB(A)
Mesures AcoustB Août 2010	PF 1	rue des Catalans	43.3	34.1
	PF 2	Voie ferrée	52.4	42.9
		Voies routières locales	51.2	45.9
		Global	54.9	47.6
	PF 3	Voie ferrée	60.2	53.2
		RD 51 et A 43	49.9	43.2
		Global	60.6	53.6
	PF 4	Voie ferrée	66.7	60.6
		A 43	52.3	45.7
		Global	66.9	60.8
	PF 5	A43	51.6	44.6
	PF 6	A43	43.0	40.6
	PF 7	A43	58.2	51.2
	PF 8	A43	60.4	54.8
	PF 9	A43	48.7	44.0
	PF 10	Voies routières locales	47.4	42.2
	PF 11	RD 923	48.2	40.2
	PF 12	RD 1090	62.8	55.1
	PF 13	Voie ferrée	56.1	36.7
		RD 923	51.8	46.0
		Global	57.5	46.5
	PF 14	Voies routières locales	43.0	34.5
	PF 15	RD 923	47.5	44.0

Campagne de mesures correspondante	Dénomination des mesures repérées sur Isophones	Source de bruit	LAeq (6h-22h) en dB(A)	LAeq (22h-6h) en dB(A)
Mesures INGEROP Février 2010	PF 16	Voie ferrée	67.5	66.0
		RD 1201	58.6	49.2
		Global	**68.0**	**66.1**
	PF 17	Voie ferrée	55.2	55.3
		Voies routières locales	54.9	46.0
		Global	**58.1**	**55.8**
	PF 18	Voie ferrée	68.1	66.3
		RN 201	55.7	47.0
		Global	**68.4**	**66.1**
	PF 19	Voie ferrée	63.2	60.4
		Voies routières locales	52.6	46.4
		Global	**63.6**	**60.6**
	PF 20	Voie ferrée	56.1	55.4
		RN 201	64.1	55.6
		Global	**64.8**	**58.5**
	PF 21	Voie ferrée	61.2	60.3
		Voies routières locales	49.6	41.4
		Global	**61.5**	**60.4**
	PF 22	Voie ferrée	66.6	63.8
		Voies routières locales	52.7	48.3
		Global	**66.8**	**63.9**
	PF 23	Voie ferrée	65.2	65.8
		D 1006 et RN 201	54.0	47.3
		Global	**65.6**	**65.9**
	PF 24	Voie ferrée	60.2	59.1
		RN 201	51.3	44.0
		Global	60.7	59.3
Mesures INGEROP Février 2010	PF 25	Voie ferrée	65.5	63.4
		A 43	62.5	54.6
		Global	**67.2**	**64.0**
	PF 26	Voie ferrée	56.4	52.3
		A 41	55.7	47.5
		Global	**59**	**53.6**
	PF 27	Voie ferrée	54.7	49.4
		D 1006 et A 43	54.6	46.1
		Global	**57.7**	**51.1**
	PF 28	Voie ferrée	68.0	67.0
		D 1006	56.7	48.5
		Global	**68.3**	**67.1**
	PF 29	Voie ferrée	50.9	37.6
		D 1006	53.3	47.5
		Global	**55.2**	**47.9**
	PF 30	Voie ferrée	52.6	36.3
		Voies routières locales	46.1	39.9
		Global	**53.5**	**41.5**

Campagne de mesures correspondante	Dénomination des mesures repérées sur Isophones	Source de bruit	LAeq (6h-22h) en dB(A)	LAeq (22h-6h) en dB(A)
Mesures AcoustB Septembre 2008	PF 31	Voie ferrée et RN 6	66.4	67.9
	PM 32	Voie ferrée		61.6
	PF 33	Voie ferrée et RN 6	63.9	66.5
	PF 34	Voie ferrée et RN 6	62.4	64.5
	PF 35	Voie ferrée et RN 6	58.7	55.1
	PF 36	Voie ferrée et RN 6	67.9	67.3
	PF 37	Voie ferrée et RN 6	69.3	71.2
	PF 38	Voie ferrée, RN 6 et A 43	64.3	64.6
	PF 39	Voie ferrée, RN 6 et A 43	60.3	60.6
	PF 40	Voie ferrée, RN 6 et A 43	64.0	65.1
	PF 41	Voie ferrée, RN 6 et A 43	64.7	66.3
	PF 42	Voie ferrée, RN 6 et A 43	55.5	53.2
	PF 43	Voie ferrée, RN 6 et A 43	72.8	71.6

• Etat initial modélisé

Une modélisation a été réalisée avec le logiciel MITHRA, à partir de la configuration des secteurs traversés par la bande d'étude et des conditions climatiques moyennes. Les données mesurées permettent de vérifier la cohérence et la justesse du modèle.
Cette modélisation permet d'estimer en tout point de la bande d'étude le niveau sonore à l'état initial.

Globalement, l'ambiance sonore est modérée, excepté à proximité des grandes infrastructures où elle est non modérée.

PAYSAGE & PATRIMOINE

Patrimoine culturel

Le patrimoine culturel et naturel est une composante majeure de l'environnement. La réglementation de protection de ces espaces vient conforter une prise en compte plus importante dans l'élaboration des projets d'aménagement.

Elle peut être présentée en plusieurs familles distinctes :
- les sites et vestiges archéologiques,
- les monuments classés et/ou inscrits,
- les sites classés et/ou inscrits.

