GRENOBLE ALPES MÉTROPOLE



RAPPORT DE PRÉSENTATION

TOME 2 ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT



PLUi approuvé le 20 décembre 2019
Dernière actualisation : Mise en compatibilité Saint-Martin d'Hères – Paul Bert / Paul Eluard du 15 septembre 2026*
** Pour plus d'information, se référer au tableau des procédures d'évolution*

PLUi
Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
Grenoble-Alpes Métropole

SOMMAIRE

LES GRANDS DOCUMENTS CADRE 4

1_ LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DU BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE 6

2_ LE PLAN RÉGIONAL SANTÉ-ENVIRONNEMENT AUVERGNE-RHÔNE-ALPES 8

3_ LE SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE 9

4_ LE SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT-AIR-ÉNERGIE (SRCAE) 11

5_ LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE DE LA GRANDE RÉGION DE GRENOBLE 13

6_ LES CHARTES DES PARCS NATURELS RÉGIONAUX DU VERCORS ET DE CHARTREUSE 22

7_ LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DRAC - ROMANCHE 24

PARTIE 1_ UN CADRE NATUREL, AGRICOLE ET FORESTIER TYPIQUE DES CONTREFORTS ALPINS 26

1_ LE CADRE GÉOGRAPHIQUE ET PHYSIQUE 28

1_ LE RELIEF ET LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE 29

2_ LES CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES 31

3_ LA GÉOLOGIE 41

2_ LES ESPACES NATURELS ET LEUR BIODIVERSITÉ 54

1_ UNE DIVERSITÉ DES MILIEUX NATURELS TERRESTRES ET AQUATIQUES 55

2_ UNE RICHESSE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE 58

3_ UNE RECONNAISSANCE DE LA QUALITÉ DES MILIEUX PAR DES STATUTS DE PROTECTION, GESTION OU INVENTAIRE 73

3_ LA TRAME VERTE ET BLEUE 104

1_ UN CONSTAT DE PRESSION SUR LES MILIEUX NATURELS 105

2_ LE MAINTIEN ET LA RESTAURATION DE LA FONCTIONNALITÉ DU TERRITOIRE : LA TRAME VERTE ET BLEUE 107

PARTIE 2_ LA GESTION DES RESSOURCES ET LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE 122

1_ LA RESSOURCE EN EAU 124

1_ LA MISE EN PLACE DE LA COMPÉTENCE EAU POTABLE DE LA MÉTROPOLE : UN PROCESSUS HISTORIQUE 125

2_ LE RECENSEMENT ET LA PROTECTION DES RESSOURCES EN EAU POTABLE 126

3_ LA PRODUCTION ET LA DISTRIBUTION DE L'EAU POTABLE 137
4_ BILANS QUANTITATIF ET QUALITATIF DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE 141
2_ LA GESTION DE L'ASSAINISSEMENT : EAUX USÉES ET EAUX PLUVIALES 158
1_ LES CAPACITÉS DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES ET DES EAUX PLUVIALES : LA STATION D'AQUAPOLE 159
2_ LE DIAGNOSTIC DE FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF 163
3_ LA GESTION DES EAUX PLUVIALES 170
4_ L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF : UNE PRISE DE COMPÉTENCE INTERCOMMUNALE DEPUIS 2006 175
3_ LES RESSOURCES MINÉRALES 180
1_ L'ENCADREMENT RÉGIONAL ET DÉPARTEMENTAL 181
2_ L'ACTIVITÉ EXTRACTIVE LOCALE AU REGARD DES BESOINS DE LA MÉTROPOLE 183
4_ LA GESTION DES DÉCHETS 189
1_ CADRE ET OBJECTIFS FIXÉS AUX NIVEAUX EUROPÉEN, NATIONAL ET RÉGIONAL 190
2_ LA GESTION DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS SUR LE TERRITOIRE DE LA MÉTROPOLE 194
5_ LA MAÎTRISE DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES ET DES ÉMISSIONS DE GES 203
1_ UN CONTEXTE LÉGISLATIF QUI RENFORCE LE RÔLE DES TERRITOIRES 204
2_ LES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE : LES PLANS CLIMAT-AIR- ÉNERGIE 206
3_ LE PROFIL ÉNERGIE - CLIMAT DU TERRITOIRE 210

PARTIE 3_ LES RISQUES MAJEURS 222

1_ LES RISQUES NATURELS 224
1_ RAPPEL DU CONTEXTE LÉGISLATIF EUROPÉEN ET NATIONAL 225
2_ LES PHÉNOMÈNES ET LEURS OCCURRENCES 226
3_ LA CONNAISSANCE ET L'AFFICHAGE RÉGLEMENTAIRE POUR UNE PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS DANS LES PROJETS 238
2_ LES RISQUES TECHNOLOGIQUES 254
1_ RAPPEL DES RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES ET OBJECTIFS DE PROTECTION 255
2_ DES RISQUES TECHNOLOGIQUES PRÉSENTS LIÉS AU CARACTÈRE INDUSTRIEL DU TERRITOIRE MÉTROPOLITAIN 257

PARTIE 4_ L'EXPOSITION AUX NUISANCES ET L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 278

1_ LA QUALITÉ DE L'AIR 280

1_ UNE QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT QUI S'AMÉLIORE MAIS RESTE SENSIBLE 281

2_ UNE EXPOSITION DE LA POPULATION QUI RESTE IMPORTANTE DANS LES ZONES LES PLUS DENSÉMENT PEUPLÉES 289

2_ LA LUTTE CONTRE LES ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS 300

1_ DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES 301

2_ UNE PROBLÉMATIQUE DES CENTRES URBAINS DENSES : L'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN 304

3_ LES NUISANCES SONORES 310

1_ UN PAYSAGE SONORE ÉLEVÉ, LIÉ AUX GRANDES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT 311

2_ L'EXPOSITION AU BRUIT DE LA POPULATION 317

3_ UNE PROBLÉMATIQUE DE CO-EXPOSITION AIR-BRUIT 328

4_ LA POLLUTION DES SOLS 330

1_ QU'APPELLE-T-ON POLLUTION DES SOLS ? 331

2_ LES SITES POLLUÉS OU POTENTIELLEMENT POLLUÉS DE LA MÉTROPOLE 331

5_ LA PRÉVENTION DES AUTRES NUISANCES 335

1_ LA PRÉVENTION DE LA PROLIFÉRATION DU MOUSTIQUE TIGRE 336

2_ UNE NÉCESSAIRE VIGILANCE QUANT AUX ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES 338

LES GRANDS DOCUMENTS CADRE

1_LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DU BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE

Institués par la Loi sur l'eau de 1992, ces documents de planification ont évolué suite à la Directive cadre sur l'eau (DCE) de 2000 pour constituer des outils de gestion prospective et de cohérence à l'échelle des bassins hydrographiques. **Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de bon état des eaux.**

Conformément aux dispositions du Code de l'urbanisme, **le PLUi se doit d'être compatible avec "*les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux* [...] *ainsi qu'avec les objectifs de protection définis par les schémas d'aménagement et de gestion des eaux*".**

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, approuvé par le Préfet coordonnateur de bassin de 3 décembre 2015 comprend 9 orientations fondamentales :



Source : SDAGE RM 2016-2021

À noter que le SDAGE 2022-2027 est en cours d'élaboration et est en phase de consultations. Il sera applicable dès 2022.

L'Orientation Fondamentale (OF) n°4 du SDAGE Rhône-Méditerranée vise notamment à renforcer la gouvernance et la gestion locale de l'eau, et à assurer la cohérence des projets d'aménagement du territoire et de développement économique avec les objectifs de la politique de l'eau. Elle fixe aux documents d'urbanisme des objectifs en matière de :

- Satisfaction des différents usages de l'eau avec une priorité à l'eau potable (disponibilité de la ressource en eau superficielle ou souterraine, préservation des aquifères stratégiques identifiés par le SDAGE, existence ou non des réseaux d'adduction d'eau, rendements…) ;
- Maîtrise des rejets ponctuels ou diffus et de leurs impacts sur la qualité du milieu récepteur ;
- Prise en compte du risque inondation et de la gestion des eaux pluviales (tant vis-à-vis du point de vue du risque inondation que du risque de pollution) ;
- Limitation de l'artificialisation des milieux et de préservation des milieux aquatiques et des zones humides.

Les documents d'urbanisme, notamment ceux soumis à évaluation environnementale :

- Organisent la vocation des espaces et l'usage du sol en compatibilité avec les objectifs du SDAGE définis sur les masses d'eau du territoire ;
- Limitent le développement de l'urbanisation dans les secteurs saturés ou sous équipés pour ce qui concerne les rejets dans les milieux récepteurs ou dans les secteurs en déficit chronique de ressource en eau ;
- Prennent en compte une analyse prévisionnelle des problématiques liées à l'eau potable et l'assainissement, l'équilibre des usages et ressources en eau correspondantes sur le territoire ;
- S'appuient sur des schémas « eau potable », « assainissement » et « pluvial » à jour.

2_LE PLAN RÉGIONAL SANTÉ-ENVIRONNEMENT AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

En cours de consultation du public, le troisième Plan régional pour la santé et l'environnement en Auvergne-Rhône-Alpes (PRSE 3) est en cours d'élaboration et sera approuvé en fin d'année 2018. Il sera piloté par le préfet de région Auvergne-Rhône-Alpes. Son processus d'élaboration, engagé en 2016, est conduit par le SGAR, la DREAL et l'ARS et suivi par un Comité technique. Il n'a pas de rapport d'opposabilité avec le PLUi.

19 fiches actions sont proposées à ce stade, dont une concerne les documents d'urbanisme ou de planification, l'action 16 - Intégrer les enjeux de santé-environnement dans l'aide à la décision sur les documents de planification et les projets d'aménagement.

L'action se divise en 2 mesures :

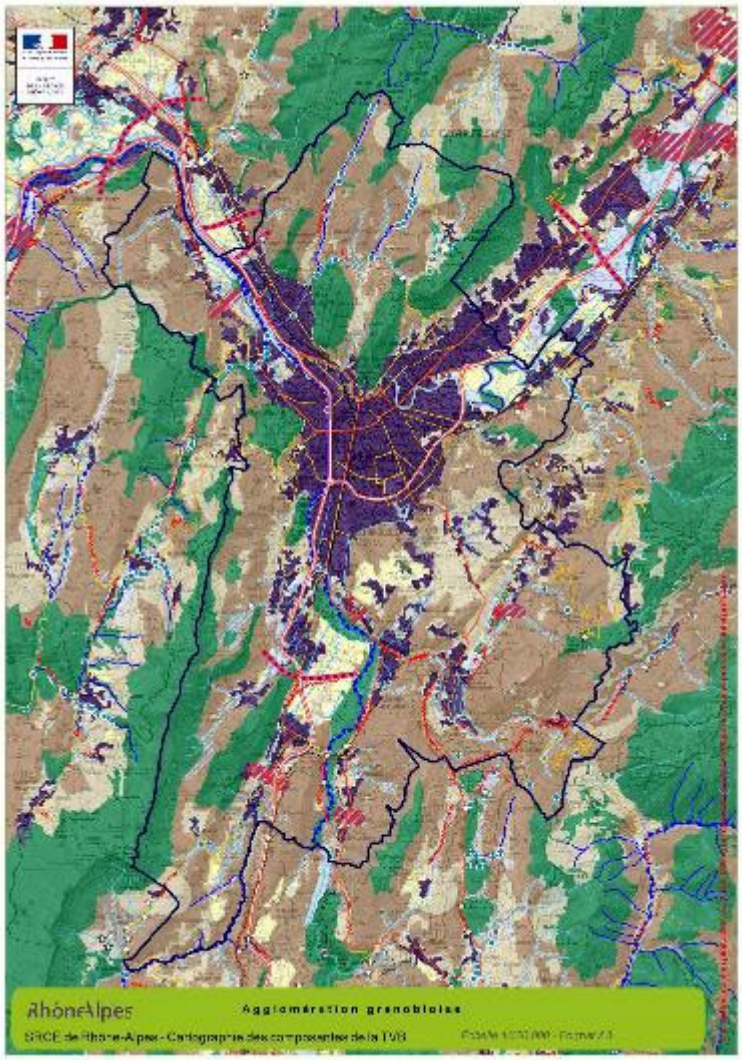
- Mesure 1 relative aux documents de planification : Conduire une expérimentation de l'intégration des enjeux santé-environnement dans des documents de planification à l'échelle de territoires représentatifs de la diversité régionale (cette démarche sous-entend que l'accès aux données soit facilité par les travaux du GT "Observation et connaissance des expositions") :
    - Conduire un appel à projet : contenu de l'appel à projet, rédaction, lancement, dépouillement, suivi, évaluation de la prise en compte des enjeux de santé-environnement dans les documents de planification…
    - Appel à projet auprès des collectivités.
- Mesure 2 relative aux projets d'aménagement : Produire un outil d'aide à la réalisation d'un diagnostic santé-environnement à l'échelle d'un projet d'aménagement urbain

3 LE SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE

Document élaboré conjointement par l'État et le Conseil régional, le SRCE a été approuvé le 19 juin 2014 par délibération du Conseil régional et adopté le 16 juillet 2014 par arrêté du Préfet de région. **Il constitue un outil d'aménagement dont la finalité est la préservation de la biodiversité et dont l'enjeu est la cohérence des politiques d'aménagement du territoire avec ces enjeux de biodiversité.** Il est opposable aux SCoT ou, en l'absence de SCoT aux PLU et PLUi, ainsi qu'aux projets de l'État et des collectivités, dans un rapport de prise en compte.

Les composantes de la TVB régionale sont cartographiées au 1/100 000e dans un atlas régional présentant :

- **Les réservoirs de biodiversité** : il s'agit des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement. Ils ont été identifiés sur la base de périmètres de sites existants d'intérêt patrimonial reconnu du point de vue écologique et partagé par la communauté scientifique et les acteurs locaux. Ces sites possèdent, pour certains d'entre eux, un statut réglementaire, d'autres constituent des zonages d'inventaire.
- **Les corridors écologiques** : ils assurent les connexions entre réservoirs de biodiversité et/ou espaces perméables, en offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.
- **Les espaces perméables** : ils permettent d'assurer la cohérence de la TVB, en complément des corridors écologiques, en traduisant l'idée de connectivité globale du territoire. Ils sont globalement constitués par une nature dite « ordinaire » mais indispensable au fonctionnement écologique du territoire régional. Il s'agit principalement d'espaces terrestres à dominantes agricole, forestière et naturelle mais également d'espaces liés aux milieux aquatiques.
- **La trame bleue** : elle est constituée d'éléments aquatiques (cours d'eau, zones humides) et des espaces d'interface entre les milieux terrestres et aquatiques.



Source : extrait SRCE Rhône-Alpes, 2014

Le SRCE comporte également un plan d'actions, dont l'orientation 1 « Prendre en compte la Trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme et dans les projets d'aménagement » a été construite dans une logique de prise en compte le plus en amont possible des enjeux de Trame verte et bleue, afin d'éviter toute dégradation irréversible par des projets d'urbanisation et d'artificialisation des sols. Il s'agit de traduire les composantes de la Trame verte et bleue dans les différentes pièces du PLUi, sur la base des outils à disposition des documents d'urbanisme et des données mobilisables.

Par ailleurs, **son orientation 7 « Conforter et faire émerger des territoires de projets en faveur de la Trame verte et bleue » identifie un secteur prioritaire d'intervention sur le territoire de la Métropole**, sur lequel il s'agit de soutenir et renforcer les démarches opérationnelles existantes en faveur de la TVB.

En cohérence avec l'identification et la spatialisation des enjeux régionaux relatifs aux continuités écologiques, des secteurs prioritaires d'intervention ont été identifiés et inscrits au plan d'actions du SRCE. Ces secteurs sont reconnus au regard du cumul d'enjeux qui leur est associé : étalement urbain et artificialisation des sols, impact des infrastructures sur la fragmentation de la TVB, impact sur la trame bleue, accompagnement des pratiques agricoles et forestières.

L'objectif est alors de renforcer ou de faire émerger des territoires de projets (démarches opérationnelles) selon **3 types de priorités** :

Objectif 7.1. Soutenir et renforcer les démarches opérationnelles existantes

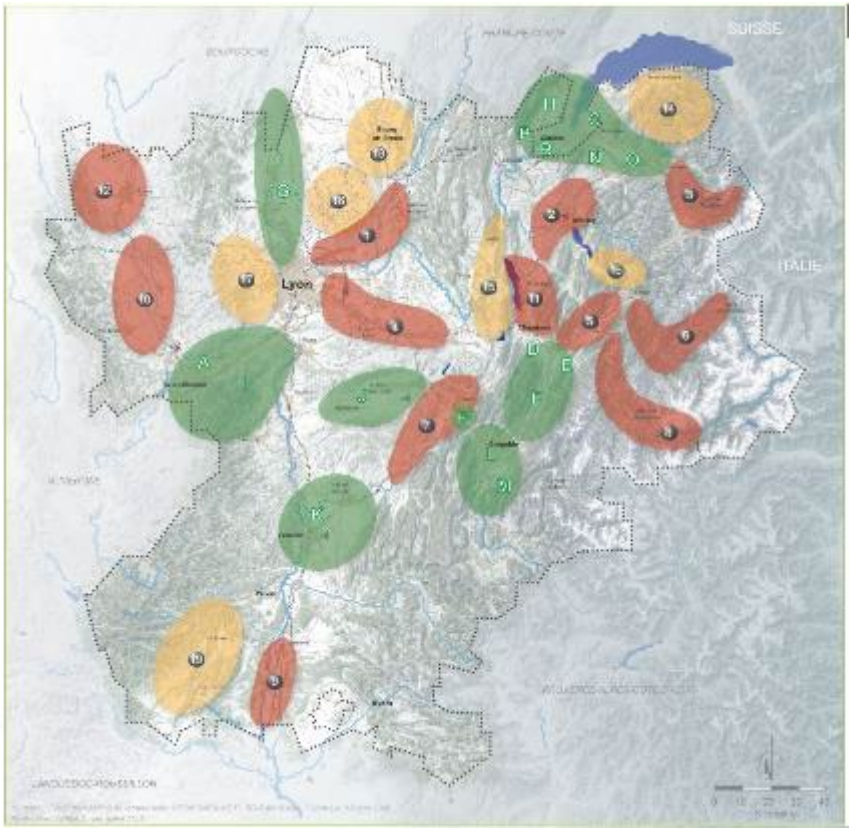
A - Saint-Etienne Métropole
B - Champagne-Genevois
C - Arve- Lac
D - Bauges-Chartreuse
E - Chartreuse - Belledonne
F - Grésivaudan - Cluse de Voreppe
G - Val de Saône
H - Vaserey-Vercors
I - Grand Pilat
J - Bièvre-Valloire
K - Rovaltain
L - Grenoble Alpes Métropole
M - Sud-Grenoblois
N - Saône-Vercors
O- Bargy-Glières-Môle
P- Mandement-Pays de Gex

Objectif 7.2. Faire émerger de nouveaux secteurs de démarches opérationnelles

1 - Basse vallée de l'Ain et plaine du Rhône en amont de Lyon
2 - Bassin Annecien - Vallées du Fier et du Chéran - Collines de l'Albanais
3 - Vallée de l'Arve de Bonneville à Argentière
4 - Vallée de la Bourbre de la plaine de l'Est Lyonnais aux terres froides
5 - Vallée de l'Isère d'Albertville à Montmélian
6 - Vallée de la Tarentaise
7 - Voironnais et basse vallée de l'Isère de Voreppe à Saint-Marcellin
8 - Vallée de la Maurienne jusqu'à Modane
9 - Vallée du Rhône de Montélimar à Donzère-Mondragon
10 - Vallée de la Loire Forézienne
11 - Bassin du Lac du Bourget entre Aix-les-Bains et Chambéry
12 - Plaine et collines Roannaises, piémont des Monts de la Madeleine

Objectif 7.3. Définir des territoires de vigilance vis à vis du maintien et/ou de la remise en bon état des continuités écologiques

13 - Bresse-Revermont-Dombes
14 - Chablais
15 - Val de Chautagne et Pays de Seyssel - Val de Yenne/Novalaise
16 - Bassin d'Ugine - Plaine et haut-pays de Faverges
17 - Ouest-Lyonnais / Monts du Lyonnais
18 - La Dombes
19 - Vallée de l'Ardèche d'Aubenas à Vallon Pont-D'Arc



Source : SRCE Rhône-Alpes, 2014

4 LE SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT-AIR-ÉNERGIE (SRCAE)

Arrêté par le Préfet de région Rhône-Alpes le 24 avril 2014, et approuvé par le conseil régional Rhône-Alpes le 17 avril 2014, le Schéma régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) prend en compte de manière conjointe les trois enjeux de lutte contre le changement climatique, d'amélioration de la qualité de l'air et de production et de consommation énergétique.

Il donne des orientations structurantes :

- Susciter la gouvernance climatique en région ;
- Lutter contre la précarité énergétique ;
- Encourager à la sobriété et aux comportements éco-responsables ;
- Former aux métiers de la société post carbone ;
- Développer la recherche et améliorer la connaissance sur l'empreinte carbone des activités humaines.

Le SRCAE décline, dans ce cadre, des **orientations sectorielles** (pour l'urbanisme et les transports, le bâtiment, l'industrie, l'agriculture, le tourisme, la production énergétique) et des **orientations transversales** liées à la qualité de l'air et à l'adaptation au changement climatique. Les objectifs du secteur des bâtiments y ont été déterminés en considérant un fort rythme et niveau des réhabilitations thermiques, une pénétration des énergies renouvelables, le financement du renouvellement accéléré des équipements de chauffage, la performance des constructions neuves, et la réduction des consommations d'électricité spécifique et limitation de la climatisation.

Afin d'inscrire pleinement la région Rhône-Alpes dans l'atteinte des objectifs nationaux, **le SRCAE donne des objectifs chiffrés en matière d'énergie et de production de gaz à effet de serre (GES)** :

	Les objectifs du SRCAE Rhône-Alpes
Consommation d'énergie **Horizon 2020**	-21,4% d'énergie primaire par rapport au tendanciel -20% d'énergie finale par rapport au tendanciel
Émission de GES **Horizon 2020**	-29,5% par rapport à 1990 -34% par rapport à 2005
Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale **Horizon 2020**	29,6%

Source : SRCAE Rhône-Alpes, 2014

Zoom sur...

Synthèse des objectifs européens, français et régionaux

Échelle	Textes	Réduction GES (par rapport à 1990)	Consommation et efficacité énergétique	Part des énergies renouvelables
Europe (UE)	Paquet Énergie Climat 2030 (2014)	- 40 % en 2030	Amélioration d'au moins 27 % de l'efficacité énergétique en 2030	27 % à l'horizon 2030
Législation nationale	Lois Grenelle I et II dite ENE (2009 puis 2010)	Division par 4 des émissions à l'horizon 2050 (facteur 4)	- 20 % d'énergie primaire à l'horizon 2020	23 % à l'horizon 2020
	Loi de Transition énergétique pour la croissance verte (2015)	**- 40 % à l'horizon 2030** **Facteur 4 pour 2050**	**- 50 % des consommations d'énergie finale en 2050 par rapport à 2012**	**32 % à l'horizon 2030** (Avec - 30 % de la consommation primaire d'énergies fossiles)
Région Rhône-Alpes	SRCAE (2014)	À l'horizon 2020 : - 29,5 % par rapport à 1990 - 34 % par rapport à 2005 Pour 2050 : le facteur 4 est visé mais réduction attendue de 63 % (selon le scénario retenu et modélisé)	À l'horizon 2020 : - 21,4 % d'énergie primaire - 20 % d'énergie finale	29,6 % à l'horizon 2020

5_LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE DE LA GRANDE RÉGION DE GRENOBLE

A_LES ORIENTATIONS DU SCOT DE LA GRANDE RÉGION DE GRENOBLE SUR LA BIODIVERSITÉ

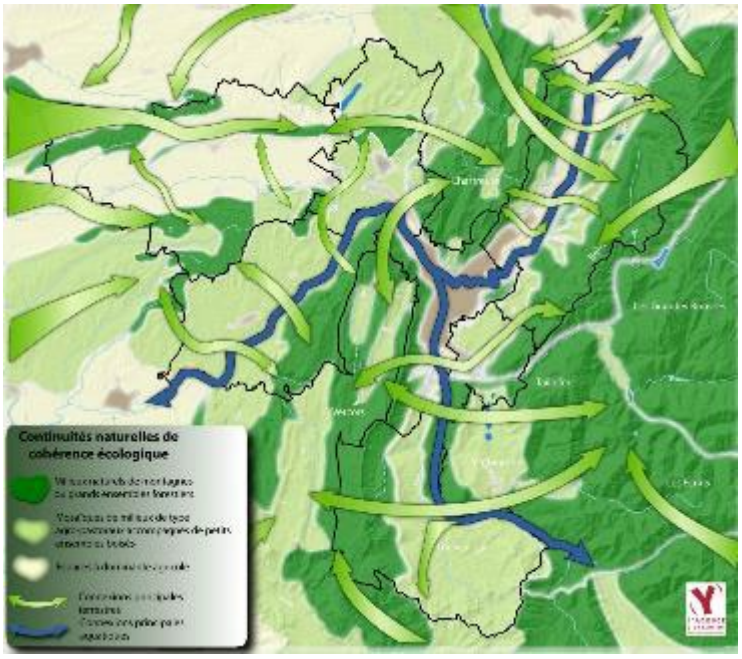
Afin d'assurer le maintien et/ou la remise en bon état des continuités écologiques supports de biodiversité, le SCoT s'appuie sur sa Trame verte et bleue (orientation générale). Les documents d'urbanisme locaux et les politiques menées par les collectivités doivent contribuer à arrêter la dégradation de la biodiversité, et à la préservation et/ou la restauration des continuités écologiques.

Ainsi, les documents d'urbanisme locaux doivent :

- Préserver les espaces naturels du point de vue patrimonial et fonctionnel ;
- Favoriser les projets de remise en bon état ;
- Rejeter les projets pouvant impacter les espaces de la TVB ou modifier ces projets pour les préserver ;
- Accepter des projets d'aménagement à vocation éducative, pédagogique, scientifique ou récréative, si et seulement si ces projets ne compromettent pas la qualité ou le rôle fonctionnel de ces espaces.

À la carte précise de la TVB (allant jusqu'à la délimitation des réservoirs de biodiversité), qui est à l'échelle de la Métropole page suivante, sont associés des orientations et objectifs spécifiant précisément les règles pour que les documents d'urbanisme locaux préservent les enjeux de biodiversité et déclinent la TVB du SCoT :

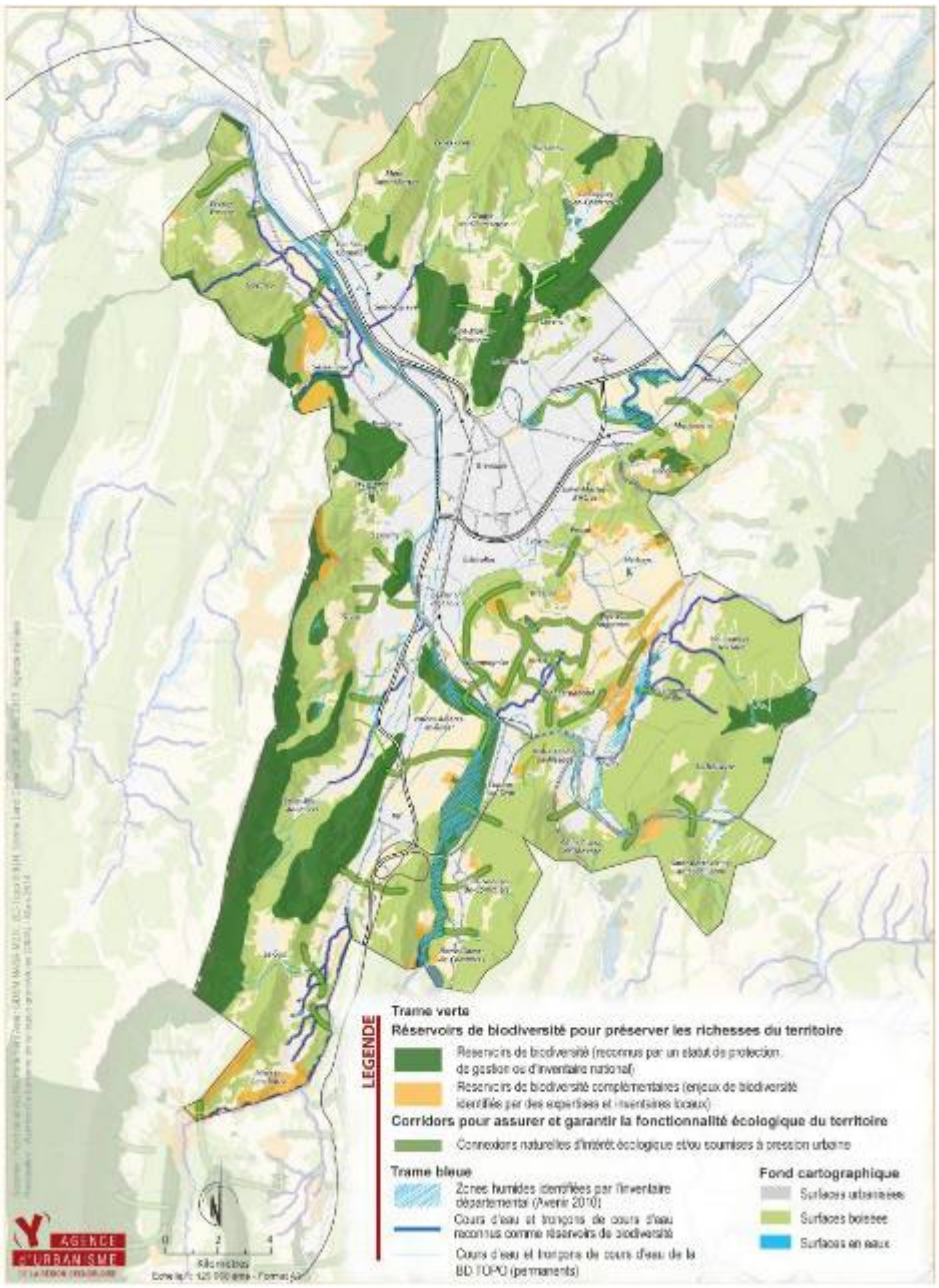
- Protéger les réservoirs de biodiversité de la Trame verte et bleue en tant que richesse naturelle du territoire pour le long terme (orientation 2). Pour affirmer la vocation des réservoirs de biodiversité et garantir leur protection renforcée et leur valorisation auprès du public (sous réserve de la capacité des milieux à la recevoir), les documents d'urbanisme doivent les délimiter et les inscrire en zonage naturel.
- Préserver les réservoirs de biodiversité complémentaires en tant qu'« espaces de vigilance » en réponse aux enjeux de biodiversité (orientation 3). Les documents d'urbanisme locaux doivent préciser l'intérêt et la nature de ces espaces, les délimiter et traduire réglementairement les enjeux de biodiversité.
- **Préserver et remettre en bon état les corridors écologiques pour assurer et garantir la fonctionnalité écologique** (orientation 4). Les documents d'urbanisme locaux doivent être compatibles avec les continuités naturelles de cohérence écologique du SCoT dans le schéma ci-contre. Ils doivent localiser et traduire réglementairement les corridors localisés par le SCoT et en faire ressortir les besoins de préservation ou de remise en bon état.
- **Favoriser les continuités de la Trame bleue** (orientation 5), c'est-à-dire le réseau écologique et paysager constitué par les cours d'eau, intégrant les zones humides adjacentes ou en dépendant.
- **Préserver une bande tampon inconstructible autour des cours d'eau en zone non urbaine** (orientation 6), de l'ordre de 10 m au moins de part et d'autre des cours d'eau, majorée pour les réservoirs de biodiversité, de l'ordre de 5 m au moins. Ces zones tampons devront être classées en zonage naturel et être végétalisées.



Source : SCoT GREG, décembre 2012

- **Protéger les zones humides** (orientation 7). Les documents d'urbanisme locaux doivent prendre en compte l'inventaire départemental des zones humides en les délimitant à leur échelle, en repérant leur zone d'alimentation et en complétant l'identification des zones humides de moins de 1 ha à partir des données connues ou à améliorer. Ils doivent prioritairement les rendre inconstructibles, y compris en zone urbaine. Ils doivent mettre en place les mesures appropriées pour éviter l'imperméabilisation (article relatif aux espaces libres), affouillement et exhaussement (interdiction ou autorisation sous conditions) et drainage (interdiction).
- Préserver et améliorer la biodiversité en ville et dans l'infrastructure verte du territoire (orientation 8).

À noter que le SCoT demande également aux collectivités de *« veiller à mettre en œuvre, au sein de leurs documents d'urbanisme locaux ou de leurs politiques locales, toutes les mesures permettant de prévenir la prolifération des* ***espèces faunistiques et floristiques invasives*** *»,* notamment en limitant les dérivations de cours d'eau ou créations d'étangs artificiels alimentés par dérivation des cours d'eau



Source : cartographie de la TVB du SCoT GREG, appliquée au territoire de Grenoble-Alpes Métropole

B_LES ORIENTATIONS DU SCOT DE LA GRANDE RÉGION DE GRENOBLE SUR L'EAU (HORS RISQUES)

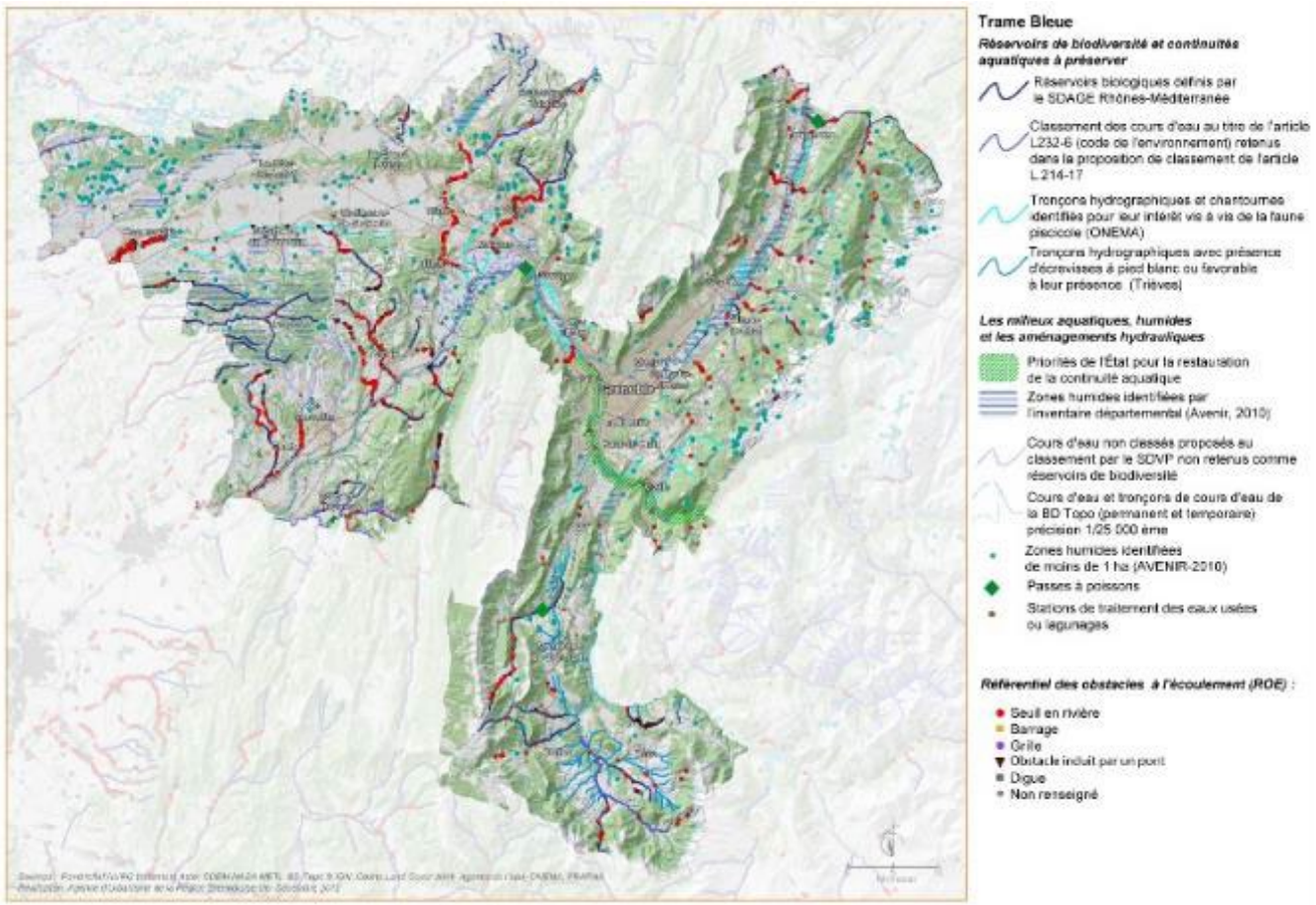
Le SCoT (devant être compatible avec le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée), fait de la préservation des espaces et des ressources la base au sein de laquelle s'inscrit le développement équilibré du territoire. Des orientations et objectifs (qui s'imposent aux PLU et PLUi dans un rapport de compatibilité ; les objectifs peuvent être quantifiés et spatialisés) ont donc été établi(e)s autour des 5 problématiques liées à l'eau suivantes :

1. Préserver les enjeux de biodiversité et la structuration du territoire par la trame verte et bleue
2. Protéger durablement les ressources en eau potable
3. Prévenir la pollution des milieux
4. Valoriser la trame aquatique en milieu urbain et renverser la tendance au « tout tuyau » pour la gestion des eaux pluviales
5. Prévenir et limiter les risques majeurs

Le DOO développe dans sa partie 1.2 sur la **structuration du territoire par la trame verte et bleue (TVB) des orientations et objectifs afin d'assurer le maintien et/ou la remise en bon état des continuités écologiques supports de biodiversité**. Ainsi, les documents d'urbanisme locaux doivent :

- Préserver les espaces naturels du point de vue patrimonial et fonctionnel ;
- Favoriser les projets de remise en bon état ;
- Rejeter les projets pouvant impacter les espaces de la TVB ou modifier ces projets pour les préserver ;
- Accepter des projets d'aménagement à vocation éducative, pédagogique, scientifique ou récréative, si et seulement si ces projets ne compromettent pas la qualité ou le rôle fonctionnel de ces espaces.

Les milieux aquatiques, humides et les aménagements hydrauliques



Source : SCoT GREG, décembre 2012

À retenir particulièrement les objectifs spécifiques du SCoT pour :

- **Favoriser les continuités de la Trame bleue** (orientation 5), c'est-à-dire le réseau écologique et paysager constitué par les cours d'eau, intégrant les zones humides adjacentes ou en dépendant (cf. carte page précédente).
- **Préserver une bande tampon inconstructible autour des cours d'eau en zone non urbaine** (orientation 6), de l'ordre de 10 m au moins de part et d'autre des cours d'eau, majorée pour les réservoirs de biodiversité, de l'ordre de 5 m au moins. Ces zones tampons sont à classer en zonage naturel et doivent être végétalisées.
- **Protéger les zones humides** (orientation 7). Les documents d'urbanisme locaux doivent prendre en compte l'inventaire départemental des zones humides en les délimitant à leur échelle, **en repérant leur zone d'alimentation et en complétant l'identification des zones humides de moins de 1 ha à partir des données connues ou à améliorer**. Ils doivent prioritairement **les rendre inconstructibles**, y compris en zone urbaine. Ils doivent mettre en place les mesures appropriées pour éviter l'imperméabilisation (article relatif aux espaces libres), affouillement et exhaussement (interdiction ou autorisation sous conditions) et drainage (interdiction).

Le DOO développe dans **sa partie 1.3. « *Pour protéger durablement les ressources en eau potable* », 4 orientations stratégiques, déclinées en objectifs et recommandations pour les documents d'urbanisme locaux. Voici les principaux qui concernent la Métropole :**

- **Préservation des ressources en eau stratégiques** : les collectivités locales en lien avec les services publics compétents en matière d'eau potable et les structures porteuses de SAGE et de contrats de rivière… doivent prioritairement préserver les nappes d'eau souterraine identifiées dans le SCoT et préserver les champs captants majeurs, cartographier et préserver de l'urbanisation les zones d'alimentation majeures existantes ou potentielles pour les protéger à long terme.
- **Protection des périmètres de captage d'alimentation en eau potable de toute atteinte par l'urbanisation et la pollution** : périmètres de protection (ou, à défaut, résultats du rapport hydrogéologique) et règles d'usage des sols sont à intégrer aux documents d'urbanisme locaux… qui doivent contribuer à prévenir les pollutions diffuses et à protéger les captages d'eau potable des pollutions chroniques. En cas de conflit d'usage, la priorité est à donner à la préservation de la ressource.
- Favoriser la gestion quantitative des ressources : les collectivités locales… doivent :
    - Veiller à la gestion quantitative durable de la ressource en eau et justifier leur capacité d'alimentation en eau potable au sein de leur document d'urbanisme et de leurs politiques de développement ;
    - Privilégier le principe d'économie des ressources par rapport à la recherche de nouvelles sources ;
    - Maîtriser l'évolution de la production en lien avec la protection des zones humides.
    - Des dispositions spécifiques pour les secteurs déficitaires vis-à-vis de leurs ressources en eau ont été développées. *« Pour les secteurs déficitaires vis-à-vis de leurs ressources en eau selon l'application d'un ratio entre le bilan des besoins et des ressources (devant prendre en compte le cumul d'un étiage sévère et des consommations de pointes), les collectivités locales doivent mettre en place les dispositions suivantes (dans l'ordre de priorité indiqué) :*
        - *Suspendre toute nouvelle urbanisation (accueil de nouveaux logements ou nouvelle activité), sous réserve d'avoir les ressources correspondant à l'évolution des besoins ;*
        - *Donner la priorité à l'économie d'eau ;*
        - *Rechercher des solutions de sécurisation de la ressource.* »
- Économiser la ressource :
    - Les collectivités locales doivent **optimiser l'usage de l'eau potable** pour les activités, la sécurité incendie et l'alimentation en eau des populations.
    - Les collectivités, en situation critique, doivent déterminer l'évolution de l'adéquation entre leurs besoins de développement démographique, économique, urbain (dans le cadre des orientations et objectifs fixés par le SCoT) et leurs ressources en eau en adoptant une marge de sécurité de prévention.
- Associer le confortement de l'urbanisation à l'amélioration de la structuration intercommunale sur la sécurité de l'alimentation en eau potable en se référant au plan de sécurisation des réseaux d'eau potable réalisé par la Communauté de l'eau potable (CEP) en partenariat avec l'État.

La partie 1.4 du DOO développe 3 orientations stratégiques « *Pour prévenir la pollution des milieux* » :

- **Prévenir la pollution des sols et des sous-sols par les eaux usées** et limiter les risques sanitaires générés >> dans le cadre du PLUi, les collectivités doivent **justifier de leur capacité à assainir les eaux usées** dans le respect des obligations réglementaires de performances et en lien avec les services publics compétents en matière d'assainissement et les structures porteuses de SAGE et de contrats de rivière. Des objectifs spécifiques sont donnés selon les cas pour que l'assainissement des eaux usées soit réalisé par des systèmes :
    - *« D'assainissement collectif sous réserve de la capacité des milieux à recevoir les effluents traités et que le système d'assainissement (réseau et station d'épuration) puisse assurer l'assainissement des eaux usées dans de bonnes conditions (décrites ci-dessus) ;*
    - *D'assainissement collectif de proximité (filtres à sable plantés de roseaux, filtres à sable enterrés... public ou privé) sous réserve entre autres de la capacité du milieu récepteur à recevoir les effluents traités ;*
    - *D'assainissement non collectif sous réserve de l'aptitude des sols à recevoir l'assainissement et de l'assurance de gestion pérenne en lien avec les SPANC (Services publics d'assainissement non collectif). La priorité doit être donnée (selon l'arrêté ministériel du 7 septembre 2009) à l'évacuation des effluents par le sol dans la mesure où la gestion des risques naturels le permet. »*

- Gérer les eaux pluviales en favorisant la filtration des polluants voire la dépollution des eaux de ruissellement >> le PLUi devra justifier que les études menées en matière de gestion des eaux pluviales :
    - Prennent en compte la capacité de réception des milieux naturels compte tenu des autres rejets, et de la période la plus sensible (étiage, pics de pollution saisonnière) ;
    - Favorisent la recherche de technologies propres, de techniques alternatives, la rétention à la source des pollutions, ainsi que la séparation des eaux usées avec les eaux de refroidissement ou de ruissellement ;
    - Comportent une analyse spécifique des rejets directs
    - Établir des règles qui permettent d'adapter au site et au projet le choix des ouvrages de traitement.

- Limiter la prolifération des espèces faunistiques et floristiques invasives

La partie 2.2. du DOO comporte des objectifs sur le renversement de la tendance au « tout tuyau » pour la gestion des eaux pluviales suivants. Le PLUi doit ainsi notamment :

- Favoriser l'intégration des dispositifs de gestion des eaux pluviales dès la conception des projets d'aménagement, architecturaux et paysagers ;
- Privilégier une gestion des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle (ou de l'opération d'aménagement) : traitée, qualitativement et quantitativement, au plus près de son point de chute ;
- Encourager la récupération des eaux pluviales et leur utilisation en substitution de l'eau potable ;
- Privilégier une gestion des eaux pluviales en surface ou des ouvrages à l'air libre pour qu'elle facilite l'infiltration et garde la mémoire de l'eau. Cette gestion des eaux pluviales peut être confortée par la présence du végétal ;
- Favoriser le recours aux techniques alternatives des eaux pluviales et intégrer une fonction hydrologique à des espaces urbains pouvant avoir un usage multiple, telles que toitures terrasses, puits d'infiltration, chaussées réservoirs, espaces verts inondables…
- Limiter l'imperméabilisation des sols.