• Le patrimoine archéologique

Le contexte réglementaire attaché à la protection du patrimoine archéologique a été redéfini par la loi du 17 janvier 2001 (modifiée en 2003) puis intégrée au code du patrimoine, au livre V. Ce cadre réglementaire précise les mesures visant à la détection, à la conservation ou à la sauvegarde du patrimoine archéologique, par l'étude scientifique réalisée par un organisme agréé.
A noter qu'en France, 85% des fouilles archéologiques sont actuellement exécutées en préalable des projets d'aménagement d'infrastructures ou d'exploitations de carrières.

Les éléments recensés à ce jour sur l'ensemble de la bande d'étude datent :
- de la préhistoire,
- de la protohistoire,
- de l'époque gallo-romaine,
- du moyen-âge,
- de l'époque moderne et contemporaine.

Sur les communes de la bande d'étude, de nombreux indices archéologiques ont été détectés. En effet, l'archéologie présente une sensibilité certaine due à l'occupation très ancienne de la Cluse de Chambéry et de la Combe de Savoie qui sont deux grands axes de déplacement millénaires et incontournables dans les Alpes du Nord.
Globalement, toute la bande d'étude est susceptible de renfermer des vestiges encore inconnus. Les vestiges découverts à ce jour se localisent préférentiellement dans la vallée de la Bourbre (L'Isle-d'Abeau) et dans l'Avant-pays savoyard (à partir d'Aoste en direction de la Chartreuse), la plaine de l'Arc et du Glandon, passage ancestral vers l'Italie.

• Le patrimoine bâti

Le patrimoine bâti comprend les bâtis protégés par la réglementation (monuments historiques) mais également les monuments ou bâtiments remarquables, c'est-à-dire présentant des caractères patrimoniaux même s'ils ne sont pas protégés.

> Les monuments historiques

Ces bâtiments ou monuments bénéficient de protections au titre du code du patrimoine, qui définit un périmètre de protection de 500 mètres autour des bâtiments. Le passage d'une infrastructure dans ce périmètre nécessite l'autorisation des services du Ministère de la culture.



Le Château de Bas-Cuirieu, source EGIS Environnement

Commune	Description	Nature de la protection
Bourgoin-Jallieu	Maison du XVIII[ème] siècle : balcon en fer forgé	inscrit
	Site archéologique Gallo-romain à la Croix Blanche : mur de terrasse antique	classé

L'Isle-d'Abeau	Chapelle Saint-Germain	inscrit
	Etablissement antique du Gua	inscrit
La-Tour-du-Pin	Château de Bas-Cuirieu du XVII-XVIII[ème] siècle	inscrit
	Château de Tournin du XVII-XVIII[ème] siècle	inscrit
	Maison des Dauphins du XVIème siècle	inscrit
	Quartier ancien de la Tour-du-Pin	inscrit
	Château du Pin et son parc	En cours d'inscription
La-Verpillière	Roche ornée	classé
Chambéry	Château de Caramagne	Inscrit
	Rotonde SNCF	inscrit
Les-Marches	Château des Marches	classé
Saint-Jean-de-Maurienne	le portique et la tour carrée,	inscrit
	la cathédrale de Saint-Jean-de-Maurienne	classé
	le cloître et l'ancien réfectoire	classé
	le bâtiment situé sur la face Nord du cloître	inscrit
	le presbytère situé sur la face Ouest	inscrit
	l'église Notre-Dame du XII[ème] / XIII[ème] et XVIII[ème] siècle	classé
	l'ancien évêché du XVIII[ème] /XIX[ème] siècle	classé
	la maison dite de « Babylone » du XVII[ème] siècle, place du collège	inscrit

Les monuments historiques inclus dans la bande d'étude

> Le bâti remarquable

Au-delà du contexte réglementaire, certains monuments ou sites de la bande d'étude présentent des caractères patrimoniaux même s'ils ne sont pas repérés dans les inventaires précédemment décrits.

Le bâtit remarquable

Commune	Type	Epoque
Chamagnieu	Chapelle funérair	XIX[ème] siècle
	Croix de chemin	1657
	Ferme	XVIII[ème] – XIX[ème] siècle
	Ferme	XIX[ème] siècle
	Traces d'occupation	Gallo-romaine à la Révolution
	Maison forte	XIII-XIV[ème] siècle et XV-XVI[ème] siècle
	Maison forte	XIII-XIV[ème] siècle XVI[ème] siècle XIX-XX[ème] siècle
	Maison forte	XIII[ème] siècle XV-XVI[ème] siècle XVIII[ème] siècle-
	Presbytère	1827-1866
	Eglise paroissiale	1844
	Eglise paroissiale	1503-1845-1885
Frontonas	Chapelle	1707
	Ferme	XVI[ème]-XVII[ème] siècle
	Ferme	XVIII-XIX[ème] siècle
	Traces d'occupati	1172 à 1801
	Mairie - école	XIX[ème] siècle
	Maison	XVIII[ème] siècle
	Maison forte	XV[ème] siècle
	Maison forte	XIV-XV[ème] siècle
	Maison forte dite château de la Tou	XIV[ème] siècle XVII[ème] siècle
	Moulin à blé	XVIII-XIX[ème] siècle
	école	XVIII[ème] siècle
	Eglise paroissiale Château	XIX[ème] siècle
Laissaud	Eglise	XIX[ème] siècle
Les Mollettes	Ruines féodales	
Détrier	Eglise	XVI[ème]-XVIII[ème] siècle : tour romane et stalles XVI[ème]
Saint-Rémy-de-Maurienne	Eglise	XIX[ème] siècle
	Chapelles rurales	
	Croix de Rognier (2341m)	1964
Saint-Etienne-de-Cuines	Eglise	XVII[ème] siècle

• Les sites d'intérêt patrimonial

Faisant le pendant à la législation relative aux monuments historiques, la loi du 2 mai 1930 (articles L341-1 à 22 du code de l'environnement), conduit à la définition de périmètres de protection compte tenu de l'intérêt paysager, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque d'un site naturel.
Elle distingue comme la loi de 1913 sur les monuments historiques, deux niveaux de protection : les sites classés et les sites inscrits à l'inventaire supplémentaire. Les protections anciennes concernent parfois des espaces restreins. Les protections modernes concernent plutôt de grands espaces.
Le classement entraîne une forte protection. Toute modification de l'état des lieux nécessite une autorisation ministérielle étayée sur l'avis de la Commission Supérieure des Sites.
L'inscription correspond à une procédure plus restreinte sur les secteurs nécessitant une attention particulière. Dans ce cas, l'avis de la Commission départementale des sites est requis, cet avis pouvant conduire à la procédure de classement.
La bande d'étude traverse les sites inscrits :

- Du quartier ancien de La-Tour-du- Pin,
- Des façades et toitures d'Arbin,
- Du quartier ancien de Montmélian,
- Du portique et de la tour carrée de Saint-Jean-de-Maurienne.

• Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (ZPPAUP)

La ZPPAUP comporte un zonage et un règlement qui énonce des règles de protection générales ou particulières en matière d'architecture, de paysage et d'urbanisme, édifices ou petit patrimoine rural à conserver, modalités de restauration, localisation, implantation, aspect et gabarit des constructions neuves, préservation des perspectives et des structures paysagères, terrasses, etc....

Les effets de la ZPPAUP se substituent aux effets des sites inscrits, et des rayons de protection de 500m autour des monuments historiques. Les limites cadastrales de la servitude sont obligatoirement mentionnées en annexe des plans locaux d'urbanisme.
Peu de communes de la bande d'étude sont concernées par une ZPPAUP :

- La Verpillière (arrêté du 16/01/1997),
- Saint-Quentin-Fallavier, en cours de modification (arrêté du 26/07/2006,
- Villefontaine (arrêté du 16/01/1997),
- Saint-Savin (en cours d'étude),
- Chambéry (en cours d'étude),
- Les Marches (en cours d'étude).

• Inventaire des parcs et jardins

Il s'agit d'un recensement de certains parcs ou jardins, particulièrement remarquable par leur intérêt paysager ou patrimonial. Ils peuvent parallèlement faire l'objet d'un site inscrit ou classé.

• Parc Naturel Régional de Chartreuse (PNR)

Créé en 1995, le PNR de Chartreuse regroupe 52 communes (38 en Isère, 14 en Savoie).
Plusieurs communes de la bande d'étude sont concernées.
La charte du PNR de Chartreuse précise parmi ses différents objectifs, l'élimination des nuisances paysagères induites par les activités économiques et les infrastructures. Il est ainsi demandé aux collectivités publiques (Etat et Département) :

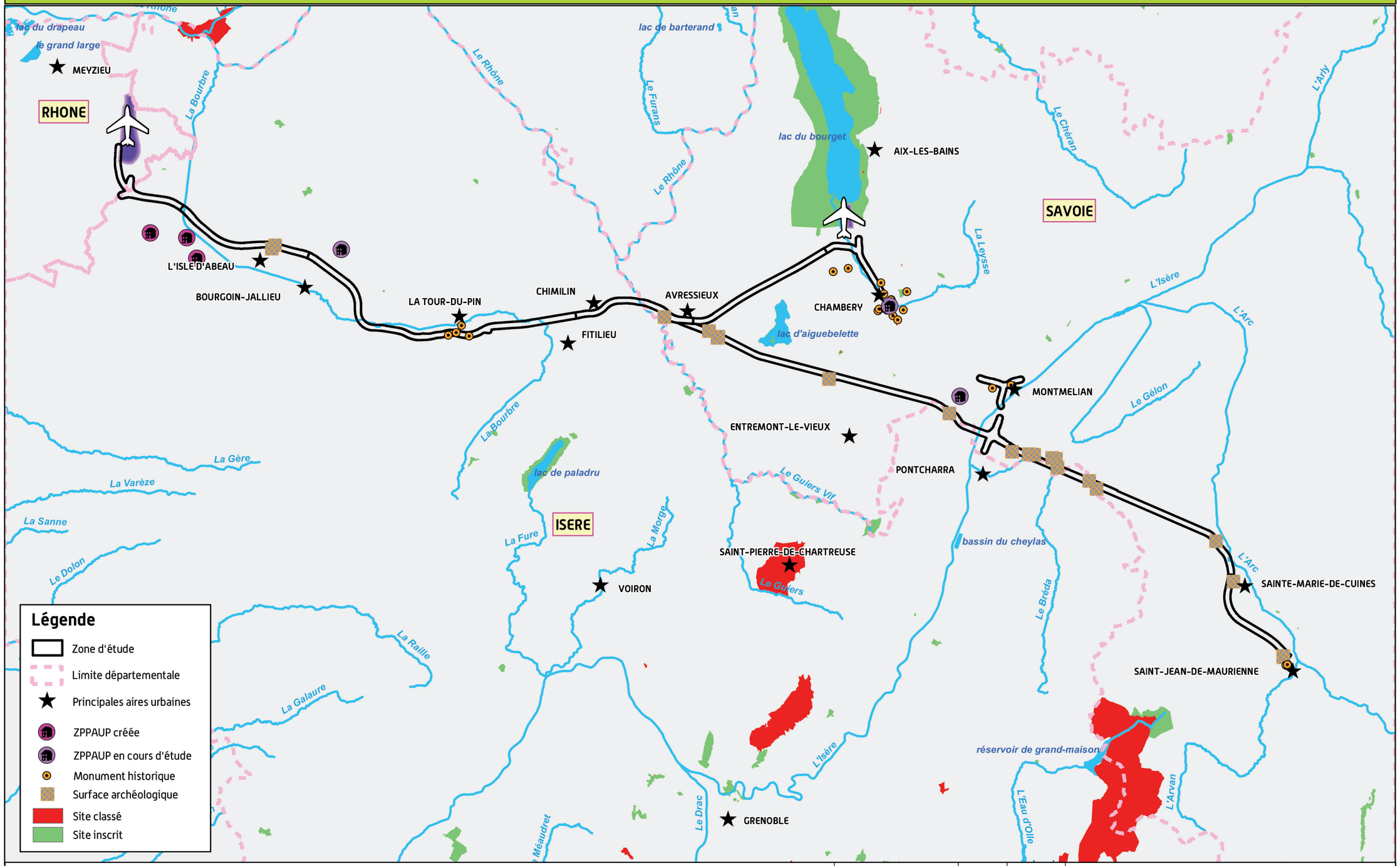
- d'inclure des mesures de résorption des nuisances paysagères dans les programmes d'aménagement des infrastructures de transport qui relèvent de leurs compétences respectives,
- d'éviter la création d'infrastructures de transport sur les espaces naturels de grand intérêt biologique figurés au plan du Parc.