C_LES ORIENTATIONS DU SCOT DE LA GRANDE RÉGION DE GRENOBLE SUR LES NUISANCES AIR ET BRUIT ET LA PRÉVENTION DE L'EXPOSITION DE LA POPULATION

Les orientations et objectifs du SCoT font partie de la 4e section de la 2e partie du Document d'orientation et d'objectifs du SCoT et sont axés sur la conciliation nécessaire par les PLU/PLUi et projets d'aménagement à la fois :

- Des objectifs de polarisation du développement urbain et d'intensification urbaine (notamment à proximité des transports en commun) …
- …avec les objectifs de limitation de l'exposition de la population aux pollutions atmosphériques et nuisances en :
    - Réduisant, à la source, les nuisances sonores et pollutions ;
    - Prévenant l'exposition des populations aux nuisances sonores et pollutions atmosphériques.

a_Réduire à la source

Le SCoT donne 4 orientations assorties de recommandations (correspondant à **des objectifs incitatifs, c'est-à-dire à un cadre donné aux documents de rang inférieur)** aux collectivités locales (notamment via leurs documents d'urbanisme), aux AOT et AOTU, aux maîtres d'ouvrages et gestionnaires d'infrastructures routières et ferroviaires pour :

- Réduire les émissions de pollution atmosphérique et les nuisances sonores liées aux trafics en lien avec les orientations du DOO en matière :
    - D'organisation des déplacements (chapitre 3 de la partie III et chapitre 5 de la partie IV du DOO) ;
    - De réduction du trafic des poids lourds (en termes de kilomètres parcourus) ;
    - De réduction des besoins de déplacement, par l'intermédiaire notamment de la mise en œuvre des orientations et objectifs du SCoT (parties IV et V du DOO) sur l'équilibre des territoires, la limitation de la périurbanisation et la polarisation du développement urbain ;
    - Du développement des offres d'alternatives à l'automobile (transport en commun, modes actifs, co-voiturage…) et de réduction du trafic automobile (en lien avec les orientations et objectifs des sections 5.1, 5.2 et 5.3 de la partie IV du DOO) …
- Favoriser la limitation des nuisances sonores liées à l'aérodrome du Versoud : « les collectivités locales et les gestionnaires de l'aérodrome du Versoud, dans la configuration actuelle du site en zone urbaine, éviteront une extension des activités de l'aérodrome tout en permettant le maintien des activités existantes ».
- Favoriser la réduction des émissions de pollution atmosphérique liées aux activités économiques en :
    - Réservant les espaces dédiés à l'accueil d'entreprises (zones d'activités) en priorité pour les seules activités économiques qui ne sont pas compatibles avec la proximité de l'habitat en particulier quand elles sont génératrices de risques et de nuisances ;
    - Privilégiant la localisation des activités et équipements compatibles avec l'habitat au sein des espaces urbains mixtes. Les PLU/PLUi doivent y favoriser l'installation des activités économiques non ou peu nuisantes (niveaux de bruit et de pollution admissibles) et définir les modalités d'aménagement des bâtiments d'activités et des aires de livraison afin de réduire les nuisances pour les riverains sur la durée.
    - En traduisant les orientations du Plan de protection de l'atmosphère de la région grenobloise concernant la maîtrise des impacts sur la qualité de l'air des systèmes classiques de chauffage au bois individuel et de l'utilisation de bois non adapté.

b_Prévenir l'exposition de la population

Au cœur de son rôle de prévention, le SCoT est directif pour que les PLU/PLUI et projets d'aménagement :

- Prennent en compte, lors de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme, les questions de nuisances et air, détaillés par le DOO, et qui correspondent aux documents indiqués dans ce présent document ;
- Soient compatibles avec les objectifs du SCoT **pour les zones urbaines déjà bâties aux abords des voies génératrices de pollution atmosphérique et de nuisances sonores** (repérées au sein des cartes stratégiques de qualité de l'air, du classement sonore des voies, des points noirs bruit, des points noirs environnement du Plan régional santé environnement (les cartes de bruit stratégique des Plans de prévention du bruit sur l'environnement peuvent être prises en compte pour compléter) et autres documents s'imposant ou devant être pris en compte par PLU/PLUi) :
    - « *Interdire toute nouvelle implantation d'activité économique ou d'équipement susceptible d'aggraver notablement la situation vis-à-vis des polluants atmosphériques et nuisances sonores connus et déjà visés pas des documents administratifs.*
    - *Protéger les établissements recevant un public sensible (établissements scolaires ou d'accueil de la petite enfance, établissements de soin, médico-sociaux, maisons de retraite) existants en installant des protections contre les nuisances sonores et/ou des systèmes de traitement de l'air intérieur (VMC, filtration… ou tout équipement ayant une action équivalente).*
    - *Rendre possible la délocalisation de ces établissements vers des sites moins exposés et plus adaptés en cas de difficultés pour protéger les sites déjà existants.* »
- Soient compatibles avec les objectifs du SCoT **pour toute opération d'urbanisme de constructions neuves ou d'opérations de renouvellement urbain / de requalification urbaine**, située aux abords des voies génératrices de pollution atmosphérique et de nuisances sonores :
    - « *Prendre en compte les contraintes liées aux nuisances sonores et à la qualité de l'air et concevoir l'opération de manière à :*
        - *Améliorer, si la configuration du site et la nature du projet le permettent, la situation (réduction du nombre de personnes exposées aux dépassements de seuils de qualité de l'air ou de nuisances sonores une fois le projet réalisé), notamment en privilégiant l'éloignement des bâtiments par rapport aux axes routiers ;*
        - *Ne pas aggraver sensiblement la situation de l'exposition de la population (le nombre d'habitants exposés aux dépassements de seuils de qualité de l'air ou de nuisances sonores ne doit pas être notablement supérieur une fois l'opération réalisée) et à améliorer les conditions de vie ;*
        - *Ne pas dégrader les conditions de dispersion des polluants ;*
        - *Favoriser un apaisement de la circulation.*
        - *Interdire l'implantation d'établissement recevant un public sensible.*
        - *Intégrer, a minima, la mise en œuvre de systèmes de protection contre les nuisances sonores et de traitement de l'air intérieur.*
        - *Favoriser la mutation des zones à dominante d'habitat (notamment lors de projets de renouvellement urbain) en zone d'accueil d'activités et/ ou d'équipements dans les secteurs les plus exposés.* »
- Soient compatibles avec les objectifs du SCoT interdisant l'implantation de zones à vocation d'habitat à proximité immédiate des zones d'activités dédiées du SCoT.

Le SCoT donne des recommandations sur la mise en œuvre des principes d'aménagement et d'architecture suivants, à choisir et ajuster selon le contexte du site afin de limiter l'exposition de la population

D_LES ORIENTATIONS DU SCOT DE LA GRANDE RÉGION DE GRENOBLE SUR LES RISQUES MAJEURS

Le SCoT affiche dans le 2.3 du DOO l'ambition de « *Prévenir et limiter les risques majeurs* »

Orientations stratégiques :

Principes : prendre en compte les risques naturels et technologiques en amont des réflexions et projets d'urbanisme, de développement, d'aménagement afin de :

- Limiter l'exposition des personnes et des biens aux risques et aux pollutions ;
- Éviter d'aggraver les risques à l'aval (notamment en maîtrisant l'imperméabilisation des sols).

Pour cela les collectivités territoriales et les documents d'urbanisme locaux associeront :

- L'intégration des prescriptions de l'ensemble des documents réglementaires liés aux risques naturels et technologiques.
- La prise en compte des 5 objectifs complémentaires définis par le SCoT, assortis de recommandations :

« *Les documents d'urbanisme locaux doivent prévenir et/ou limiter :*

1. *Les risques d'inondation et de crues torrentielles*
2. *Les risques de ruissellement sur versant*
3. *Les risques de glissement de terrain*
4. *Les risques de chutes de blocs*
5. *Les risques technologiques* »

E_LES ORIENTATIONS DU SCOT DE LA GRANDE RÉGION DE GRENOBLE SUR LES QUESTIONS ÉNERGÉTIQUES

Le SCoT se fixe pour ambitions :

- D'engager une stratégie d'efficience énergétique : le SCoT s'inscrit pleinement dans les objectifs des 3X20 fixés à l'échelle nationale et de PCET. Il demande en particulier de réduire les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre (GES) par une plus grande maîtrise de la périurbanisation et de l'étalement urbain, en faisant la promotion de la ville des courtes distances. Pour cela, il préconise de favoriser la proximité, de développer les modes actifs et les transports en commun, de réduire le trafic routier en n'augmentant pas les capacités de stationnement public, de développer des formes urbaines et des bâtiments économes en énergie, d'inciter à la réhabilitation thermique, de favoriser le recours aux énergies renouvelables et un éclairage public économe en énergie.
- D'adapter le territoire aux impacts du changement climatique.

Il met en cohérence ses orientations et objectifs avec les ambitions exprimées ci-dessus, notamment au travers de sa partie 2, section 6 du DOO qui définit la stratégie d'efficience énergétique du SCoT « *Favoriser les économies d'énergie et encourager la production d'énergie renouvelables* ».

Les leviers du SCoT portent ici essentiellement sur :

- L'organisation générale du territoire axé sur le confortement de l'équilibre entre les territoires en matière d'accueil de la population, des activités, des commerces et des services, ainsi que sur la coproduction d'un développement plus intense et plus solidaire entre tous les pôles urbains et ruraux, avec notamment le développement d'un habitat et de formes urbaines économes en énergie.
- Des orientations et objectifs complémentaires :
  - De développement des systèmes de production mutualisés de chaleur et d'électricité ;
  - De raccordement aux réseaux de chaleurs urbains ;
  - De nécessité de permettre l'intégration des dispositifs de production d'énergie renouvelable dans les opérations ;
  - …

À noter que le DOO du SCoT fixe également des orientations et objectifs pour que les documents d'urbanisme locaux et les projets d'aménagement concilient :

- les objectifs de polarisation du développement urbain et d'intensification urbaine (notamment à proximité des transports en commun) …
- … avec les objectifs de limitation de l'exposition de la population aux pollutions atmosphériques et nuisances

F_LES ORIENTATIONS DU SCOT DE LA GRANDE RÉGION DE GRENOBLE SUR LES DÉCHETS

Dans la partie 2.5 de son DOO, le SCoT donne des orientations et objectifs « *Pour favoriser une gestion durable des déchets* ».

Cinq orientations stratégiques pour que les documents d'urbanisme locaux contribuent à :

- Réduire la production de déchets ;
- Renforcer la valorisation (notamment énergétique) des déchets et optimiser le recyclage ;
- Favoriser l'ouverture de centres de stockage des déchets et accroître les espaces de stockage ;
- Réduire les transports de déchets en favorisant la proximité et en améliorant l'accessibilité ;
- Renforcer l'intégration voire la valorisation paysagère des sites.

Cinq objectifs et recommandations pour les documents d'urbanisme locaux :

- **S'assurer que le PLUi n'interdise pas les ICPE** (Installations classées pour la protection de l'environnement) dans l'espace choisi pour l'accueil de structures de gestion des déchets :
- **Traduire les contraintes notamment spatiales liées au mode de collecte ou de tri développé** : contraintes à prendre en compte en matière de voirie, de niveau d'accessibilité des sites d'apport volontaire et réserve des espaces en faveur de la gestion des déchets pour les sites ou ouvrages permettant le traitement, le stockage, le recyclage, le tri des déchets, mais également pour les espaces de compostage partagés dans les opérations de construction ;
- Contribuer à optimiser le traitement et le stockage des déchets à travers différentes actions :
    - **Préserver du changement de vocation des sols les sites de gestion des déchets**, de préparation et de transfert des déchets, de recyclerie-ressourcerie, de regroupement des déchets industriels banals, de plateforme d'échange et de stockage de matériaux inertes et d'équipements de concassage actuels.
    - S'assurer que des espaces de réimplantation à proximité puissent être trouvés en cas de changement prévu de la vocation urbaine d'un site de gestion des déchets, de préparation et de transfert des déchets, de recyclerie-ressourcerie, de regroupement des déchets industriels banals, de plateforme d'échange et de stockage de matériaux inertes et d'équipements de concassage.
    - Développer des sites pouvant recevoir des plateformes de préparation et de transfert des déchets pour favoriser l'accueil en déchetterie et diminuer l'enfouissement, au plus près des zones de production des déchets.
    - Identifier et réserver des espaces en milieu urbain, préférentiellement au sein des zones industrielles ou d'activités pour appuyer le développement de sites de ressourcerie-recyclerie, de regroupements des déchets industriels banals…
    - Favoriser le tri des déchets, en intégrant des prescriptions qui permettent :
    - De rendre obligatoire, sur chaque terrain faisant l'objet d'un PC, la réalisation d'un local dimensionné pour le tri sélectif… ;
    - D'imposer à la construction neuve de logements collectifs de disposer d'un tel local intégré à la construction…
- **Contribuer à renforcer l'acceptabilité sociale et l'intégration des centres de stockage et plateformes**, notamment en favorisant la création ou le maintien de « zones tampons » autour des sites recevant des déchets afin de limiter les nuisances, en développant la valorisation paysagère de ces sites, mais également en implantant de manière préférentielle ces sites au sein de zones dédiées à l'accueil d'activités économiques.
- Prévoir l'évolution fonctionnelle, voire la réversibilité, des centres de stockage.

6_LES CHARTES DES PARCS NATURELS RÉGIONAUX DU VERCORS ET DE CHARTREUSE

A_LA CHARTE DU PNR DE CHARTREUSE

Créé par arrêté en 1995, le PNR de Chartreuse est l'un des 51 parcs naturels régionaux existant aujourd'hui en France. A cheval entre l'Isère et la Savoie, à des altitudes comprises entre 200 et 2 082 m sur de 76 700 hectares, il fédère 60 communes autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine.

La charte 2008-2019 organise ses **13 orientations fondamentales** en **3 axes** :

Axe 1 : S'appuyer sur le dynamisme des acteurs locaux pour porter et partager le territoire

Axe 2 : Protéger et valoriser ensemble et au quotidien les patrimoines de Chartreuse

Axe 3 : Mobiliser les atouts de la Chartreuse pour un développement endogène durable de montagne

Les orientations 2.1 et 2.2 sont particulièrement axées sur la **préservation des milieux naturels et de la biodiversité,** en demandant une gestion économe de l'espace ; une prise en compte et une intégration de la préservation de l'environnement et du patrimoine dans le soutien aux activités économiques ; amélioration de la connaissance la préservation et la réhabilitation des milieux naturels ; la poursuite et le développement des actions en faveur des espèces spécifiques ou emblématiques de Chartreuse pour maintenir la biodiversité ; la consolidation et la démultiplication de l'expérience acquise par la Réserve Naturelle des Hauts de Chartreuse.

Les communes de la Métropole en tout ou partie dans le PNR de Chartreuse sont : Corenc, Le Fontanil-Cornillon, La Tronche, Le Sappey-en-Chartreuse, Mont-Saint-Martin, Proveysieux, Quaix-en-Chartreuse, Saint-Égrève, Saint-Martin-le-Vinoux et Sarcenas.



Source : PNR Chartreuse

B_LA CHARTE DU PNR DU VERCORS

Créé en 1970, le PNR du Vercors fédère 84 communes à cheval entre l'Isère et la Drôme. Avec près de 206 000 ha, il abrite la plus grande réserve naturelle de France métropolitaine (17 000 ha classés).

La charte 2008-2020 est organisée en 3 grandes entrées stratégiques et déclinées en 8 axes :

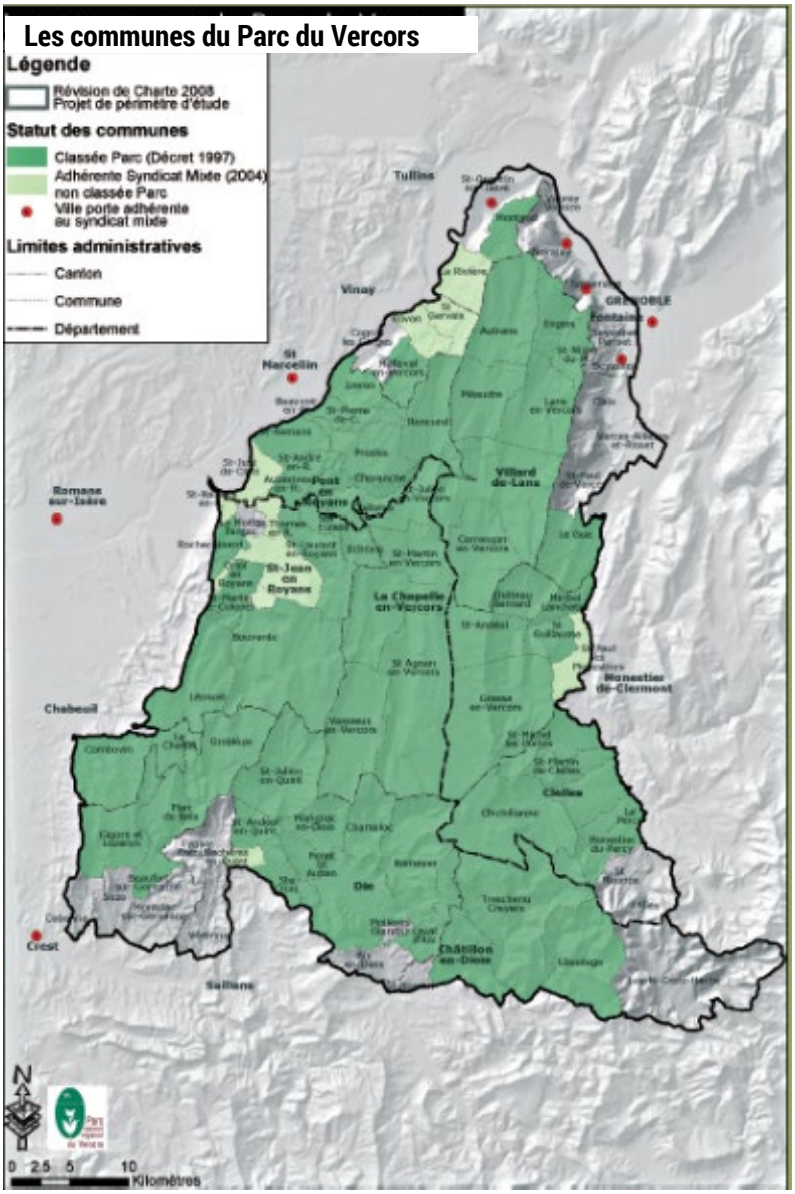
I. Accentuer les orientations et les missions fondamentales du Parc

II. Répondre aux nouveaux enjeux

III. faire participer les acteurs, les partenaires et les habitants

Son orientation 1.1 demande de **préserver et gérer les patrimoines naturels**, notamment la ressource en eau, en contribuant, par une gestion dynamique des espaces remarquables, aux stratégies nationales et internationales sur la biodiversité ; en prenant en compte la biodiversité dans les espaces ordinaires ; en contribuant à l'enrichissement de la biodiversité ; en préservant et gérant durablement la biodiversité et les milieux aquatiques.

Les communes de la Métropole en tout ou partie dans le PNR du Vercors sont : Claix, Fontaine, Le Gua, Miribel-Lanchâtre, Noyarey, Saint-Paul-de-Varces, Sassenage, Seyssinet-Pariset, Seyssins, Varces-Allières-et-Risset et Veurey-Voroize.



Source : PNR Vercors



Source : Agence d'urbanisme de la région grenobloise

7_LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DRAC - ROMANCHE

Le SAGE Drac - Romanche voté en 2007 est en cours de révision. Le SAGE doit être révisé pour une mise en en conformité avec la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA, décembre 2006) et une mise en compatibilité avec le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Rhône-Méditerranée (SDAGE, 2016).

Le SAGE décline à l'échelle d'une unité hydrographique, les grandes orientations du SDAGE et définit les règles de la gestion de l'eau sur le bassin versant afin d'assurer la non dégradation des milieux. À ce titre, les décisions prises dans le domaine de l'eau applicables dans le périmètre du SAGE par les autorités administratives, doivent être compatibles ou rendues compatibles avec son PAGD (Projet d'aménagement et de gestion durable), dans les conditions et les délais précisés dans les différentes dispositions du PAGD.

La Commission locale de l'eau (CLE), au terme d'un important travail conduit en concertation, considère que le Drac et la Romanche doivent, dans l'intérêt à long terme du territoire, faire l'objet d'un effort pour trouver des solutions aux cinq problèmes jugés prioritaires :

- Ambition 1 : Améliorer la qualité des eaux des rivières et atteindre a minima les objectifs de qualité retenus pour la mise en œuvre de la DCE ;
- Ambition 2 : Améliorer le partage de l'eau (quantité) ;
- Ambition 3 : Préserver la ressource et sécuriser l'alimentation en eau potable ;
- Ambition 4 : Préserver les milieux aquatiques et les zones humides en focalisant l'action sur les secteurs menacés et en menant une action pilote en Trièves ;
- Ambition 5 : Organiser la fréquentation et l'accès à la rivière – lorsque cela est possible notamment au regard des impératifs de sécurité des personnes – et développer la culture du risque.

La CLE retient 7 enjeux (qui correspondent aux ambitions fixées sur le territoire pour répondre à la problématique de la ressource en eau) et 12 priorités.

Zoom sur...