• Synthèse des enjeux liés au patrimoine

Le patrimoine sur la bande d'étude est riche et diversifié. Les principaux enjeux concernent les monuments historiques, situés sur les communes de la Tour-du-Pin et Saint-Jean-de-Maurienne, dont les périmètres de protection sont interceptés par la bande d'étude.
L'analyse des covisibilités avec le patrimoine bâti et le patrimoine naturel sera réalisée au chapitre Impacts-et mesures.

Carte du patrimoine
Etat initial

Planche n° 1/ 1
Pièce E4



LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

N

Echelle : 1 /300 000

0 2,5 5 10 15 20 Km

Date : Novembre 2010

Paysage

• Définition

Le thème du paysage est souvent évoqué en tant que concept général. Le code de l'Environnement dans l'article L. 110-1 l'aborde ainsi : *« Les espaces, ressources et milieux naturels, les sites et paysages, la qualité de l'air, les espèces animales et végétales, la diversité et les équilibres biologiques auxquels ils participent font partie du patrimoine commun de la nation.*
Leur protection, leur mise en valeur, leur restauration, leur remise en état et leur gestion sont d'intérêt général... »
Le code de l'urbanisme dans l'article L. 110 observe que *« le territoire français est le patrimoine commun de la nation.*
Chaque collectivité publique en est le gestionnaire et le garant dans le cadre de ses compétences. Afin d'aménager le cadre de vie..., de gérer le sol de façon économe, d'assurer la protection des milieux naturels et des paysages ».
La Convention Européenne du Paysage intègre cette idée, mais pour la première fois, apporte des définitions précises du Paysage :

« Paysages » désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs inter-relations.

« Politique du paysage » désigne la formulation par les autorités publiques compétentes des principes généraux, des stratégies et des orientations permettant l'adoption de mesures particulières en vue de la protection, de la gestion et de l'aménagement du paysage.

« Objectif de qualité paysagère » désigne la formulation par les autorités publiques compétentes, pour un paysage donné, des aspirations des populations en ce qui concerne les caractéristiques paysagères de leur cadre de vie.

« Protection des paysages » comprend les actions de conservation et de maintien des aspects significatifs ou caractéristiques d'un paysage, justifiées par sa valeur patrimoniale émanant de sa configuration naturelle et/ou de l'intervention humaine.

« Gestion des paysages » comprend les actions visant, dans une perspective de développement durable, à entretenir le paysage afin de guider et d'harmoniser les transformations induites par les évolutions sociales, économiques et environnementales.

« Aménagement des paysages » comprend les actions présentant un caractère prospectif particulièrement affirmé visant à la mise en valeur, à la restauration ou à la création de paysages.

• Les composantes du paysage

> Le relief

Des vastes plaines de l'Est Lyonnais à la Vallée de la Maurienne, le relief prend dans la bande d'étude de multiples aspects. On peut différencier plusieurs grands types de reliefs :

- les terrasses et plaines horizontales de l'Est Lyonnais,
- la vallée de la Bourbre,
- les différents ensembles de collines des terres Froides
- les parois rocheuses de Dullin et la cuvette d'Aiguebelette,
- la chaîne de l'Epine et de la Chartreuse enserrant la vallée de l'Hyère,
- les terrasses de la Combe de Savoie,
- la plaine alluviale de l'Isère,
- le Massif de Belledonne,
- la vallée de la Maurienne.