Les 7 enjeux du territoire Drac-Romanche

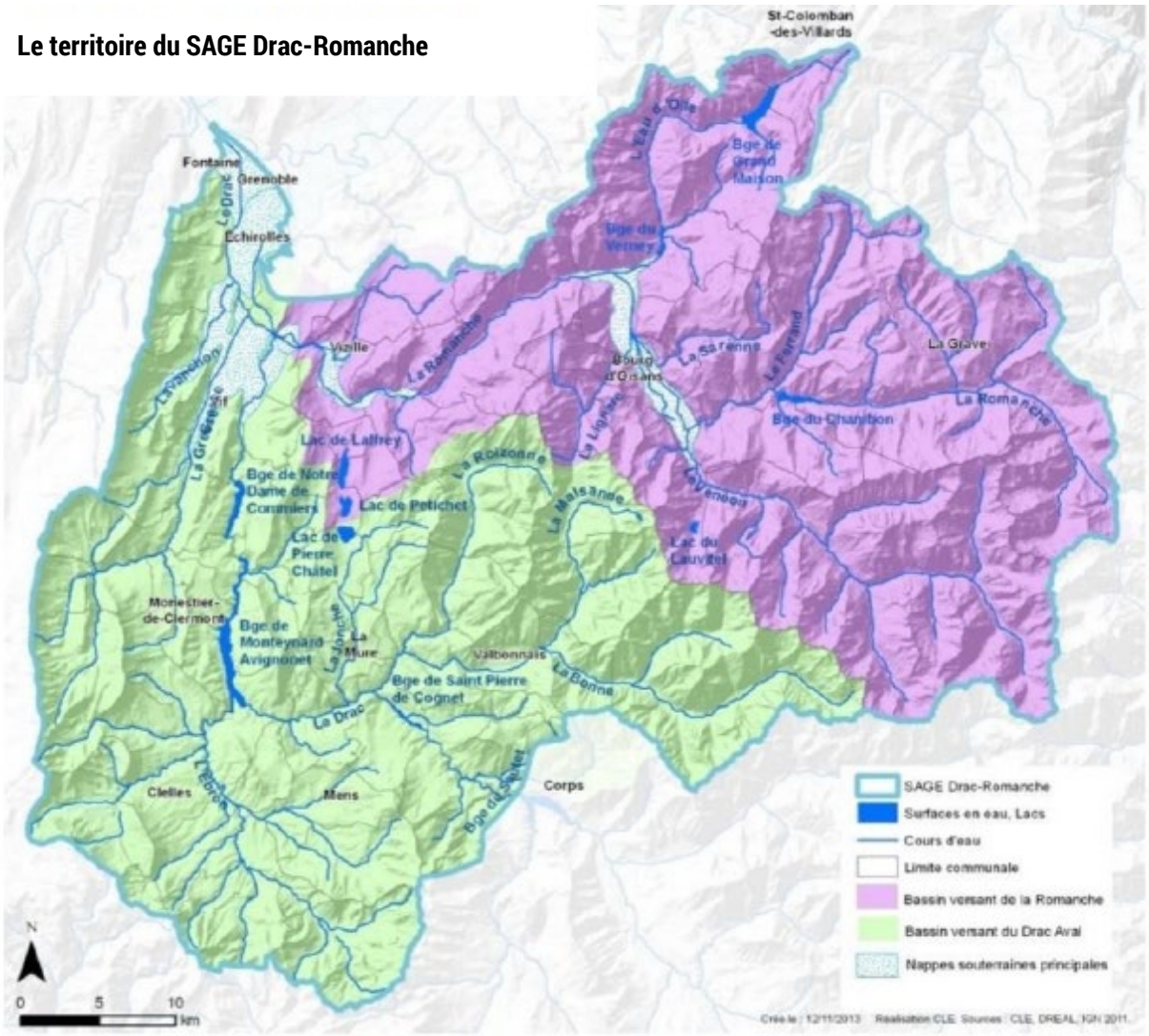
- Enjeu1 : La qualité de l'eau
- Enjeu 2 : Le partage de l'eau – La quantité
- Enjeu 3 : La ressource en eau potable
- Enjeu 4 : La préservation des milieux et l'organisation de la fréquentation
- Enjeu 5 : La prévention des inondations et des risques de crues
- Enjeu 6 : La gestion locale de l'eau : entre aménagement du territoire et gestion de l'eau
- Enjeu 7 : L'adaptation au changement climatique

Les 12 priorités retenues par le CLE :

1. La préservation des ressources d'intérêt stratégique pour l'alimentation en eau potable : nappe du Drac, nappe de la Basse Romanche, pour la Métropole avec un suivi quantitatif des captages stratégiques (de plus de 500 EqH) ;
2. La poursuite de la mise en œuvre du Schéma de remise en eau du Drac avec notamment la révision du plan de sécurisation active sur le site de la Réserve Naturelle Régionale des Isles du Drac ;
3. La lutte contre la pollution (domestique/industrielle) avec un travail avec les collectivités et les PME / PMI ;
4. Le recensement et la protection des zones humides pour transcription dans les PLU avec un travail à l'échelle communale/intercommunale (CLE) et la protection/gestion des zones humides prioritaires pour le SAGE ;

5. La continuité et la santé écologique des cours d'eau et des zones humides : franchissabilité, transport solide, géomorphologie, ripisylve, plantes invasives, espace de bon fonctionnement qui relèvent principalement de l'action des contrats de rivière ;
6. La révision du schéma de restauration des lacs de Laffrey et Pétichet et extension au lac de Pierre Châtel (hors Métropole) ;
7. La révision des schémas de conciliation de la neige de culture (Hors Métropole) ;
8. La réalisation d'une étude quantitative pour améliorer le partage de la ressource en eau sur le Beaumont, le Trièves voire la Matheysine et d'un schéma de conciliation sur les alpages (hors Métropole) ;
9. La progression de la gestion mutualisée (AEP, assainissement, rivière) ;
10. La prise en compte de l'eau dans l'aménagement du territoire avec la volonté que la CLE soit sollicitée à l'amont lors de l'élaboration/révision d'un document d'urbanisme notamment au moment du Porter à Connaissance réalisé par les services de l'État ;
11. La réalisation d'une étude pour évaluer l'opportunité et la faisabilité d'une utilisation des barrages hydroélectriques pour aider à la gestion du risque d'inondation (en lien avec la mise en œuvre de la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation - SLGRI) ;
12. La réhabilitation de quelques décharges communales prioritaires (Vif, Lalley…) et/ou industrielles (Rhodia, Péchiney).

Le territoire du SAGE Drac-Romanche



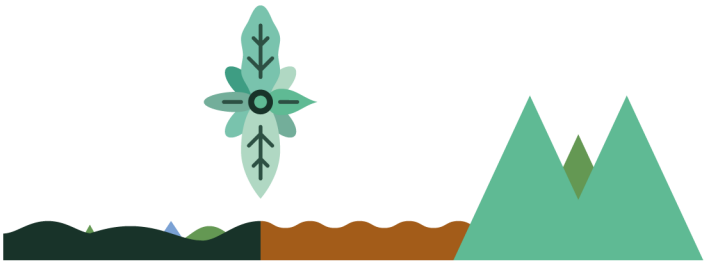
Source : SAGE Drac Romanche, arrêt du projet de SAGE - CLE du 29 mai 2017

1ÈRE PARTIE

UN CADRE NATUREL, AGRICOLE ET FORESTIER TYPIQUE DES CONTREFORTS ALPINS

1

LE CADRE GÉOGRAPHIQUE ET PHYSIQUE



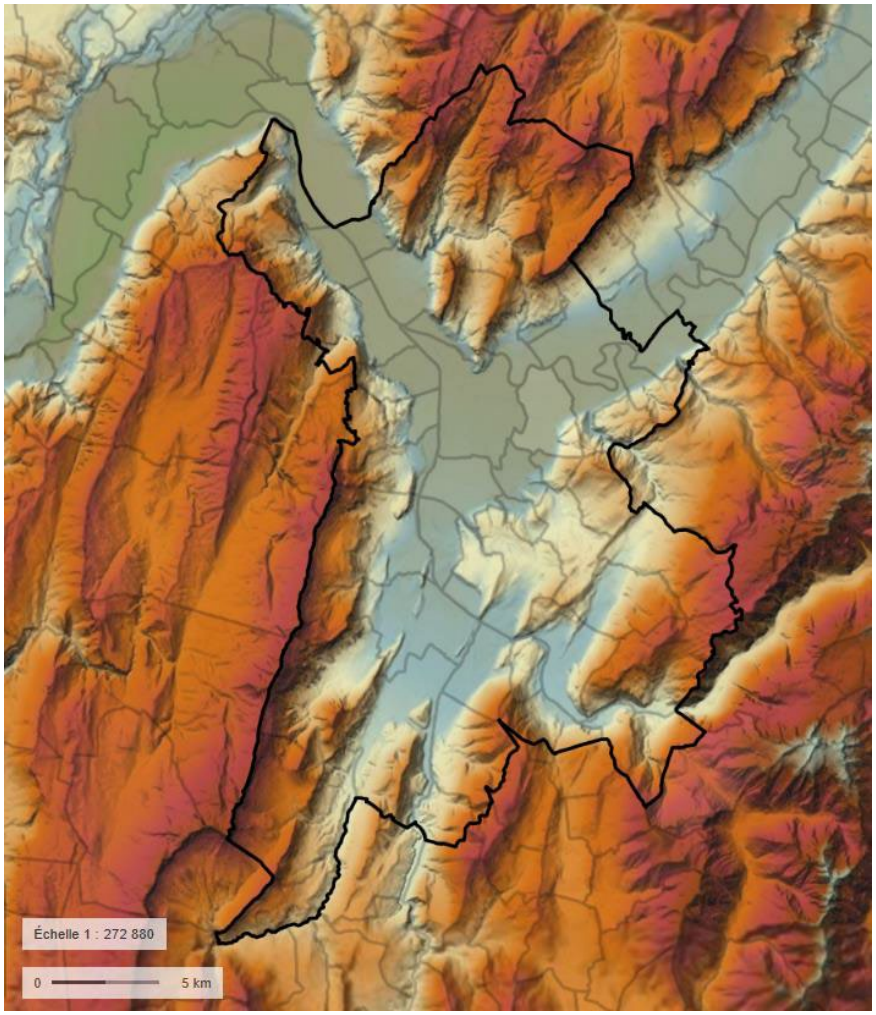
1_LE RELIEF ET LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

A_LE CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

Le territoire métropolitain est caractérisé par des reliefs très contrastés liés à son histoire géologique (*voir partie géologie ci-après*) et le jeu de l'eau érodant et incisant les roches au fil des temps géologiques, notamment lors du quaternaire. Ce relief se caractérise par :

- Des reliefs bas en fond de vallée (situés aux alentours de 215 mètres d'altitude NGF) ;
- Des reliefs élevés sur les massifs de Belledonne, Chartreuse, Vercors et Oisans.

La carte ci-dessous présente les reliefs observés avec les limites communales (en gris) :



Source : Étude de patrimoine et de Schéma Directeur du système AEP de Grenoble-Alpes Métropole, 2018

Cette topographie implique un mode d'alimentation en eau partagé entre de nombreuses sources gravitaires de versants et quelques champs captants par pompage en plaine. Elle témoigne également d'une prégnance des risques naturels de type gravitaire favorisés dans un tel contexte de pentes. Enfin, il est à noter le contraste, presque brutal, entre des versants aux pentes prononcées et un fond de vallée extrêmement plat. Cette configuration étant favorable aux débordements d'eaux pluviales, ruisselant sur les versants, en bas de pente.

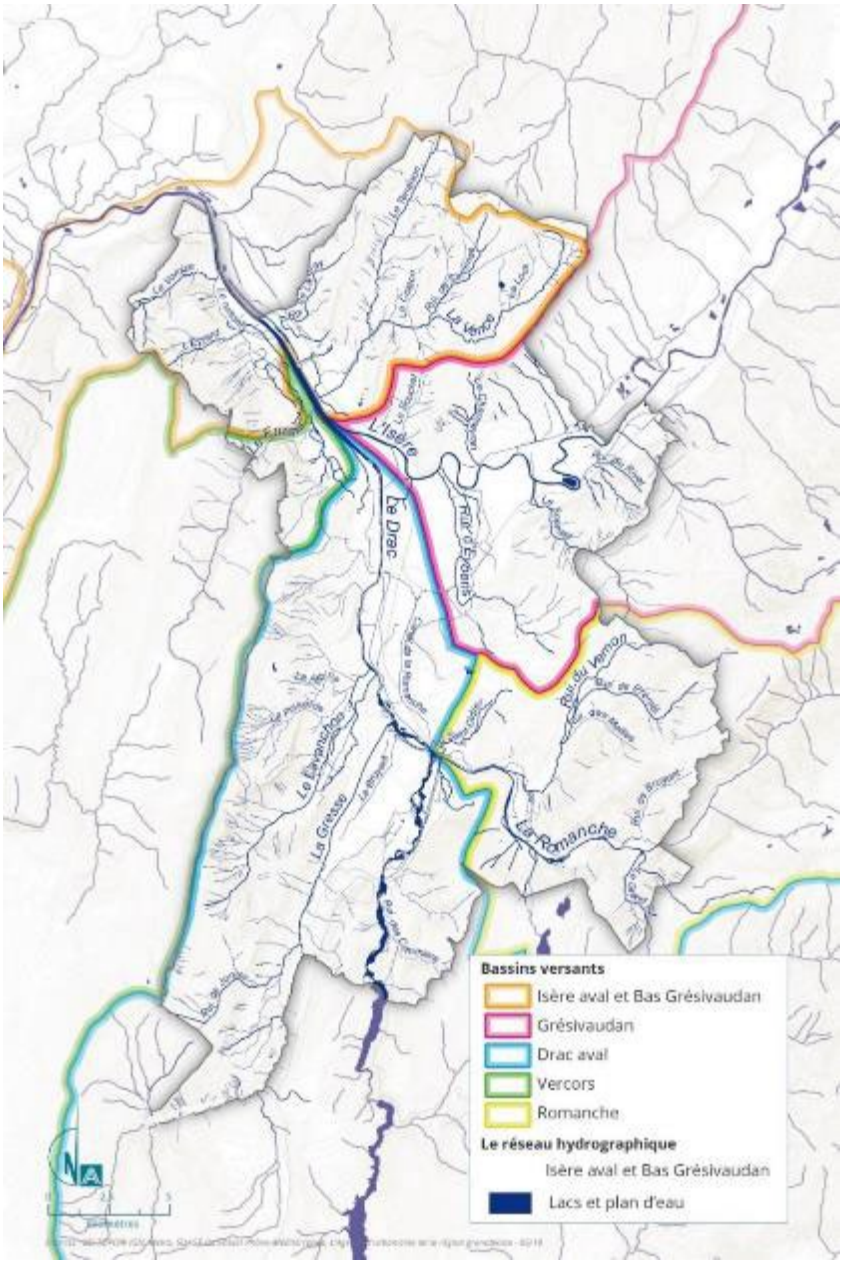
B_LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Le territoire métropolitain est doublement confluent. Au niveau de Champ-sur-Drac, la rivière de la Romanche, née dans le massif des Écrins, rejoint celle du Drac issue du même massif. Ce dernier constitue le principal affluent de l'Isère, issue des eaux de fonte des glaciers des Grandes Aiguilles Rousses dans le massif de Vanoise. Leur confluence se situe à Grenoble, au niveau de l'actuelle Presqu'île scientifique.

La carte suivante présente le réseau hydrographique du territoire situé dans les bassins versants de l'Isère, du Drac et de la Romanche et organisé autour de grands tronçons hydrographiques alimentés par leurs affluents :

- **L'Isère à l'aval de sa confluence avec le Drac** et comme principaux affluents : l'Eyrard, La Voroize, le Furon, la Vence…
- **L'Isère à l'amont de sa confluence avec le Drac** et comme principaux affluents : le Charmeyran, le Souchet, le Ruisseau d'Eybens, le Sonnant d'Uriage, le Doménon…
- **Le Drac de la Romanche à l'Isère** et comme principaux affluents : La Gresse et le Lavanchon
- **La Romanche d'Aquavallée au Drac** et comme principal affluent : le Vernon
- Le Drac de Notre-Dame-de-Commiers à la Romanche.

Le réseau hydrographique de la Métropole et les bassins versants



Source : BD Topo de l'IGN

2_ LES CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES

Le climat du territoire métropolitain peut être qualifié de « continental sous influence montagnarde », avec des contrastes importants entre hivers froids et étés chauds. La particularité locale est que les régimes d'ouest à nord-ouest, porteurs de perturbations en général, butent contre les reliefs qui amplifient les activités pluvieuses, orageuses et neigeuses.

La présence des massifs montagneux (2 000 m et plus pour le Vercors et la Chartreuse, au-delà de 2 900 m pour Belledonne et l'Oisans) constitue à la fois un obstacle aux masses d'air générales ainsi qu'un « réservoir de froid ».

L'analyse climatique présentée ci-dessous s'appuie sur les données provenant de plusieurs stations de mesures permettant d'évaluer les paramètres climatiques locaux :

- Historiquement, le centre météorologique de Grenoble et sa région était d'abord implanté sur l'ancien aérodrome d'Eybens, de mai 1946 à fin 1968. Puis le centre a été déplacé sur le domaine universitaire de Saint-Martin-d'Hères, avec des mesures de janvier 1969 à mai 1999.
- Si le centre météorologique est resté sur Saint-Martin-d'Hères, la station automatique de mesure a ensuite été déplacée sur l'aérodrome du Versoud pour les besoins de ce dernier. C'est cette station qui est généralement utilisée pour décrire le climat grenoblois, bien que son contexte soit très différent de celui de la ville. Il existe également une station automatique située sur la Presqu'île scientifique, propriété du CEA (données depuis juillet 1994).
- De son côté l'ORECC (Observatoire régional des effets du changement climatique) s'appuie sur une station de mesure météorologique du réseau de Météo France, située à La Côte-Saint-André, station de référence représentative du climat du territoire de Grenoble-Alpes Métropole et disposant de données homogénéisées.

Les périodes de mesures utilisées ci-après correspondent aux périodes disponibles les plus récentes.

A_ LES VENTS

a_Présentation générale

Deux types de vents sont présents et sont à distinguer :

- Les vents généraux correspondant à la circulation générale des grandes masses atmosphériques et qui sont redirigés par les reliefs ;
- Les brises qui sont des phénomènes locaux.

La combinaison de ces vents conduit à l'établissement de différents schémas de circulation :

- À l'approche du front chaud d'une dépression d'ouest, la situation évolue progressivement vers l'établissement d'un vent du sud fort. On observe tout d'abord des brises descendantes ou ascendantes dans les vallées qui laissent ensuite place à un vent du sud dans la vallée du Drac. Ce vent, en entrant au contact des masses d'air denses présentes dans les deux autres vallées, provoque d'importantes turbulences au niveau de Grenoble. Le vent du sud fort et turbulent s'établit ensuite partout au sol avec toutefois les déviations que lui impose le relief : vent sud dans la zone sud de Grenoble, vent sud-est dans la cluse de l'Isère, vent sud-ouest dans le Grésivaudan.
- Le passage du front froid d'une perturbation se caractérise par des vents froids très violents remontant les vallées. Ces vents peuvent s'accompagner de formations orageuses.
- Lors d'une situation post-cyclonique, un vent fort et turbulent remonte la cluse de l'Isère en direction de Grenoble. Concomitamment, un vent provient du Grésivaudan, toujours en direction de Grenoble. Ce double phénomène crée au niveau de Grenoble, une zone d'ascendances / descendances.
- En hiver par situation anticyclonique ainsi que certaines nuits d'été, on observe des phénomènes d'inversion avec brises descendantes faibles, sans turbulence dans les vallées.
- En été principalement, peut arriver un courant remontant la cluse de l'Isère et la vallée du Drac durant la journée (et s'inversant la nuit), causant des turbulences.

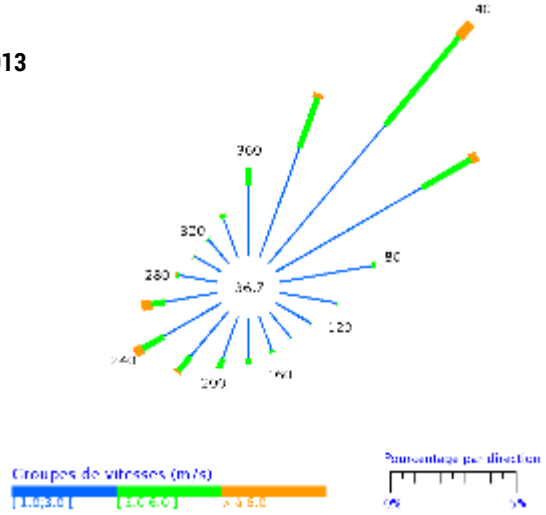
b_Les vents dominants

Pour l'est du territoire

D'après la station du Versoud (période 1999-2013), **la vitesse du vent est généralement faible** (inférieure à 3 m/s 85 % du temps) ; elle dépasse rarement 6 m/s (2,2 % du temps). Ces vents forts soufflent surtout à la fin de l'hiver et au printemps. Les vents dominants ont une direction nord-est (plus de 30 % des périodes ventées), parallèlement à l'orientation de la vallée du Grésivaudan. Les vents violents ont principalement une direction sud-ouest et nord-est.

Rose des vents Le Versoud 1999-2013

Source : Météo France



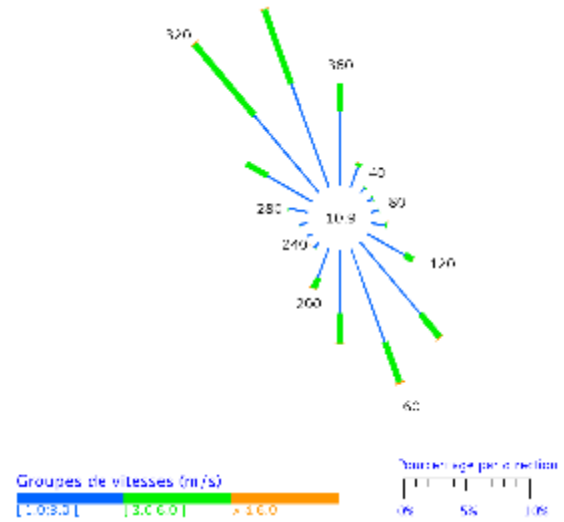
Pour le nord et l'ouest

D'après la station météorologique du C.E.A.G. (période 1994-2013), l**a vitesse du vent est généralement modérée** (71 % du temps inférieure à 3 m/s dont 11 % inférieure à 1 m/s). Plus de 30 % du temps, les vents sont supérieurs à 3 m/s et 0,6 % du temps à 6 m/s.

Ces vents forts soufflent surtout à la fin de l'hiver et au printemps. Les vents dominants (nord-nord-ouest / nord-ouest et sud-sud-est / sud-est) soufflent principalement au printemps et en été. À l'automne et en hiver, ce sont les vents de secteur sud-est qui soufflent le plus souvent.

Rose des vents CEA 1994-2013

Source : Météo France

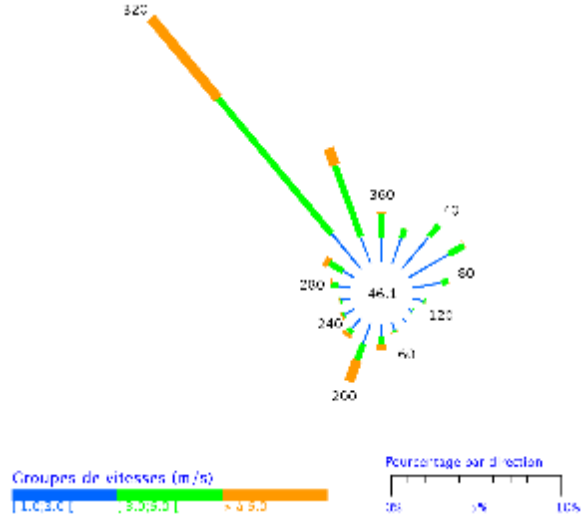


Pour le sud-est

D'après la station de l'ancien aérodrome d'Eybens (période 1958-1967), **la vitesse du vent est généralement faible** (inférieure à 1 m/s 46 % du temps). Les vents forts dont la vitesse excède 6 m/s soufflent 9,8 % du temps. Les vents dominants, qui sont de secteur nord-ouest, soufflent 2 % du temps et principalement au printemps et en été. L'automne et l'hiver sont les périodes les moins ventées de l'année.

Rose des vents Eybens 1958-1967

Source : Météo France



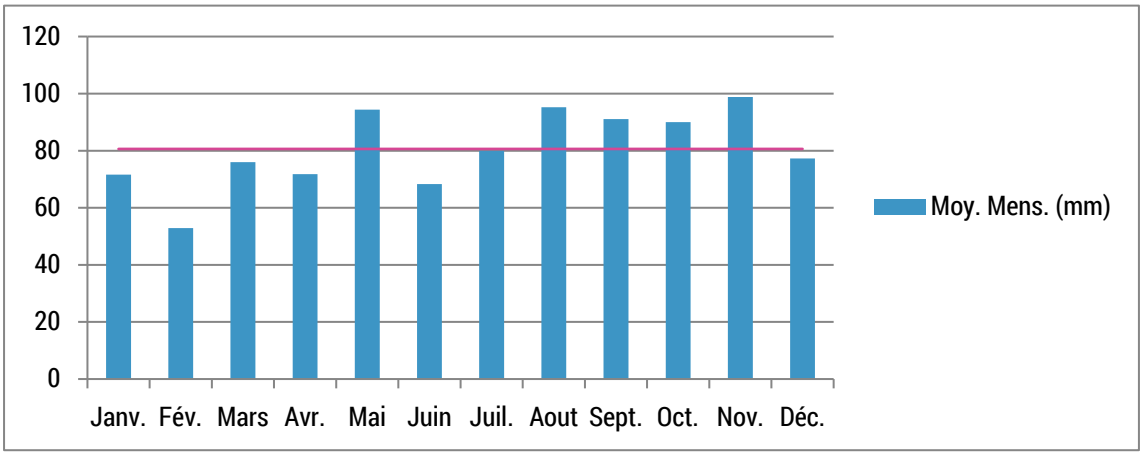
c_Les brises

Le phénomène de brise de pente se développe par temps calme et ensoleillé. **La direction des vents s'inverse 2 fois par jour** : durant la journée, des vents ascendants se forment le long des versants exposés au soleil, la nuit le phénomène s'inverse : un vent frais descend dans les vallées.

Le dégagement de chaleur produit par la ville (activités industrielles, chauffage, trafic) peut également induire des courants convergents vers la ville, mais ce phénomène reste marginal par rapport aux brises de pente.

B_LES PRÉCIPITATIONS

D'après **la station météorologique du Versoud** pendant la période 2000-2013, il tombe en moyenne 957,4 mm d'eau par an. Le mois le plus sec est celui de février. La pluviométrie mensuelle moyenne est de 81 mm.



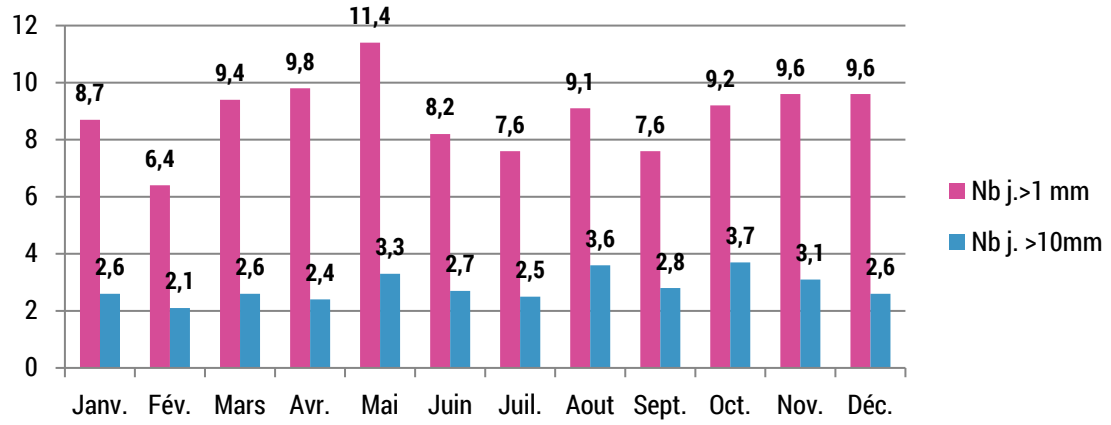
Hauteurs moyennes mensuelles des précipitations. Station Le Versoud - 2000-2013

Source : Météo France

Il pleut en moyenne 107 jours par an (pour lesquels la hauteur des précipitations a dépassé 1 mm), mais les précipitations restent faibles (34 jours pour lesquels la hauteur des précipitations a dépassé 10 mm).

Nombre moyen mensuel de jours de pluie (nb j. >1 mm) et de jours de pluie à plus de 10 mm (nb j. >10 mm)

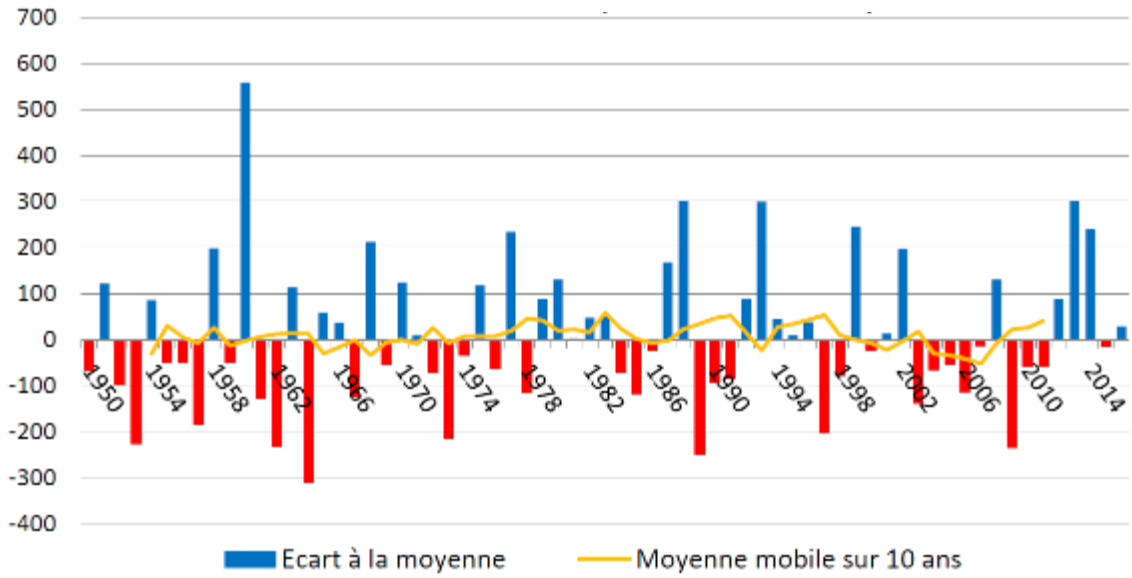
Station Le Versoud - 2000-2013



Source : Météo France

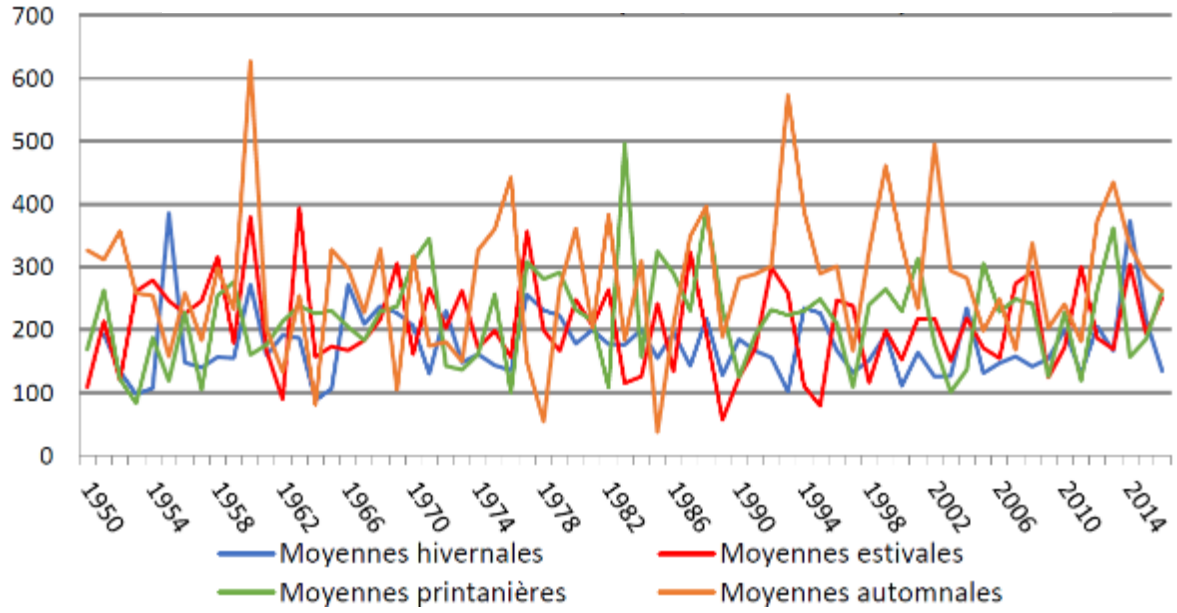
De son côté, la station de mesure météorologique du réseau de Météo France, située à La Côte-Saint-André (station de référence représentative du climat du territoire Grenoble-Alpes Métropole selon l'ORECC) permet d'observer l'évolution du régime de précipitations et sa variabilité d'une année à l'autre.

Évolution des cumuls annuels de précipitations à La Côte-Saint-André en mm (1981-2016 – altitude 346 m)



Source : profil climat territorial, ORECC Auvergne-Rhône-Alpes, mai 2018

Évolution des cumuls saisonniers de précipitations à La Côte-Saint-André en mm (1950-2016 – altitude 346 m)



Source : profil climat territorial, ORECC Auvergne-Rhône-Alpes, mai 2018

Les graphiques présentés ci-dessus montrent que le régime de précipitations est très variable d'une année à l'autre. Il ne se dégage pas de tendance nette sur l'évolution du cumul annuel des précipitations et le régime global semble avoir peu évolué sur les 60 dernières années.

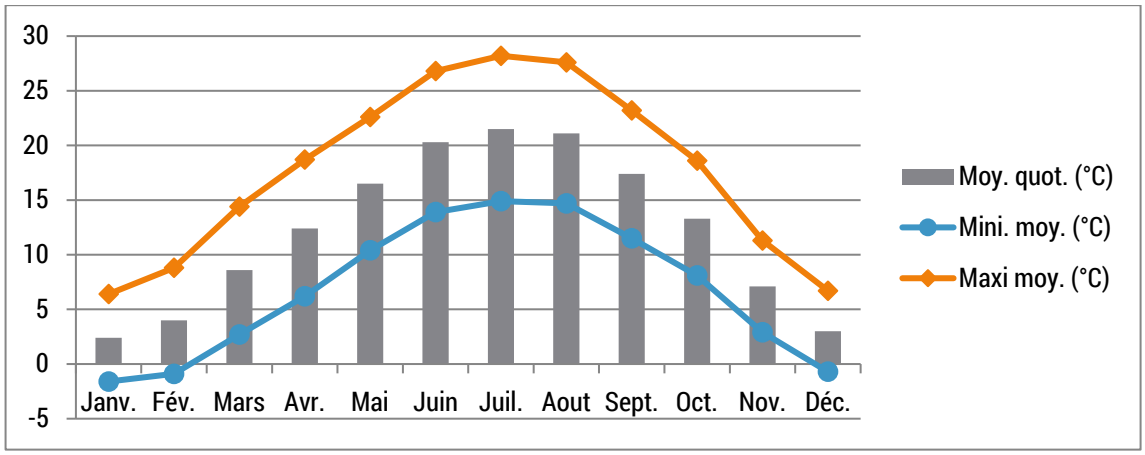
C_LES TEMPÉRATURES ET L'ENSOLEILLEMENT

a_Des températures à la hausse…

D'après la station météorologique du Versoud pour la période 2000-2013, aucun mois n'enregistre de température moyenne négative ; la température moyenne annuelle est de 12,3°C.

L'amplitude thermique entre janvier (mois le plus froid) et juillet (mois le plus chaud) est de 19,3°C. Les étés sont chauds avec des moyennes mensuelles supérieures à 20°C pour les mois de juin, juillet et août. Le maximum absolu est de 39,5°C (enregistré le 13/08/03).

L'amplitude thermique moyenne quotidienne est de 10.9°C :



Températures moyennes (moy. quot.) maximales (maxi moy.) et minimales (mini. moy.) quotidiennes. Station Le Versoud - 2000-2013

Source : Météo France

En hiver, les gelées sont fréquentes, mais les journées sans dégel restent exceptionnelles :

	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	Année
Nombre de jours de gel	20.1	18.0	7.8	0.6	-	-	-	-	-	1.0	7.6	17.4	72.5
Nombre de jours sans dégel	1.4	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	1.1	4.0

Source : Météo France, station du Versoud

Les mois d'été (juillet et août) peuvent être très chauds. Environ un tiers des journées dépasse 30°C :

	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d	Année
Nombre de jours chauds (> 25°C)	-	-	0.1	3.2	11.4	20.0	24.0	23.4	11.0	1.9	-	-	95.0
Nombre de jours très chauds (> 30°C)	-	-	-	0.1	1.5	9.0	11.5	9.4	1.2	0.1	-	-	32.8

Source : Météo France, station du Versoud

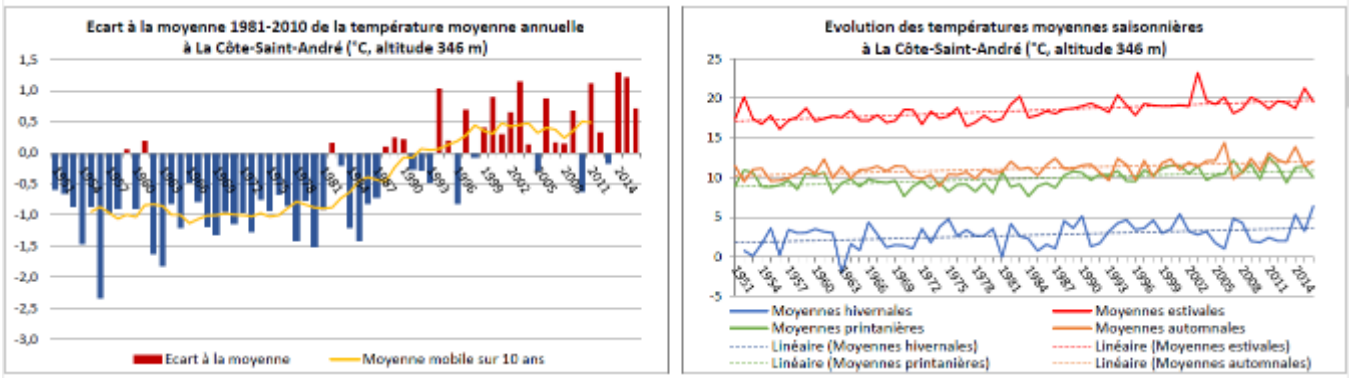
La **perception** des températures varie en fonction du vent ainsi et du taux d'humidité. Ainsi, en hiver, l'impression de froid est renforcée aux abords des cours d'eau (Drac, Isère) et dans les zones ventées (quartiers ouest). A l'inverse, en été, la sensation de fraîcheur sera plus perceptible dans ces secteurs pour peu qu'une brise souffle. La présence d'un bâti dense et plus généralement d'espaces minéralisés renforce cette sensation de chaleur (cf. **effets d'îlots de chaleur urbains- ICU**).

Les données issues de la station météorologique de La Côte-Saint-André viennent compléter ce panorama :

Elles montrent que les températures moyennes annuelles ont augmenté de + 2,1°C entre 1951 et 2016. L'analyse saisonnière montre que cette augmentation est plus marquée au printemps et en été : + 2°C au printemps et + 2,7°C en été.

La tendance à l'augmentation des températures observées sur cette station de mesure est également constatée sur les autres stations suivies par l'ORECC en Auvergne-Rhône-Alpes. **Elle est plus importante en montagne qu'en plaine** et se matérialise par une forte augmentation des températures à partir du milieu des années 80.

Évolution des températures moyennes annuelles et saisonnières à La Côte-Saint-André (1951-2016 – altitude 346 m)



Source : profil climat territorial, ORECC Auvergne-Rhône-Alpes, mai 2018

Les variations interannuelles de la température sont importantes et vont le demeurer dans les prochaines décennies. Néanmoins, les projections sur le long terme en Auvergne-Rhône-Alpes annoncent une poursuite de la tendance déjà observée de réchauffement jusqu'aux années 2050 (quel que soit le scénario du GIEC considéré).

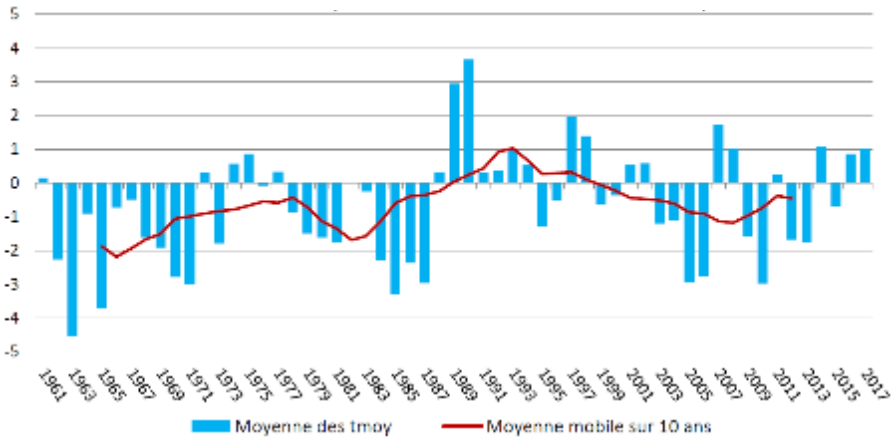
Le suivi du nombre de journées estivales, où la température maximale dépasse +25°C, montre une augmentation du nombre moyen de journées de chaleur forte entre les périodes 1957-1986 et 1987-2016 : de l'ordre de +18 jours pour La Côte-Saint-André. Cette donnée confirme l'enjeu de santé publique vis-à-vis des secteurs urbains, très minéralisés et souvent soumis au phénomène d'ICU.

b_Zoom sur les conditions hivernales en montagne

1 Températures hivernales

Les données de températures exposées ci-dessous se basent sur les données quotidiennes issues de la station de mesure météorologique du réseau de Météo France, située au Col de porte.

Évolution des températures moyennes hivernales au Col de Porte en °C (1961-2017 – altitude 1325 m)

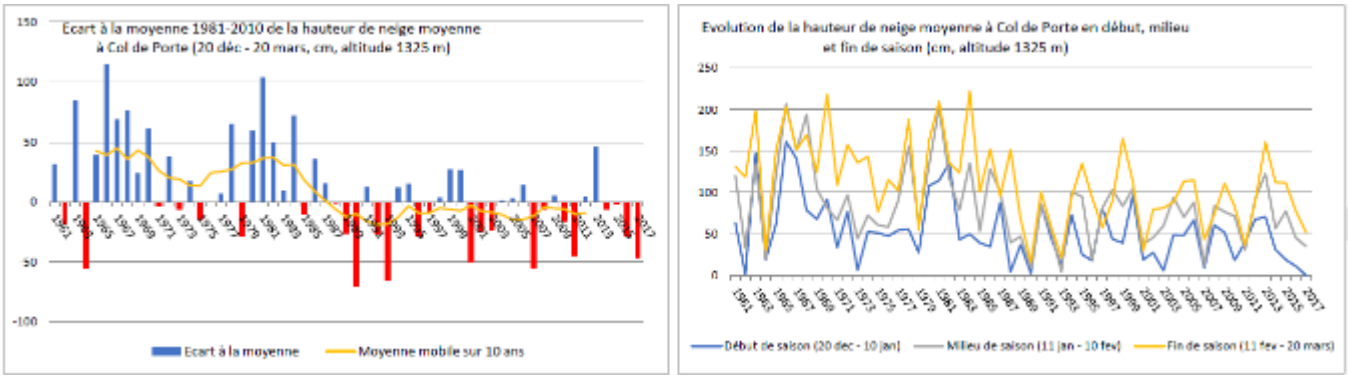


Source : station Météo France du Cole de Porte

On observe une augmentation de +1,1°C sur la période du 20 décembre au 20 mars au Col de Porte entre 1961 et 2017.

2 Évolution du manteau neigeux

Évolution de la hauteur de neige moyenne à Col de Porte (1961-2017 – altitude 1325 m)

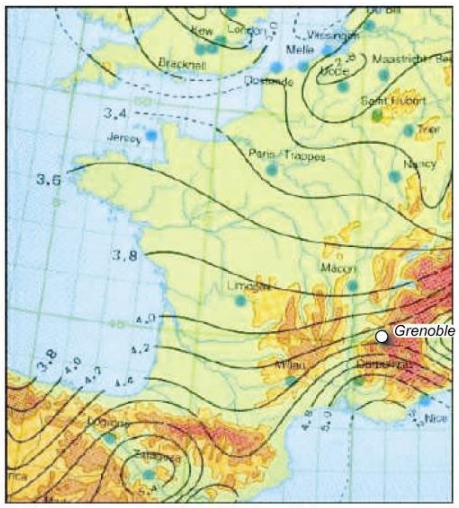


Source : station Météo France du Cole de Porte

La hauteur de neige moyenne a diminué de -35 % (-36,6 cm) entre la période climatique la plus récente (1988-2017) et la précédente (1961-1990), sur la période du 20 décembre au 20 mars.

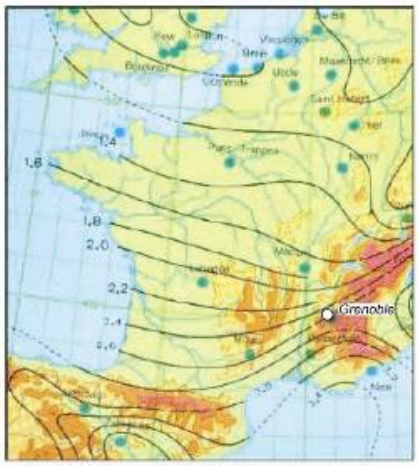
c_Le rayonnement solaire global moyen

La région grenobloise bénéficie d'un rayonnement solaire global moyen important :



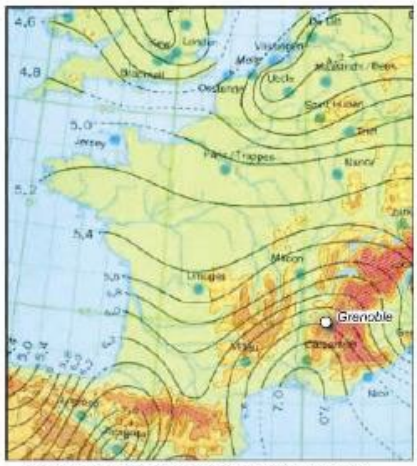
Rayonnement solaire global quotidien moyen
en kWh/m2 pendant l'année
(pour une surface orientée sud avec pente égale à la latitude)

Grenoble : 4.2 à 4.4 kWh/m2



Rayonnement solaire global quotidien moyen
en kWh/m2 pendant le mois de janvier
(pour une surface orientée sud avec pente égale à la latitude)

Grenoble : 2.6 kWh/m2



Rayonnement solaire global quotidien moyen
en kWh/m2 pendant le mois de juillet
(pour une surface orientée sud avec pente égale à la latitude)

Grenoble : 6.6 kWh/m2

Source : Météo France, carte de rayonnement solaire du territoire français

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

La prise en compte du climat, et plus particulièrement du vent et de l'ensoleillement, lors de la conception et de l'implantation du bâti et des espaces extérieurs (espaces verts, de loisirs…) est importante par le rôle que ceux-ci jouent dans les apports énergétiques dont peuvent bénéficier les habitations ainsi que le confort de vie des habitants et usagers. La variabilité des phénomènes météorologiques locaux sont à prendre en compte.