> La végétation haute

Les grandes forêts se limitent aux versants des massifs montagneux. Ailleurs, la végétation haute joue plusieurs rôles :

- elle souligne le relief lorsqu'elle couvre les côtières,
- elle partage l'espace lorsqu'elle prend la forme de peupleraies ou de grandes coupures dans les plaines,
- elle oppose dans les collines des espaces hauts dégagés à des espaces bas bocagers,
- elle participe à l'ambiance des sites.

> L'agriculture

L'agriculture est un des facteurs principaux intervenant dans l'ambiance des paysages. Qu'il s'agisse des petites prairies ou des immenses parcelles labourées, des champs de maïs ou de colza, des vergers ou des vignes, le mode d'exploitation et le type de culture donnent à chaque paysage un caractère propre.

> Le bâti

Sur la bande d'étude, toute la gamme de bâti est représentée :

- hiérarchie complète des pôles anciennement habités : hameaux, villages, bourgs, villes,
- fermes disséminées dans les collines,
- zones d'extension dense de l'habitat récent, depuis les lotissements en continuité de pôles anciens jusqu'aux villes nouvelles,
- zones d'extension diffuse colonisant tout le territoire agricole,
- immenses zones industrielles,
- espaces totalement vides.

Les aspects architecturaux jouent un rôle important dans la typologie paysagère, notamment pour l'Avant-Pays Savoyard (cubes et toits à quatre pentes) et le vignoble de Savoie.
Le paysage étant l'un des éléments principaux du cadre de vie, l'habitat joue un rôle majeur dans la détermination des enjeux.

> La fréquentation

L'habitat engendre une fréquentation statique des paysages. Les infrastructures au contraire sont à l'origine d'une fréquentation dynamique avec une découverte rapide et fugace pour les grandes voies (autoroutes, voies ferrées, ...) et au contraire une découverte lente et complète pour le réseau de desserte locale.
Cette fréquentation intervient peu dans la hiérarchie des enjeux. En revanche, sont pris en compte les fréquentations de type loisir-tourisme qui dans certains secteurs peuvent être importantes.

> Les phénomènes visuels

Ils sont conditionnés par le relief (espace dominant, espace dominé, limites visuelles), la végétation haute (écrans proches), la fréquentation statique (découverte multidirectionnelle) ou dynamique (visions axées).
Leur présence accentue la sensibilité de certains paysages (paysages banal découvert en premier plan) mais leur absence ne réduit pas vraiment la sensibilité d'autres paysages (paysages de qualité uniquement découvert de l'intérieur).

> L'ambiance

Elle résulte de la conjonction de tous les autres facteurs. Elle est en général le fruit de l'utilisation d'un espace et du façonnage du milieu naturel par l'homme :

- paysages naturels délaissés par l'homme,
- paysages ruraux traditionnels issus d'une occupation séculaire,
- paysages agricoles industriels engendrés par les techniques modernes d'une agriculture de grande échelle, paysages urbains, paysages industriels, paysages de zones résidentielles récentes, ...

L'ambiance joue un rôle important dans la détermination des enjeux paysagers.

> L'évolution

Tous les paysages sont en évolution car les besoins de l'homme changent.
Ces changements peuvent être lents (déclin agricole, friches...) ou rapides (urbanisation, déboisement), violents (création d'une zone industrielle...) ou doux (remplacement du maïs par le colza...).
Il est difficile de prendre en compte l'évolution prévisible des paysages pour la détermination des enjeux.

• Les unités paysagères sur la bande d'étude

La région Rhône Alpes a été découpée, dans le cadre de l'étude DIREN de 1996, par photo-interprétation et visites de terrain, en unités paysagères. Ces unités ont été circonscrites selon des critères géomorphologiques : vallées, gorges, plaines, massifs... et des perceptions visuelles : crêtes, bassin de vue...
En Rhône-Alpes, 302 unités paysagères ont été délimitées et affectées à l'une des 7 grandes familles de paysages.

La bande d'étude traverse 5 de ces 7 familles de paysages existants dans la région Rhône-Alpes :

- paysages marqués par de grands aménagements,
- paysages urbains et périurbains,
- paysages émergents,
- paysages agraires,
- paysages naturels.

Parmi ces 5 familles, 17 unités paysagères sont concernées par la bande d'étude. Elles sont décrites dans le tableau en page suivante et illustrées sur la carte suivant le tableau.

• Synthèse des enjeux liés au paysage

Le diagnostic paysager réalisé sur la bande d'étude aboutit à la caractérisation des enjeux paysagers suivants :
- les paysages naturel des massifs de la Char-treuse et de Belledonne présentent un enjeu majeur au regard de leur qualité paysagère, et de leur intérêt patrimonial,
- la densité et la proximité du bâti résidentiel sur l'Est Lyonnais, les agglomérations de Bourgoin/La Tour-du-Pin, l'agglomération Chambérienne, et celle de Saint-Jean-de-Maurienne constituent un des principaux enjeux paysagers identifiées,
- les zones de vallées (Bourbre, Combe de Sa-voie, Cluse de Chambéry, plaine du Canada en Maurienne) témoignent également d'une sensibilité forte en raison de l'axe visuel ou-vert en fond de vallée et des co-visibilités possibles entre les coteaux et la bande d'étu-de,
- enfin, plusieurs zones de paysages agraires plus ou moins vallonnés (Terres froides, Avant-pays Savoyard) présentent également des enjeux forts au regard de leur qualité paysagère, de l'ambiance des paysages, et de leur intérêt patrimonial et identitaire.