Ainsi l'orientation et l'architecture **des constructions devraient être pensées de façon à ce que les vents dominants entraînent le minimum de déperdition de chaleur au niveau des façades et génèrent le moins d'inconfort possible** (zones de courant violent, turbulences) **au niveau des espaces extérieurs** privatifs (balcons, terrasses) ou collectifs (espaces verts, aires de jeux, abords des habitations…). L'intégration du facteur « vent » dans les aménagements urbains futurs sera d'autant plus important dans les quartiers ouest qui sont les plus exposés.

Les bâtiments doivent être conçus de manière à bénéficier au maximum des apports caloriques du soleil en hiver tout en garantissant une protection contre une surchauffe estivale. L'ensoleillement dont bénéficie chaque site doit être pris en considération dans l'orientation des bâtiments et l'architecture. Les ouvertures au sud et à l'est seront privilégiées à celles donnant sur le nord. Les fenêtres situées à l'ouest seront dimensionnées de façon à limiter les phénomènes d'inconfort : visuel, surchauffe…

3_LA GÉOLOGIE

A_QUAND L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE DONNE DES CLÉS DE LECTURE AUX PAYSAGES ACTUELS…

La Métropole s'établit sur un territoire réellement diversifié d'un point de vue géologique[1]. Il se présente, à l'image des Alpes, comme un secteur de montagnes aux reliefs très marqués entrecoupés de profondes et larges vallées façonnées par le jeu de l'eau. Le bassin grenoblois est même considéré comme l'un des plus plats d'Europe ! Ces vallées délimitent des massifs bien individualisés : massifs des Préalpes calcaires à l'ouest avec le Vercors et la Chartreuse, massifs cristallins à l'est avec Belledonne et Taillefer. Chacun de ces massifs présente une typologie et une diversité de roches dont l'origine s'inscrit dans l'histoire géologique de la chaîne alpine.

a_Aperçu de l'histoire géologique du territoire métropolitain

Le paysage géologique actuel prend sa source il y a très longtemps, à l'ère primaire (ou paléozoïque, soit avant 250 millions d'années). A cette époque une chaîne de montagnes surgit à l'endroit des Alpes ; l'érosion transforme petit à petit ce socle hercynien[2] en pénéplaine (surface aplanie de vaste dimension résultant du jeu de l'érosion). La mer en recouvre même une partie.

À l'ère secondaire (ou mésozoïque de -250 à -65 millions d'années), le climat est humide et encore très chaud. Des alluvions se déposent dans les mers, qui deviennent de moins en moins profondes. De nombreux animaux y vivent ; leurs coquilles et carapaces se déposent en couches calcaires successives sur les fonds marins et sédimentent.

Enfin, à l'ère tertiaire (ou cénozoïque) surgiront les Alpes (depuis 50 millions d'années environ) soulevant le socle primaire : Belledonne élève très haut son socle hercynien, que l'érosion mettra à nu. La Chartreuse et le Vercors, massifs moins élevés, ne se débarrasseront pas de leur couche calcaire qui restera, marquant dorénavant le paysage. Beaucoup plus près de nous, deux glaciers vont modeler la région.

Cette histoire géologique, ici très succinctement rappelée, donne des clés de lecture et de compréhension du relief du territoire, des risques naturels présents… mais aussi des ressources minérales ou encore des ressources en eau…

Les activités de loisirs dites de pleine nature, si prisées des habitants de la Métropole (randonnée, course à pied et trail, vélo de route et VTT, spéléologie, escalade, canyoning etc.) bénéficient pour leur part largement des spectaculaires « vestiges paysagers » résultants de cette histoire géologique !

Les clefs pour comprendre…

Le domaine dauphinois : à quoi renvoie cette notion géologique ?

Grenoble-Alpes Métropole prend place, du point de vue des géologues, au sein du domaine Dauphinois. Ce domaine se caractérise par le fait qu'il a subi un enfoncement général, plus ou moins accentué suivant les lieux et les époques, de son soubassement hercynien.

De la sorte, son histoire sédimentaire est presque entièrement celle d'une région majoritairement marine durant tout le Mésozoïque (250 Ma à 65 Ma). Des sillons y reçoivent une sédimentation abondante (plusieurs milliers de mètres) que l'on peut qualifier de mixte en ceci que s'y mélangent ou alternent des apports calcaires en provenance de la plateforme jurassienne et des apports terrigènes (surtout argileux) résultant de la décantation des boues, d'origine plus ou moins lointaines, en suspension dans la mer…

[1] Ce chapitre sur la géologie du territoire a été rédigé sur la base de deux principales sources d'informations :
- les notices des cartes géologiques de la France au 1/50 000e : feuilles de Grenoble, Domène, Vif et Vizille ;
- le site internet « GEOL-ALP" (http://www.geol-alp.com), par Maurice GIDON, 1998-2012.

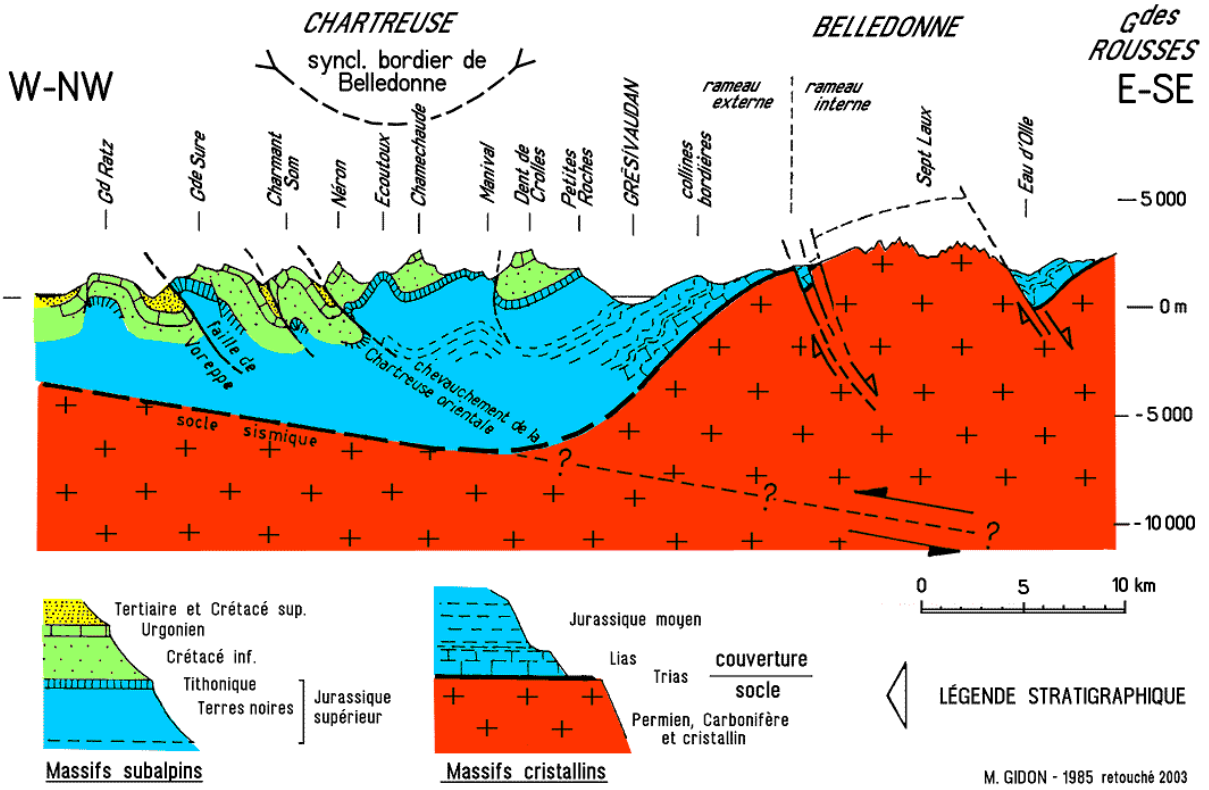
D'autres sources ponctuelles sont citées dans le document.

[2] Le socle hercynien correspond aux restes érodés d'anciens plissements qui se sont produits à la période du Carbonifère (-300 millions d'années). Les plissements hercyniens ont donné naissance à une chaîne qui constitue aujourd'hui le socle cristallin de nombreux massifs alpins.

b_La structuration du territoire

Dans une approche transversale très schématique, on distingue localement d'ouest en est les chaines calcaires de la Chartreuse et du Vercors, la vallée alluviale au sein de laquelle prend place la majeure partie de l'urbanisation du territoire, les témoins glaciaires comme le plateau de Champagnier, puis les massifs cristallins avec le massif de Belledonne et du Taillefer.

Coupe géologique simplifiée du territoire : transect Chartreuse - Belledonne :



Source : extrait GEOL-ALP (http://www.geol-alpes.com/) par Maurice GIDON

B_LES MASSIFS CALCAIRES DITS « SUBALPINS » DE LA CHARTREUSE ET DU VERCORS : UNE MONUMENTALE BARRIÈRE NATURELLE

Ces massifs, en bordure ouest du territoire, se distinguent immédiatement par leur relief abrupt et particulièrement organisé du fait de la présence de falaises de calcaires durs continues qui en forment l'ossature. Ces falaises sont constituées par deux puissants niveaux de calcaires, presque purs, ce sont :

- Les calcaires « tithoniques », d'âge jurassique terminal (141 à 135 Millions d'années - Ma) qui forment les parties inférieures des versants.
- Les calcaires dits « urgoniens », riches en fossiles d'origine récifale, d'âge crétacé inférieur (117 à 108 Ma), qui dessinent la plupart des sommets, crêtes et falaises d'altitude visibles depuis la vallée.

Les pentes moins accentuées séparant ces deux barres verticales correspondent à des terrains marneux et argilo-calcaires d'âge intermédiaire. Les terrains les plus anciens, apparents à leur base, y sont constitués par des marnes ou terres noires souvent d'âge inférieur à 150 Ma.

La Chartreuse proprement dite montre la généralisation de la structure en corniches ou falaises calcaires séparant des combes. De rares synclinaux bien dessinés aboutissent à une inversion de relief (synclinal perché du Néron). A noter également la présence de spectaculaires plis de type anticlinal comme celui de l'Écoutoux.

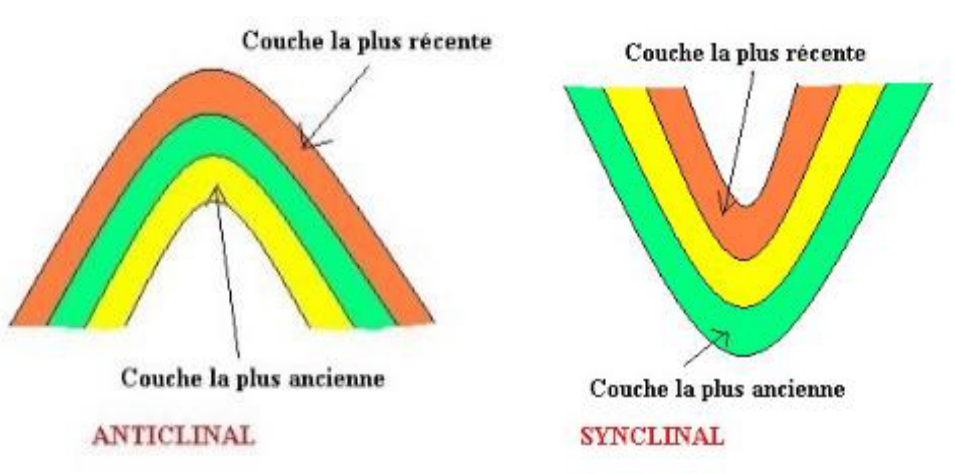
La bordure sud du massif de Chartreuse offre une disposition des couches géologiques globalement symétrique de celle fournie par le Vercors, avec la même imbrication de corniches calcaires inclinées vers l'amont.

Les clefs pour comprendre...

Définition : Synclinal et anticlinal ?

En géologie un synclinal est un pli dont la concavité est tournée vers le haut, l'anticlinal - son opposé - ayant lui la concavité vers le bas (pli de forme convexe).
L'anticlinal est donc un pli convexe dont le centre est occupé par les couches géologiques les plus anciennes, à l'inverse du synclinal.

Illustration d'un pli anticlinal et d'un pli synclinal



Source : Géowiki, 2017

C_LA « CUVETTE GRENOBLOISE » : UNE VALLÉE FAÇONNÉE PAR LES GLACIERS ALPINS SUCCESSIFS

La vallée fluviale de l'Isère est établie dès le début du quaternaire et a été façonnée par les glaciers isérois successifs. Les deux dernières glaciations ont notamment fortement marqué le bassin grenoblois. Les glaciers occupaient la dépression (dite « sillon subalpin ») qu'ils creusaient dans les Terres Noires du jurassique (des marnes noires très tendres datant d'autour 150 Ma).

Tout commence avec la première glaciation appelée « glaciation du Riss » débutant il y a environ 300 000 ans pour s'achever il y a 120 000 ans. Le glacier de Riss couvrait alors la vallée du Grésivaudan sur une hauteur d'environ 1 000 mètres. Très vaste, il allait jusqu'à Lyon. Il s'ensuivit une période interglaciaire (dite « Riss- Würm » de -120 000 à -80 000 ans). Le climat s'étant réchauffé, un lac appelé lac de Riss-Würm fait place au glacier et dépose des alluvions sur le fond de la vallée glaciaire.

Le climat se refroidissant de nouveau, un glacier, à peine plus modeste que le précédent, recouvre la vallée entre -80 000 et -10 000 ans environ, après avoir balayé les alluvions précédentes (période glaciaire du Würm). Ces masses de glace en mouvement ont eu un pouvoir érosif considérable. Le creusement engendré par la venue de ces glaciers a été très accentué et a atteint le substratum marno-calcaire. Au total, ils ont réalisé une entaille pouvant atteindre 720 mètres. Le toit des glaciers du Würm a atteint une altitude de 1 050 mètres autour de Grenoble. Puis, suite à un réchauffement du climat, les glaciers se sont retirés inexorablement, laissant la vallée devenir un lac s'étendant progressivement vers l'amont avec le recul des glaces. Cette étape de retrait conduit dans un premier temps à la formation de trois lacs : le lac de Moirans, le lac du Crozet et le lac du Crey. Pour finir, les glaces du Grésivaudan ont fondu définitivement, laissant apparaître un unique lac postglaciaire immense, s'étendant de la dépression de Moirans jusqu'au Nord Grésivaudan, qui s'est progressivement comblé, de -34 300 à -12 000 ans.

La Vallée de l'Isère résulte ainsi d'un ancien lac d'origine glaciaire comblé d'alluvions fluviatiles épaisses. Vers 3 000 ans avant notre ère, ce lac se vide définitivement dans le bassin du Rhône par un exutoire qui deviendra l'Isère.

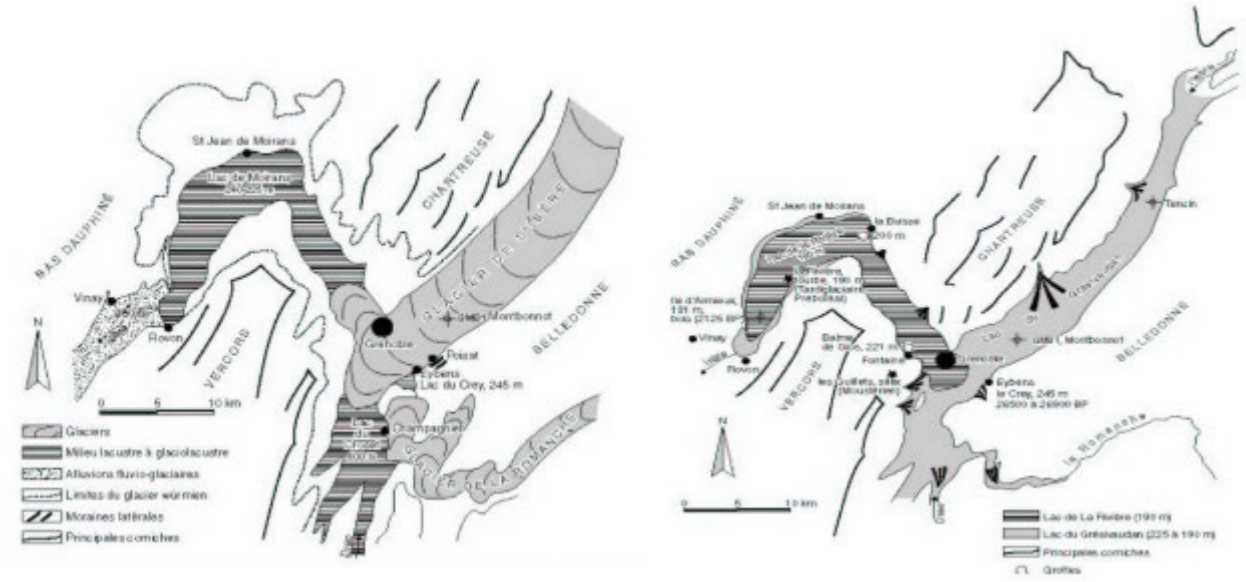


Illustration montrant (à gauche) les premiers lacs proglaciaires lors de la déglaciation würmienne, et (à droite) les lacs de retrait glaciaire du würmien

Source : Monjuvent et al., 1987, Nicoud et al., 2002.

D_LES HAUTS MASSIFS CRISTALLINS ET LEUR COUVERTURE SÉDIMENTAIRE : UN PUISSANT BASTION MARQUANT L'EST DU TERRITOIRE

La bordure est du territoire métropolitain est marquée par les hauts massifs cristallins de Belledonne et du Taillefer (culminant au Grand Pic de Belledonne à 2 977 m d'altitude). Elle divisé en deux parties par « l'accident médian » ou coupure de Séchilienne laissant s'écouler la Romanche. À leur base se trouvent l'ensemble des terrains constituant la couverture sédimentaire (constituées essentiellement de Jurassique inférieur et moyen) de ces massifs cristallins. Cette couverture ayant été enlevée par l'érosion sur l'axe de soulèvement de ces massifs, elle n'affleure de nos jours que sur une étroite bande constituant les collines bordières de la chaîne de Belledonne. L'extrémité sud de la zone des collines bordières de Belledonne est suivie, à l'Est, par la dépression d'Uriage-Vizille comblée de sédiments glaciaires et d'alluvions fluviatiles.

Les parties cristallines sont complexes avec une grande diversité de roches, souvent métamorphisées, qui constituent l'ancien socle de la chaine hercynienne érodé puis de nouveau plissé et soulevé par l'épisode alpin. De façon très simplifiée, à l'Ouest affleurent des micaschistes tendres, recouverts en discordance de sédiments du Trias et du Lias très minces ; à l'Est viennent des gneiss, leptynites et amphibolites donnant les sommets culminants.

E_LE SUD DU TERRITOIRE : LA FIN DU « SILLON SUBALPIN » À L'EXTRÉMITÉ AVAL DES VALLÉES DE LA GRESSE ET DU DRAC

Dans les Alpes externes, les massifs subalpins sont séparés des massifs cristallins, qui les bordent du côté est, par le "sillon subalpin" qu'emprunte en particulier la vallée de l'Isère : il ne correspond pas à une dislocation tectonique mais une zone d'érosion plus facile, en liaison avec un changement de nature des roches. La portion de ce sillon située à la latitude de la Chartreuse est dénommée le Grésivaudan. Le sillon subalpin[3] se poursuit au sud de Grenoble par la vallée du Drac qui s'élargit aux alentours de sa confluence avec la Romanche. Dans ce secteur, entre Eybens au nord et Vif au sud, pratiquement tout le soubassement rocheux a été arasé par l'action des glaciers puis des cours d'eau au cours de l'histoire quaternaire de la région. Seuls quelques témoins isolés et discontinus des différentes cuestas calcaires de la couverture sédimentaire de Belledonne y émergent des épandages d'alluvions quaternaires : c'est le cas d'une modeste partie de l'épaisse cuesta bajocienne (170 à 164 Ma), qui arme la colline du Saut du Moine ; c'est le cas aussi, plus à l'ouest de la crête de calcaires tithoniques (141 à 135 Ma) des rochers de Rochefort. Les Terres Noires et les marnes n'affleurent nulle part et ne réapparaissent, pour y constituer le plancher du sillon subalpin, que nettement au sud de Vif.

Au nord de Vif, la crête de calcaires tithoniques de la montagne d'Uriol s'abaisse progressivement vers le nord pour disparaître finalement sous la plaine alluviale à l'emplacement même de Varces. Mais elle émerge de nouveau dans la plaine alluviale un peu au nord de Varces, à Rochefort. C'est là aussi que débouche la vallée, plus occidentale, du Lavanchon qui descend de Saint-Paul-de-Varces en suivant la combe des couches marno-calcaires du Berriasien (135 à 131 Ma) et des marnes de Narbonne. Pour sa part, la vallée de la Gresse est une combe ouverte dans les Terres Noires.

Au total, le colmatage alluvial du sillon subalpin, qui caractérise le Grésivaudan au nord de Grenoble, se termine donc là en se partageant en plusieurs diverticules qui sont autant de combes colmatées d'alluvions fluviatiles. Chacune correspond aux niveaux sédimentaires les plus tendres, marneux, et elles sont séparées par des échines formées de terrains plus calcaires, donc plus résistants, orientées nord-sud.

[3] *Dans les Alpes externes, les massifs subalpins sont séparés des massifs cristallins, qui les bordent du côté est, par le "sillon subalpin" qu'emprunte en particulier la vallée de l'Isère : il ne correspond pas à une dislocation tectonique mais une zone d'érosion plus facile, en liaison avec un changement de nature des roches. La portion de ce sillon située à la latitude de la Chartreuse est dénommée le Grésivaudan.*

La fin du sillon subalpin au niveau de Vif

Source : Agence d'urbanisme de la région grenobloise



À noter, entre Vizille et Vif, que le sillon subalpin est traversé en diagonale par le prolongement sud occidental du faisceau de failles de Jarrie. Ce couloir de décrochement (rejet de coulissement dextre) traverse le socle et sa couverture sédimentaire.