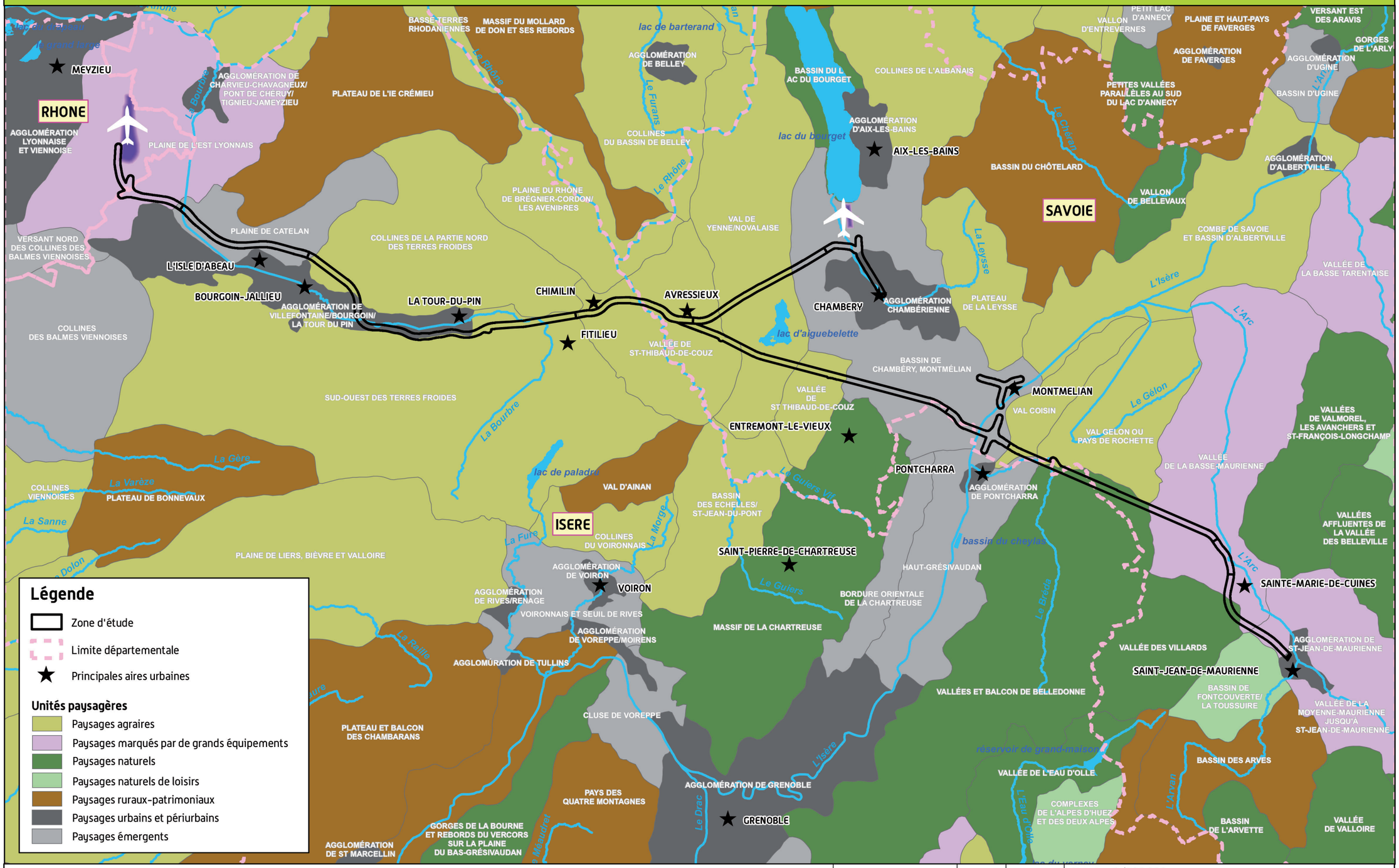
Tableau des familles et unités paysagères concernées par la bande d'étude
Source : guide des 7 familles de paysages en Rhône-Alpes, DIREN, 2005.