F_LE PLATEAU DE CHAMPAGNIER : UN TÉMOIN CLÉ DE L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE LOCALE

Le plateau de Champagnier, très particulier dans le paysage, se remarque par sa surface plane et son soubassement constitué de dépôts sablo-caillouteux fluviatiles. C'est donc une terrasse, qui correspond à un colmatage de fond de vallée ancien (wurmien), plus élevé que l'actuel, qui a été ré-entaillé par l'érosion de la vallée du Drac et surtout de celle de la Romanche.

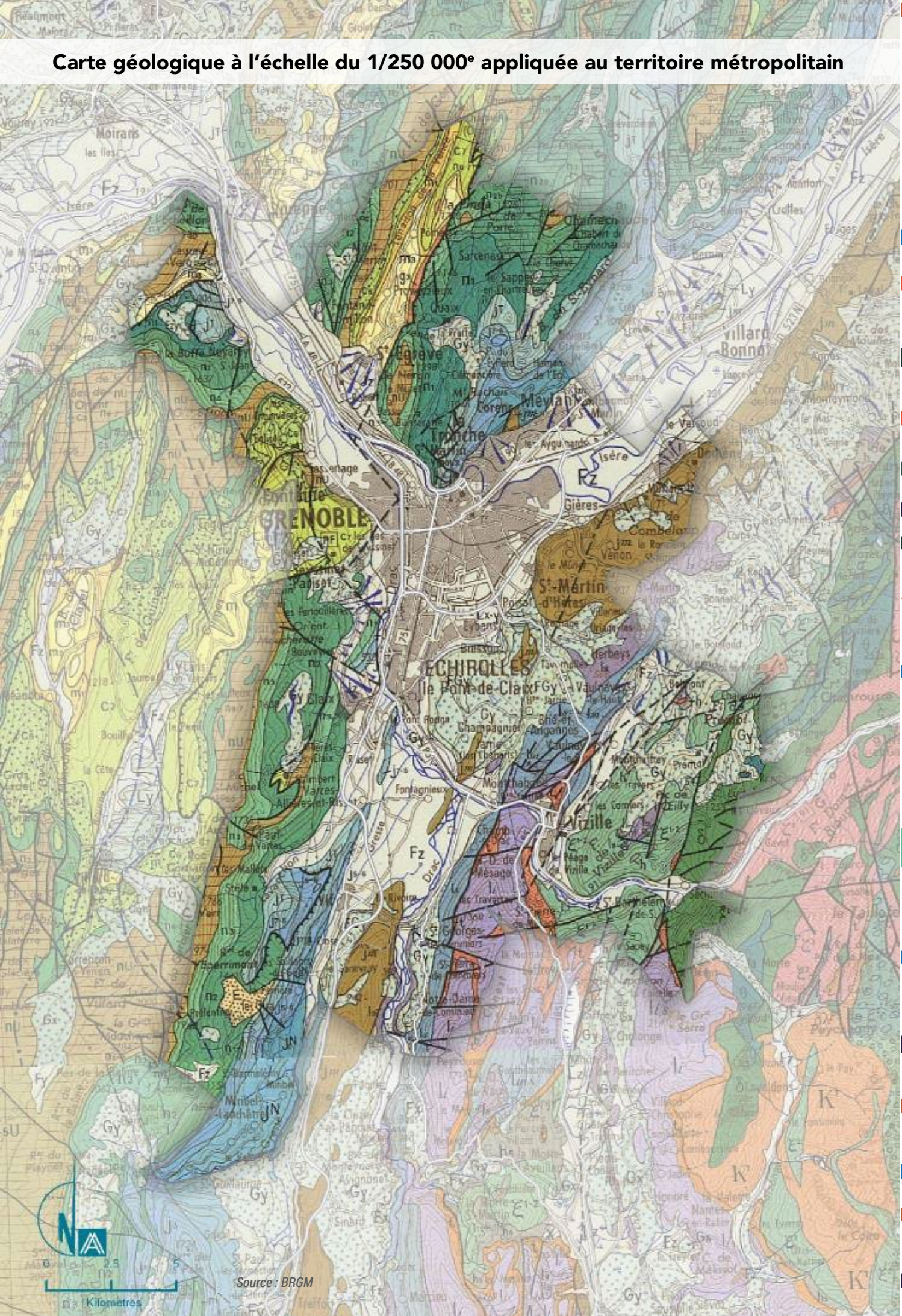


Source : Agence d'urbanisme de la région grenobloise

Ce site peut être décrit, de manière synthétique, comme un témoin du remplissage alluvial ou lacustre de la cuvette grenobloise à 40 000 ans de nous. Il montre aussi quelques témoins morainiques de la dernière poussée glaciaire qui l'a envahi entre -35 000 et -30 000 ans.

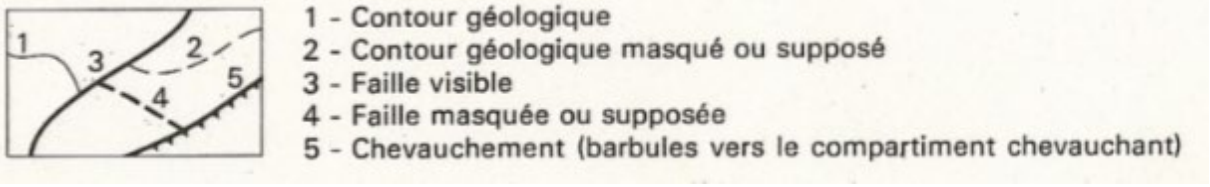
La vallée de Vaulnaveys-Uriage est extérieure au plateau de Champagnier mais a participé à l'histoire de son cadre géologique. C'est encore une vallée morte, aménagée par le glacier würmien à son maximum (voir plus haut pour les dates). À cette époque, se déposaient partout des moraines que l'on retrouve encore, en hauteur, sur le versant oriental de la vallée, de Saint-Martin-d'Uriage à Belmont (au-dessus des Vaulnaveys) et en quelques points du versant ouest (Villeneuve, Haut Brié).

Carte géologique à l'échelle du 1/250 000e appliquée au territoire métropolitain

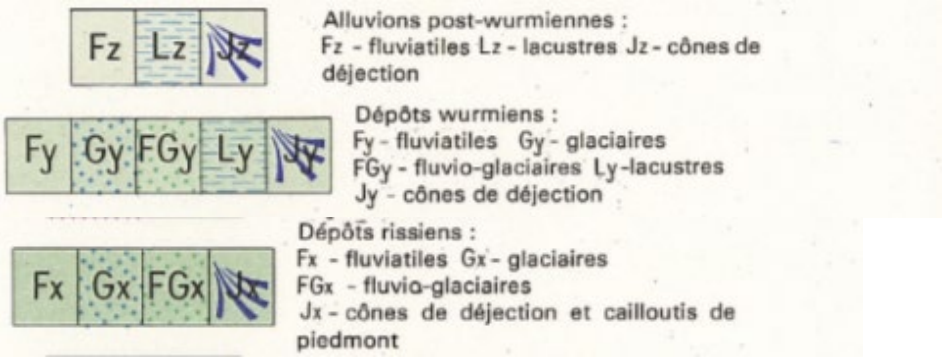

Moirans
Fz
Isère
Fz
Gières
GRENOBLE
St-Martin
d'Hères
ECHIROLLES
le Pont-de-Claix
Vizille
Fz
Drac
Fz
Fz
Fz

Légende de la carte géologique à l'échelle du 1/250 000e

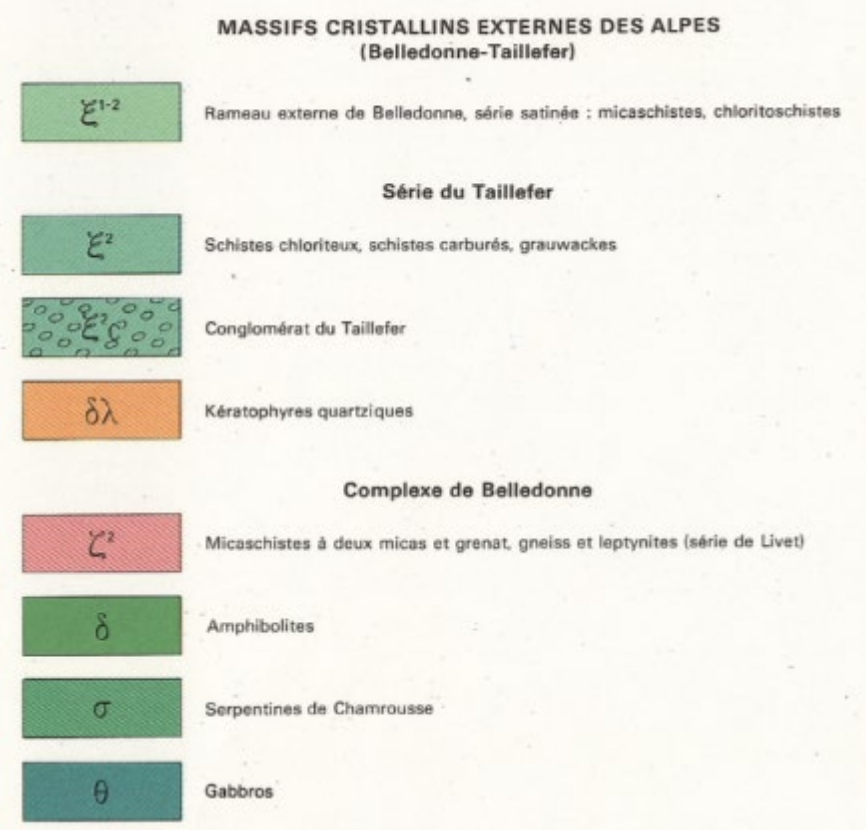
Géologie structurale :



Alluvions fluviatiles et dépôts glaciaires, fluvio-glaciaires et lacustres :

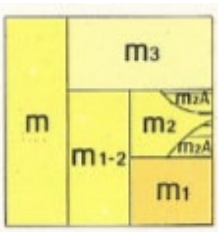


Socle rocheux cristallins composé de roches métamorphiques et volcaniques :



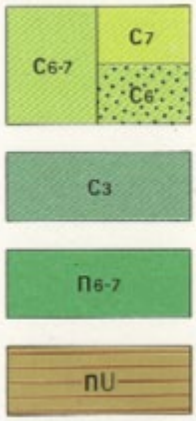
Roches sédimentaires :

Roches d'âge cénozoïque (Tertiaire)



m - Miocène indifférencié
m3 - Miocène supérieur continental : poudingues
m2 - Vindobonien : molasse sableuse
m2A - molasse argileuse
m1 - Burdigalien : molasse calcaire
m1-2 - Miocène inférieur et moyen non différencié

Roches d'âge mésozoïque (Secondaire)

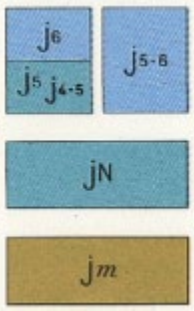


c6-7 - Sénonien indifférencié
c7 - Maastrichtien : calcaire à silex
c6 - Campanien : « lauzes » souvent glauconieuses et craie marneuse

Turonien : calcaires blancs

Aptien supérieur-Albien : calcaire gréso-glauconieux à entroques, béton phosphaté à Ammonites, sables et grès glauconieux

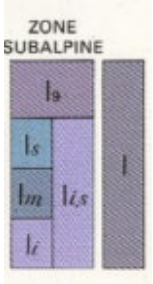
Barrémo-aptien à faciès urgonien



j5-6 - Oxfordien moyen et supérieur : marno-calcaires et marnes dans les chaînes subalpines ; dans le Jura, calcaires du faciès rauracien (j6), couches de Birmensdorf à Spongiaires, couches d'Effingen et du Geissberg de l'Argovien (j5). (La notation j4-5 indique la présence d'Oxfordien inférieur dans le Bugey et le massif du Grand Colombier)

Bathonien supérieur à Oxfordien inférieur : Terres Noires des chaînes subalpines

Bajocien - Bathonien inférieur des chaînes subalpines : calcaires gris-noir



l - Lias indifférencié
Zone subalpine : l9 - Aalénien : marnes et argiles à Posidonomyes
ls - Toarcien : schistes noirs et calcaires argileux
lm - Domérien : marnes et calcaires argileux
lls - Lias du Grand Serre : calcaires argileux noirs lités
ll - Hettangien-Carixien : Lias inférieur calcaire, calcaires de Laffrey

Trias (+ Rhétien) non différencié
Zone subalpine : argiles versicolores, gypse et anhydrite, dolomies et cargneules, spilites associées ; dolomie capucin ; brèches et arkoses de base

Source : BRGM

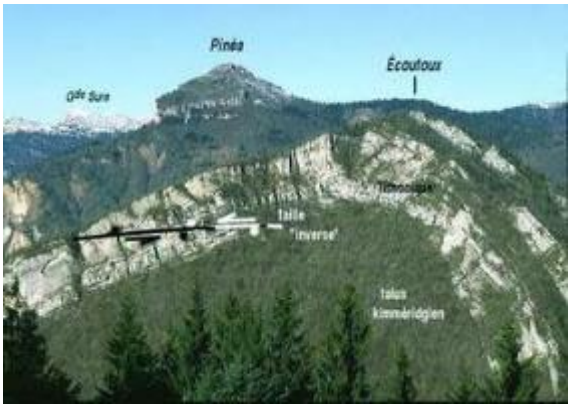
G_UN TERRITOIRE RICHE EN CURIOSITÉS ET PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES… PRÉSENTATION DE QUELQUES SITES CARACTÉRISTIQUES

a_Les « Ruines » de Séchilienne

Les reliefs méridionaux de la chaîne de Belledonne appartiennent au rameau externe de la chaîne et leur topographie actuelle correspond pratiquement à la dénudation de la surface du socle cristallin. Cette surface a été remodelée par divers phénomènes quaternaires, dont le plus remarquable est la mise en mouvement de glissements en masse. Son origine est certainement liée à la fonte de la langue glaciaire, qui remplissait la vallée de la Romanche, privant ainsi le versant de Belledonne de la masse de glace contre laquelle il s'adossait. Le plus caractérisé de ces glissements en masse est celui des pentes sud du Mont-Sec qui domine la Romanche à l'Ile-Falcon. Il est à l'origine des éboulements répétitifs des « ruines » de Séchilienne qui ne sont qu'une manifestation secondaire de son activité présente. En effet ces éboulements sont dus à ce que la masse en mouvement, faute de glisser librement vers le bas, se gonfle sur place à ce niveau, accroissant ainsi la déclivité de la surface topographique (la pente augmente) : cela y entretient une instabilité à sa partie superficielle, qui est en outre attaquée par le ravinement.

b_L'anticlinal de l'Écoutoux

Le sommet de l'Écoutoux (1406 m) est une éminence secondaire dont l'échine boisée descend doucement depuis le nord mais dont le versant sud tombe abruptement sur le thalweg du torrent de la Vence. Ce versant offre alors une coupe naturelle qui montre que le Tithonique (strates de calcaires durs datant de 140 à 135 Ma environ) dessine un splendide anticlinal. Cet anticlinal de l'Écoutoux, qui est ainsi tranché de façon pratiquement orthogonale par l'érosion de la Vence, est l'anticlinal le plus occidental du domaine de la Chartreuse orientale ; c'est un pli majeur si l'on considère sa grande continuité vers le nord.

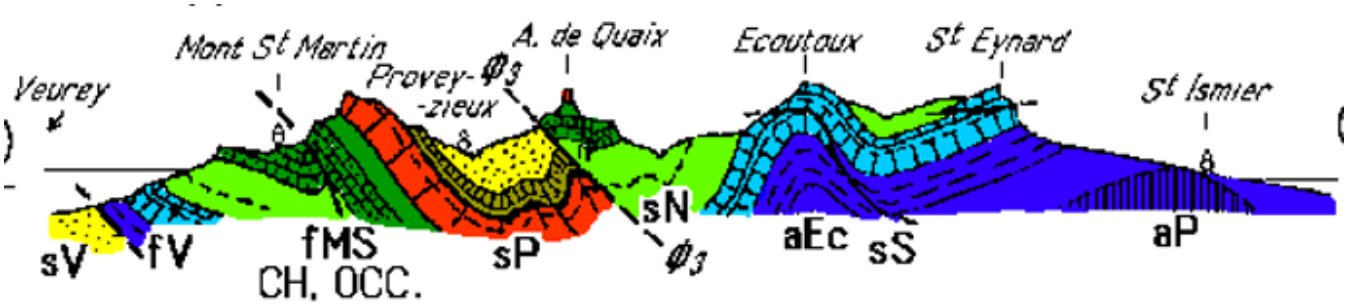


Source : extrait GEOL-ALP (http://www.geol-alpes.com/) par Maurice GIDON)

c_L'Aiguille de Quaix, un pittoresque promontoire rocheux

Ce petit piton rocheux (d'altitude 1 143 m) est une typique « butte témoin » d'Urgonien (calcaires durs fossilifères datant de 115 Ma environ) non érodé qui se détache sur l'arête sud de la montagne de la Pinéa. C'est le petit Mont Aiguille de Chartreuse

Schéma du synclinal du Néron, vue du sud

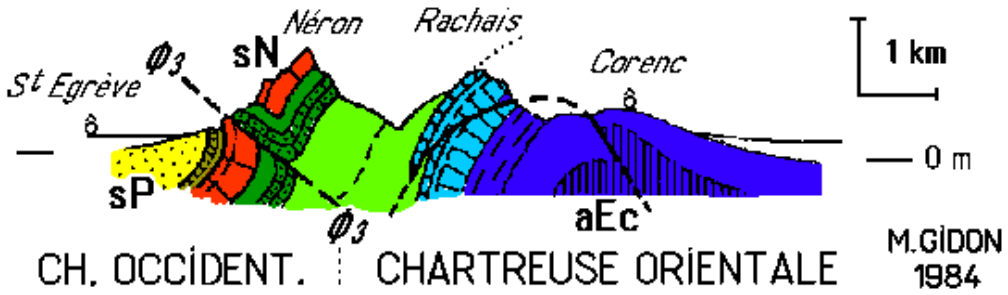


Source : extrait GEOL-ALP (http://www.geol-alpes.com/) par Maurice GIDON)

d_Le synclinal perché du Néron marquant l'entrée ouest du territoire métropolitain

La crête de ce sommet peu élevé (1 298 m) mais spectaculaire, forme une véritable étrave acérée qui se dresse vers le nord et s'abaisse vers le sud presque jusqu'au niveau de la plaine alluviale de l'Isère. Elle est constituée par des strates calcaires d'Urgonien (calcaires durs fossilifères datant de 115 Ma environ) fortement inclinées vers l'ouest, qui appartiennent en fait au flanc oriental d'un synclinal (le synclinal du Néron). Mais l'Urgonien du flanc occidental de ce synclinal, dont l'axe plonge nettement vers la cluse de l'Isère, a été pratiquement entièrement enlevé par l'érosion et la charnière du pli ne se voit guère qu'aux deux extrémités, nord et sud, de la crête.

Schéma du synclinal du Néron, vue du sud



Source : extrait GEOL-ALP (http://www.geol-alpes.com/) par Maurice GIDON)

e_L'anticlinal de Sassenage

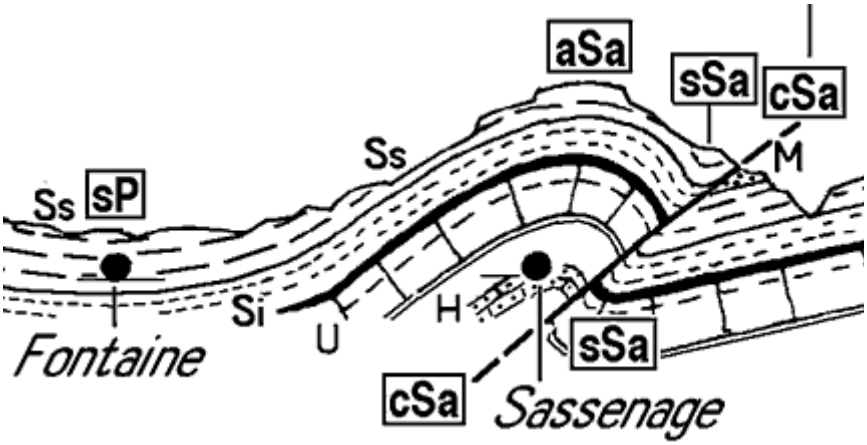
La commune de Sassenage est dominée par une imposante falaise où les couches dessinent un pli spectaculaire. Les strates calcaires du flanc ouest (côté droit) de l'anticlinal ne se renversent pas : elles sont tranchées franchement par une faille chevauchante (le chevauchement de Sassenage). Les couches calcaires qui affleurent sous le chevauchement y dessinent une inflexion, le synclinal de Sassenage. C'est dans ces couches, à peu près à la charnière du pli, que s'ouvrent les grottes de Cuves de Sassenage par lesquelles ressortent beaucoup des eaux infiltrées dans les fissures et gouffres du karst sur le plateau de Sornin (Vercors) : il semble que ce mouvement des couches joue le rôle d'une véritable gouttière collectrice pour ces eaux.

Vue sur l'anticlinal de Sassenage



Source : Agence d'urbanisme de la région grenobloise

Coupe naturelle de la rive gauche de l'Isère au niveau de Sassenage



Source : GEOL-ALP" (http://www.geol-alp.com) par Maurice GIDON, 1998-2012

sSa = synclinal de Sassenage (= sC) ;

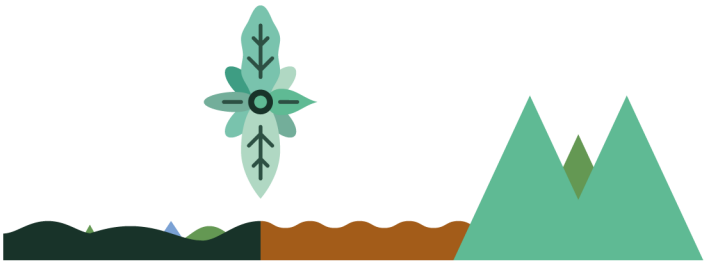
cSa = chevauchement de Sassenage ;

aSa = anticlinal de Sassenage ;

sP = prolongement méridional du synclinal de Proveysieux.

2

LES ESPACES NATURELS ET LEUR BIODIVERSITÉ



Réuni à Paris du 29 avril au 4 mai 2019 derniers, l'Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), l'équivalent du GIEC pour la biodiversité, a souligné l'importance et la rapidité de l'érosion de la biodiversité à l'échelle mondiale. Les scientifiques sont unanimes : le rythme actuel d'extinction des espèces est sans équivalent depuis la fin des dinosaures il y a 65 millions d'années. En France, par exemple, le nombre d'oiseaux a baissé d'un tiers en quinze ans. Il y a urgence à agir.

Le Plan biodiversité « Biodiversité tous vivants », présenté par le gouvernement le 4 juillet 2018, est une réponse à cette urgence. Il comprend 6 axes stratégiques, 24 objectifs et 90 actions pour la biodiversité.