Familles et unités paysagères	Définition	Représentation collective	Evolution de ces paysages
Paysages marqués par grands aménagements : - Plaine de l'Est Lyonnais - Vallée de la Basse Maurienne - Vallée de la Moyenne Maurienne jusqu'à Saint-Jean-de-Maurienne	Les paysages marqués par de grands aménagements correspondent essentiellement à des couloirs géographiques de déplacement fortement aménagés aux XIX^{ème} et XX^{ème} siècles. Ces espaces fonctionnels, initialement naturels ou ruraux, sont également ponctués de grands équipements industriels ou énergétiques : usines, centrales de production électrique, aménagements hydrauliques, carrières, etc. L'habitat reste secondaire par rapport à la monumentalité de ces aménagements. Des unités paysagères plus spécifiques peuvent également se rattacher à ce type de paysage (ex celles marquées par les grands aéroports.	Une lecture directionnelle, selon les grands axes de la topographie régionale, marque la perception. Il s'agit surtout des fonds de vallées où s'implantent parallèlement routes nationales, autoroutes, couloirs de lignes THT, voies ferrées classiques, lignes à grandes vitesses, canalisations et dérivations de cours d'eau... Ces grands axes souvent habités depuis des millénaires abritent des témoins d'occupations plus anciennes qui disparaissent au fil des aménagements successifs. La qualité des ouvrages d'art, anciens ou contemporains, peut apporter une esthétique particulière liée avant tout à la monumentalité et aux prouesses techniques. Les paysages marqués par les grands équipements constituent un enjeu régional lié à leur grande fréquentation. Ils sont connus des habitants mais également des millions d'européens en transit qui ne conserveront comme image de la région Rhône-Alpes que celle perçue à partir de l'autoroute ou du train.	Des infrastructures de transport supplémentaires continuent à investir les mêmes corridors et s'ajoutent aux précédentes (y compris dans une logique de développement durable : ferroutage, véloroutes...). Le développement des infrastructures accélère l'évolution des paysages environnants, et peut conduire à l'urbanisation continue de certains axes sous des formes périurbaines, au détriment des coupures vertes qui scandent encore ces itinéraires. On constate ainsi un « colmatage » progressif de certains fonds de vallées alpines, colmatage qui gomme la diversité paysagère des parcours et l'identification des divers territoires communaux. Le succès de la reconversion de ces territoires suppose en général un changement d'image et une nouvelle offre paysagère. La reconquête, à usage piétonnier ou d'agrément, des berges du fleuve et des rivières occupées par des infrastructures lourdes est un objectif souvent affiché, qui se heurte encore à des difficultés importantes.
Paysages urbains et périurbains : - Agglomération de Bourgoin/La Tour-du-Pin - Agglomération Chambérienne - Agglomération de Saint-Jean de Maurienne	Les paysages urbains ou périurbains concernent l'ensemble des territoires qui présentent visuellement une part prépondérante de constructions, d'infrastructures, d'espaces revêtus ou bâtis. Cette famille englobe des morphologies urbaines très distinctes : centres historiques vernaculaires ou réguliers, faubourgs transformés et rattachés à la ville-centre, quartiers pavillonnaires, grands ensembles, zones industrielles, entrées de ville... Dans la cartographie DIREN ont été retenus les ensembles urbains de plus de 2 km^2 significatifs par leur dimension à l'échelle régionale.	Ces paysages constituent le cadre de vie quotidien de la grande majorité de la population régionale. Le site géographique peut conférer à certaines agglomérations une lisibilité et une identité particulières où urbanité et paysage sont indissociables : villes de collines, de fleuves, de fronts de lacs... L'évocation des paysages urbains ou périurbains correspond souvent à une prise de position sur un modèle de société. La notion de patrimoine urbain s'étend à des tissus urbains de plus en plus récents, moins pour la valeur historique de leur architecture qu'en raison de leur appropriation sociale et culturelle.	Les stratégies actuelles d'économie du territoire et de renouvellement urbain posent la question de « bâtir la ville sur la ville » et de la régénération des paysages urbains. L'importance économique et sociale du critère paysager se révèle également aujourd'hui dans les enjeux et les tendances significatives de reconversion et de réhabilitation des lieux périurbains, des « tiers-espaces » : grands ensembles, entrées de ville... Ces projets comportent de réels enjeux sociaux, politiques et fonctionnels et utilisent de plus en plus le paysage comme support de concertation et de communication, comme mode d'action. La ville « constituée » plus ancienne a accédé à un stade paysager stable. La notion de patrimoine urbain s'étend à des tissus de plus en plus récents dont la valeur n'est plus historique stricto sensu, mais sociale ou pittoresque, et incite à les valoriser et à les conserver : cités-jardins, premières Habitations Bon Marché (HBM)... Enfin les stratégies de réintroduction de la nature en ville, et la considération de la vacuité comme propriété positive de l'espace urbain (écosystèmes, nature esthétique...) héritées des traditions des villes du nord tendent à se développer.

Familles et unités paysagères	Définition	Représentation collective	Evolution de ces paysages
Paysages émergents - Plaine de Catelan - Bassin de Chambéry-Montmélian - Haut Grésivaudan	Les paysages émergents sont des paysages naturels ou ruraux qui ont évolué à partir de la seconde moitié du XX^{ème} siècle, vers des formes d'urbanisation diffuse à vocation résidentielle. Ils ont perdu, en tant que dominante, les caractéristiques des types de paysages précédents, sans être pour autant assimilables aux types de paysages urbains ou périurbains. Ils sont marqués par des constructions, des aménagements et des comportements liés à l'urbanité, tout en présentant une faible densité globale d'urbanisation.	Ce modèle d'urbanisation de « mitage » appelé tantôt ville étalée, tantôt campagne urbaine ou ville-campagne, s'affirme aujourd'hui comme un nouveau choix de cadre de vie rendu possible par le développement des moyens de transports et de communication. Les paysages émergents sont généralement hétérogènes dans leur contenu et associés aux idées de mosaïques et de juxtaposition... Ils restent très attractifs pour les populations urbaines qui concilient ici le désir de campagne et les commodités de la ville. Ce type de paysage s'avère également attractif économiquement pour certaines petites entreprises du secteur tertiaire, et les parcs d'activités diffus sont une autre composante de ces paysages émergents.	La pression de l'urbanisation tend à l'extension des paysages émergents. Ils n'évoluent pas nécessairement aujourd'hui vers le stade de paysages urbains ou périurbains, au sens de la ville compacte ou de la banlieue pavillonnaire. Situés de plus en plus loin de la périphérie urbaine, ils semblent plutôt relever d'une logique d'abolition de la distinction entre la ville et la campagne, dans une prospective régionale de mobilité et de développement de réseaux sous influence urbaine. Par ailleurs on peut penser que l'hétérogénéité de ces paysages n'est pas le simple reflet d'un état intermédiaire de mutation, mais qu'elle est une caractéristique durable et constitutive d'un nouveau type de paysage, en attente de reconnaissance sociale, voire de sens. La principale question posée par ces paysages émergents est leur non-acceptabilité au regard des critères du développement durable (consommation foncière, empreinte écologique : énergie, déplacements automobiles, coûts sociaux...), malgré l'image « verte » qui leur est associée.
Paysages agraires - Collines de la partie Nord des Terres Froides - Sud-Ouest des Terres froides - Vallée st Thibaud de Couz - Val de Yenne/Novalaise - Val Coisin - Val Gelon/Pays de Rochette	Les paysages agraires sont ceux que l'on assimile d'abord à des espaces façonnés et gérés par l'activité agricole, habités visiblement par l'homme de façon permanente. L'activité humaine se traduit par la présence de champs cultivés, de prairies clôturées, de constructions ou d'ensembles bâtis. Le mode d'assemblage de ces éléments constitue des structures paysagères complexes, qui varient selon la géographie et l'histoire locale.	Ces paysages représentent un peu nos racines en termes de références collectives, les paysages dont nous sommes issus. Ils sont constitués d'éléments repères qui varient selon les « pays » : le clocher, le chemin, la rivière, le pré, le troupeau... A cet égard, les stéréotypes et les références esthétiques sont abondants et largement diffusés. Mais la représentation de ce type de paysage n'est pas simple. Tandis que la valeur agronomique liée à la productivité déterminera la qualité du paysage pour l'agriculteur, les autres habitants attendent une image plus traditionnelle, d'inspiration bucolique ou emblématique de la « douce France », liée au bon entretien des espaces.	L'économie agro-industrielle est croissante et ses signes se multiplient : agrandissement des parcelles, hangars agricoles, élevages hors sol, arrosages automatiques, « roulés » sous plastique.... Elle apporte à ces paysages une connotation active et contemporaine mais contribue aussi à banaliser les différents terroirs au plan européen. Toutefois, dans les années à venir, on peut craindre qu'au-delà d'un certain seuil de déprise agricole, une partie de ces paysages agraires « régresse » vers le type naturel ou vers un type nouveau en jachère, sans identité réelle. La diffusion de l'urbanisation, qu'elle soit sous la forme d'habitations, de zones d'activités ou d'équipements, pourra faire évoluer ces paysages vers le type périurbain ou émergent. Enfin on peut imaginer que les paysages qui seront les moins affectés par les évolutions conserveront une image traditionnelle de campagne, dont la rareté pourra les faire tendre vers le type patrimonial.
paysages naturels - Massif, vallées et balcons de Belledonne - Vallée des Villards	Au-delà des paysages réellement naturels, telle que la haute montagne au-dessus des alpages, les paysages « naturels » concernent ici tous les espaces où la main de l'homme est perçue comme marginale par rapport aux « forces de la nature ». Ces paysages sont très variés : haute-montagne, zones humides, gorges, forêts, landes, lacs...	Deux grandes caractéristiques sont souvent associées : - impression visuelle ou sensitive d'être dans une nature vaste et sauvage, - ces pans de territoires ont une valeur naturaliste précieuse ou menacée. L'appréciation des paysages naturels est liée à des notions de nature « sauvage », de liberté et d'aventure, souvent associées à la pratique de sports extrêmes. Les activités de l'homme restent discrètes mais perceptibles. Ce sont des architectures spécifiques : chalets d'alpage, maisons forestières, cabanes de bergers, ou des traces particulières : pistes, clairières... La demande de protection des paysages naturels est très forte et répond au souci de voir subsister des "paysages vierges". L'équilibre écologique et la biodiversité induisent une valeur supplémentaire de ces paysages.	La valeur esthétique de ces paysages, de notoriété parfois internationale, attire depuis plus d'un siècle une fréquentation spécifique, de tourisme ou de loisirs sportifs, qui génère une activité économique notable. L'attente des usagers vis-à-vis de ces paysages naturels n'est pas exempte de contradictions ; ils souhaitent une nature vierge et sauvage à contempler, mais revendiquent des conditions toujours meilleures d'accès, de confort, de sécurité. Une partie de ces espaces évolue même vers de nouveaux types de paysages de loisirs. L'abandon de l'entretien traditionnel de certains paysages « vierges » peut conduire à une modification de leur aspect. Par exemple, il s'agit des résineux qui gagnent du terrain sur les alpages ou encore des broussailles qui colonisent les bordures des petites routes de découverte et ferment les vues. Cette évolution du semi-naturel vers un naturel trop « spontané » peut être également préjudiciable à la diversité des paysages et à leur connaissance.

Carte des unités paysagères
Etat initial

Planche n° 1/ 1
Pièce E4



LIAISON FERROVIAIRE LYON -TURIN

Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

Echelle : 1 /300 000

0 2,5 5 10 15 20 Km

Date : Novembre 2010



Etudes financées par:

Co-financé par l'Union européenne
Réseau transeuropéen de transport (TEN-T)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Région RhôneAlpes

Agence de financement des infrastructures de transport de France

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE

RÉSEAU FERRÉ DE FRANCE
Direction Régionale
Rhône-Alpes Auvergne
Immeuble "Le Dauphiné-Part-Dieu"
78 rue de La Villette
69425 Lyon cedex 03