Il prévoit notamment dans son axe 1 de « Reconquérir la biodiversité dans les territoires » avec 3 objectifs majeurs :

- Développer la nature en ville et offrir à chaque citoyen un accès à la nature
- Déployer les solutions fondées sur la nature pour des territoires résilients
- Limiter la consommation d'espaces naturels, agricoles, et forestiers pour atteindre l'objectif de « zéro artificialisation nette »

Parmi les déterminants de l'érosion de la biodiversité, l'artificialisation des terres joue un rôle essentiel : en détruisant et en morcelant les espaces naturels, agricoles et forestiers, elle contribue directement à la dégradation du fonctionnement des écosystèmes et à l'érosion de la biodiversité. Le plan biodiversité se fixe comme objectif de parvenir à zéro artificialisation nette, c'est-à-dire de faire en sorte que chaque fois qu'une surface est artificialisée, la même superficie est rendue à la nature ailleurs. Cela est nécessaire pour permettre notamment la construction de logements dans les zones en forte croissance démographique.

1_UNE DIVERSITÉ DES MILIEUX NATURELS TERRESTRES ET AQUATIQUES

La diversité et la qualité des milieux naturels présents sur le territoire de la Métropole participent à définir sa personnalité et son identité de métropole « montagne » et « nature ». Bénéficiant de reliefs, climats et géologies variés, elle présente une diversité de milieux naturels exceptionnelles, support d'une biodiversité riche.

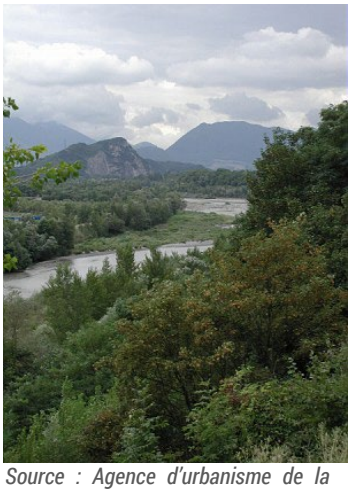
Les clefs pour comprendre...

Qu'est-ce qu'un habitat naturel / semi-naturel ?

Un habitat est un milieu qui réunit des facteurs environnementaux (conditions physiques et biologiques) déterminants l'existence de groupes d'espèces végétales ou animales. La végétation constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu, ainsi la définition des habitats naturels s'appuie essentiellement sur les groupes végétaux composants le milieu étudié. L'étude des habitats porte sur l'ensemble des types de végétation d'un territoire sous l'influence de l'homme ou non.

Parmi les habitats forestiers, **trois grands types de forêts** sont particulièrement riches et attractifs pour la faune et la flore :

- **Les forêts de bords de cours d'eau** (forêts alluviales et ripisylves de plaine et de montagne) ;
- **Les forêts de basses et moyennes altitudes, chênaies et hêtraies sèches**, aux expositions chaudes et sur des sols superficiels de rocailles calcaires où poussent notamment de magnifiques orchidées (comme le fameux Sabot de Vénus) ; certaines formes très originales de forêts feuillues de montagne sur pentes fortes, en situation de combes ou ravins sur éboulis, dominées par les érables, les tilleuls (mélangés aux hêtres) où s'expriment des espèces originales supportant ces conditions pourtant ingrates ;
- **Les pinèdes de pin à crochets** (ou des montagnes) sur les espaces d'altitude des corniches calcaires de Chartreuse et Vercors, véritable lieux refuges pour une faune et une flore fragiles. Les milieux forestiers de montagne de type hêtraie-sapinière constituent, par ailleurs, l'habitat de vie privilégié du Grand-Duc, l'oiseau de proie nocturne le plus grand d'Europe.



Source : Agence d'urbanisme de la région grenobloise



Parmi les espaces dont la pérennité et la qualité dépendent des **pratiques agricoles et pastorales**, plusieurs types d'habitats peuvent être mis en avant :

- **Les pelouses et coteaux secs** ayant, en raison de leur qualité et de leur sensibilité, fait l'objet d'un inventaire mené au niveau départemental. Ces habitats originaux sont constitués de formations végétales herbacées plus ou moins rases, sur sol pauvre, adaptées à un climat sec ou à des périodes de sécheresses périodiques. Ces conditions si particulières impliquent une biodiversité, animale et végétale, adaptée à ces conditions mais, revers de la médaille, sensible à leur disparition.
- **L'ensemble des éléments du paysage agricole traditionnel** composé de prairies de fauches, de haies, de petits boisements, de canaux et chantournes, de petites mares… Cette mosaïque est très propice à l'accueil d'espèces rurales offrant sites de nourrissage et de reproduction. La chouette chevêche, espèce patrimoniale emblématique, trouve dans ce paysage traditionnel, les conditions idéales pour son épanouissement.

Les falaises, crêtes calcaires et éboulis ceinturant la Métropole : espaces emblématiques d'un point de vue paysager ainsi que pour les activités de loisirs, ils recèlent une biodiversité très spécifique qui s'est adaptée aux conditions rudes (pas de sols, fortes variations de températures entre jour et nuit et selon les saisons, vents, insolation extrême, etc.) : plantes, oiseaux mais aussi insectes s'y épanouissent pourtant. C'est par exemple le territoire du faucon pèlerin ou de l'aigle royal.

Les zones humides et les milieux aquatiques : ces espaces intrinsèquement liés, constituent un patrimoine naturel irremplaçable qui joue un rôle essentiel pour le bon fonctionnement des milieux et la qualité du territoire. Marais, étangs, tourbières, torrents et rivières… tous ces milieux ont un point en commun : la présence temporaire ou permanente d'eau douce permettant d'assurer plusieurs fonctions essentielles :

- La régulation de la ressource en eau : grâce à leur grande capacité de stockage d'eau, les zones humides atténuent l'intensité des crues et, en cas de sécheresse, elles peuvent restituer l'eau ainsi retenue. Elles échangent aussi parfois de grande quantité d'eau avec les nappes souterraines ;
- La dépollution des eaux : les végétations de bords de cours d'eau et les zones humides jouent un rôle d'autoépuration des eaux (rôle des espèces végétales qui y sont inféodées) ;
- La constitution de réservoirs biologiques : de nombreuses plantes remarquables et menacées en France poussent dans les bordures de cours d'eau et les zones humides, de même pour de nombreux poissons et invertébrés aquatiques qui s'y reproduisent ou s'y développent ;
- Le développement d'activités économiques et récréatives : élevage, production de sel, pêche, tourisme…



Source photo : Agence d'urbanisme de la région grenobloise

2_UNE RICHESSE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Au carrefour de multiples influences, notamment climatiques, l'exceptionnelle mosaïque de milieux composant le territoire de la Métropole constitue autant d'habitats pour une riche biodiversité, puisqu'on y retrouve plus de 500 espèces animales terrestres, une vingtaine d'espèces animales aquatiques et plus de 1 600 espèces végétales.

A_L'INVENTAIRE DES ESPÈCES PATRIMONIALES

Parmi le vaste ensemble d'espèces animales et végétales, certaines ont été reconnues d'intérêt patrimonial dans le contexte du territoire métropolitain. Cela signifie, pour la Métropole, une responsabilité particulière quant à leur conservation, elles ont donc fait l'objet d'approfondissements particuliers, dès 2016.

Pour définir les espèces patrimoniales faunistique, les critères suivants ont été pris en compte :

- Espèce visée par la directive Habitats (directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages) ou la directive Oiseaux (directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages) ;
- Espèce visée par un plan national d'actions ;
- Espèce avec un statut de conservation menacé à l'échelle de la Région et/ou du Département (liste rouge régionale et liste prioritaire),
- Espèce indicatrice de continuité écologique (espèces de cohérence « TVB » à l'échelle rhônalpine) ;
- Espèce indicatrice des milieux rares à l'échelle métropolitaine (pelouses sèches, zones humides …).

Ces espèces ont été complétées par des espèces qui répondent aux points suivants :

- Enjeux de conservation à l'échelle du territoire métropolitain (à dire d'experts, grâce à des suivis d'espèces emblématiques comme le grand-duc d'Europe, la chevêche d'Athéna...) ;
- Espèces faunistiques définies comme « emblématiques » du territoire métropolitain.

Exemple de 3 espèces patrimoniales faunistiques retenues pour l'étude

Coronelle girondine



Bergeronnette printanière



Alyte accoucheur



Source : LPO Isère

Pour la flore, les espèces sont dites patrimoniales :

- **Lorsqu'elles figurent sur une ou plusieurs listes de référence**, répertoriant les espèces selon leur statut de protection réglementaire (protection internationale, nationale, régionale et départementale) et/ou un statut reflétant le degré de menace de l'espèce (liste rouge). Les trois niveaux de protection national, régional et départemental ont été considérés, ainsi que la liste rouge nationale et régionale Rhône-Alpes (espèces « en danger critique d'extinction », « en danger », « vulnérable » et « quasi menacées »). Les espèces concernées par des textes internationaux, intégrées dans les textes nationaux, ont également été prises en considération.
- « **À dire d'expert** », pour un certain nombre d'espèces caractéristiques de milieux à enjeux de conservation.

Exemple de 3 espèces patrimoniales floristiques retenues pour l'étude

Inule à deux forme



Petite massette



Tulipe sauvage

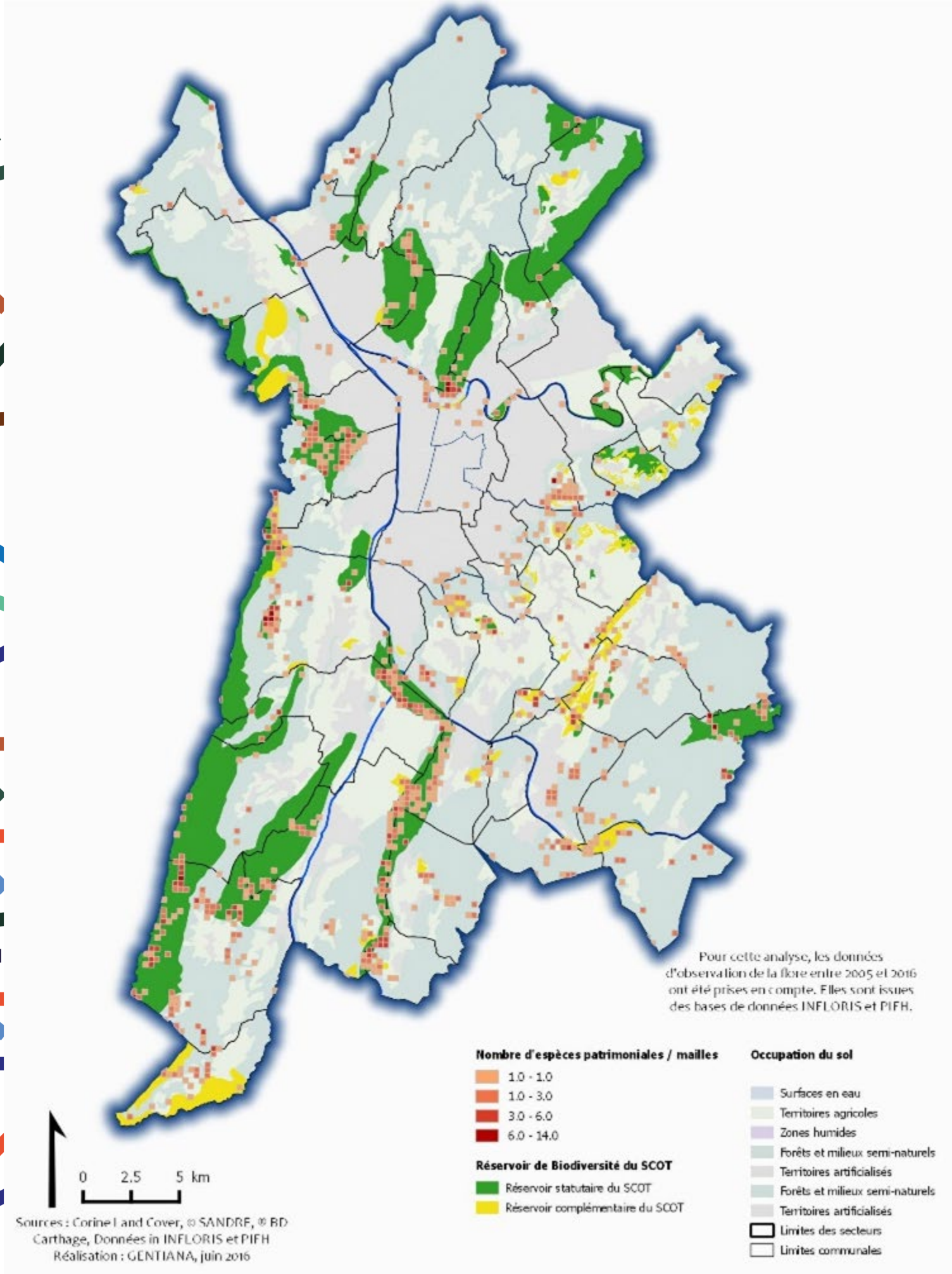


Source : Gentiana

Ce sont ainsi **72 espèces faunistiques et 139 espèces floristiques qui ont été identifiées comme patrimoniales :**

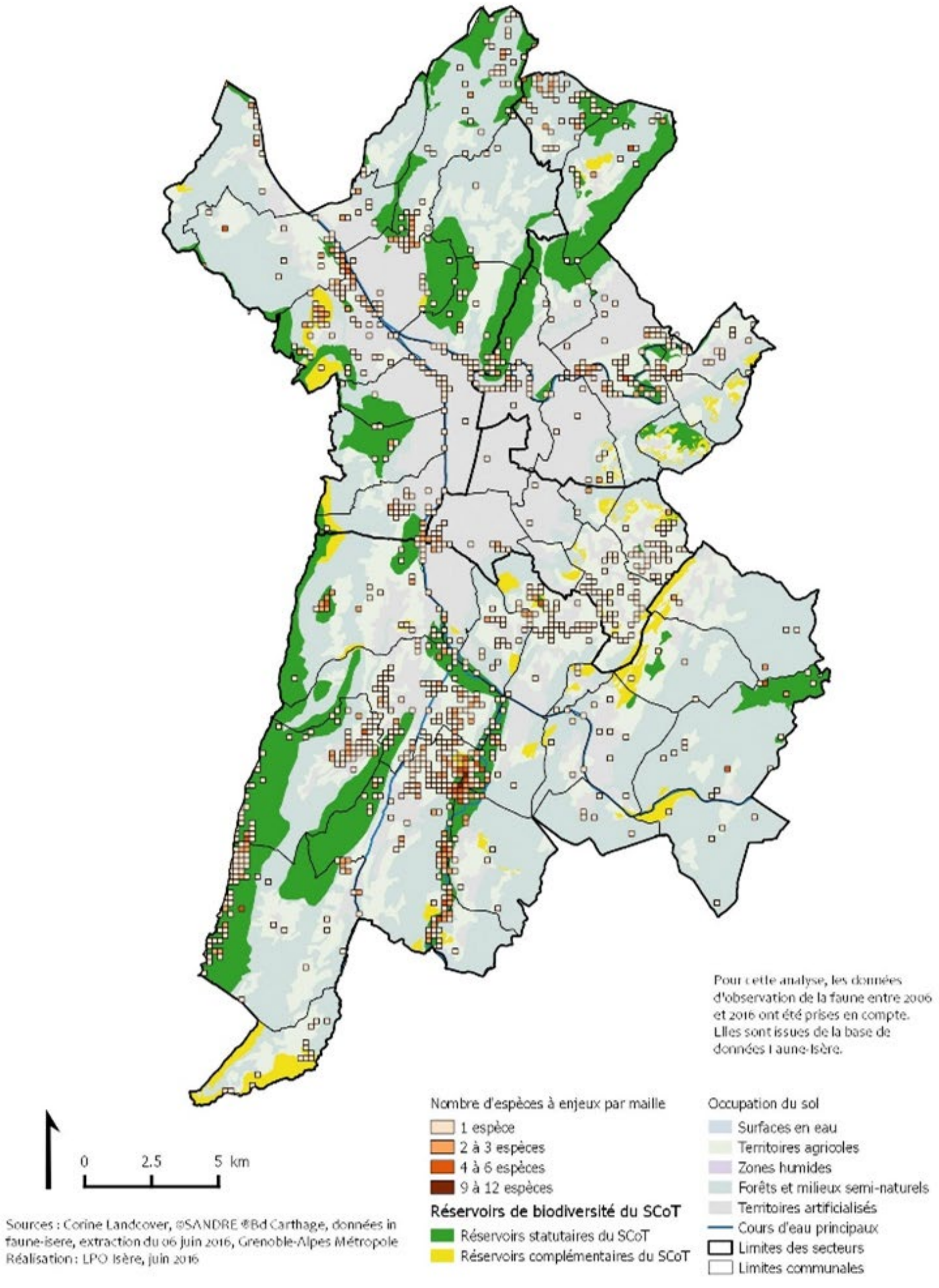
- **Pour la faune**, ces espèces se répartissent dans toutes les grandes catégories animales : mammifères (13 espèces), oiseaux (25 espèces), reptiles et amphibiens (7 espèces), insectes (12 espèces de papillons, 10 de libellules et 5 de criquets et sauterelles).
- **Pour la flore**, hormis le houx, les espèces végétales sont toutes des plantes vasculaires de type herbacée ou de petits arbustes ligneux (comme le daphné Bois-gentil ou la canneberge). Ces 139 espèces végétales sont liées pour leur croissance et leur survie à des milieux bien spécifiques : prairies et landes (60 espèces), zones humides (39 espèces), forêts (22 espèces), milieux rocheux (8 espèces), cultures et bocage (5 espèces), milieux rudéraux (2 espèces), cours d'eau (3 espèces).

Répartition des données d'espèces patrimoniales à l'échelle de la Métropole (flore)



Source : Étude complémentaire Trame verte et bleue pour le plan d'urbanisme intercommunal, Grenoble-Alpes Métropole, LPO Isère, Gentiana, 2016

Répartition des espèces à enjeux (faune)



Source : Étude complémentaire Trame verte et bleue pour le plan d'urbanisme intercommunal, Grenoble-Alpes Métropole, LPO Isère, Gentiana, 2016

Liste des espèces patrimoniales faune recensées sur le territoire métropolitain

Classe	Sous-classe	Nom de l'espèce	Statut de conservation en Isère	Espèce TVB RA	Annexe Directive Habitat / Faune / Flore	Annexe Directive Oiseaux	Espèce protégée
Amphibien		Alyte accoucheur	quasi menacé		4		Oui
		Crapaud calamite	vulnérable	oui	4		Oui
		Grenouille agile			4		Oui
		Sonneur à ventre jaune	vulnérable	oui	2 et 4		Oui
Lépidoptère	Hétérocères (papillons de nuit)	Apollon			4		Oui
		Aurore de Provence					
		Citron de Provence					
		Marbré de Cramer Piéride des Biscutelles					
		Semi-Apollon		oui	4		Oui
	Rhopalocères (papillons de jour)	Agreste	en danger				
		Azuré du Serpolet		oui	4		Oui
		Azuré du Thym	en danger				
		Bacchante		oui	4		Oui
		Chiffre					
		Cuivré des marais			2 et 4		Oui
		Grand Nègre des bois					
Mammifères	Chauve-Souris	Barbastelle d'Europe	quasi menacé		2 et 4		Oui
		Grand Rhinolophe	en danger	oui	2 et 4		Oui
		Murin de Bechstein	vulnérable		2 et 4		Oui
		Murin de Brandt	données insuffisantes		4		Oui
		Oreillard montagnard	quasi menacé		4		Oui
		Petit Rhinolophe	vulnérable	oui	2 et 4		Oui
		Pipistrelle pygmée	quasi menacé		4		Oui
	Grands mammifères	Bouquetin des Alpes	quasi menacé	oui	5		Oui
		Castor d'Eurasie		oui	2 et 4		Oui
		Chat forestier	vulnérable	oui	4		Oui
		Loutre d'Europe	en danger	oui	2 et 4		Oui
		Lynx boréal	en danger critique d'extinction	oui	2 et 4		Oui
	Petits mammifères	Rat des moissons	vulnérable				
Odonates (libellules)		Agrion de Mercure		oui	2		Oui
		Agrion hasté	assez menacé	oui			
		Caloptéryx hémorroïdal	rare (à surveiller)	oui			
		Chlorocordulie à taches jaunes					
		Chlorocordulie alpestre	assez menacé	oui			
		Chlorocordulie arctique	menacé	oui			
		Chlorocordulie métallique	assez menacé				
		Cordulégastre bidenté	assez menacé	oui			
		Leucorrhine douteuse	assez menacé	oui			
		Sympétrum du Piémont	données insuffisantes				
Oiseaux		Aigle royal	vulnérable			1	Oui
		Autour des palombes					Oui
		Bergeronnette printanière	en danger				Oui
		Blongios nain	en danger			1	Oui
		Bondrée apivore				1	Oui
		Chevêche d'Athéna	vulnérable				Oui
		Chevêchette d'Europe	quasi menacé	oui		1	Oui
		Chouette de Tengmalm	vulnérable	oui		1	Oui
		Circaète Jean-le-Blanc	vulnérable			1	Oui
		Cisticole des joncs	en danger critique d'extinction				Oui
		Effraie des clochers	vulnérable				Oui
		Engoulevent d'Europe				1	Oui
		Faucon hobereau	vulnérable				Oui
		Faucon pèlerin	en danger			1	Oui
		Fauvette passerinette	en danger critique d'extinction				Oui
		Gélinotte des bois	données insuffisantes	oui		1	
		Grand-duc d'Europe	vulnérable			1	Oui
		Huppe fasciée	en danger				Oui
		Moineau friquet	vulnérable				Oui
		Perdrix bartavelle	quasi menacé			1	
		Pic mar	données insuffisantes			1	Oui
		Pouillot siffleur	en danger				Oui
		Rousserolle turdoïde	en danger				Oui
		Tétras lyre	vulnérable	oui		1	
		Torcol fourmilier	en danger				Oui
Orthoptères (grillons, sauterelles et criquets)		Barbitiste ventru	en danger	oui			
		Conocéphale des roseaux	en danger critique d'extinction	oui			
		Dolichopode dauphinois	Espèce localisée, sans signe de déclin				
		Miramelle fontinale		oui			
		Oedipode stridulante		oui			
Reptiles		Cistude d'Europe	en danger		2 et 4		Oui
		Coronelle girondine	quasi menacé				Oui
		Lézard vivipare					Oui

Liste des espèces patrimoniales flore recensées sur le territoire métropolitain

Nom vernaculaire	Nom scientifique (CIFF)	Directive Habitats	Arrêté préfectoral Isère	Protection nationales et régionales	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Espèces indicatrices de milieux à enjeux	Grands types d'habitats
Ache nodiflore	Apium nodiflorum (L.) Lag.						Indicatrice	Milieux humides
Aconit paniculé	Aconitum variegatum L. subsp. paniculatum (Arcangeli) Greuter & Burdet		Interdiction cueillette					Forêts
Ail arrondi	Allium scorodoprasum L. subsp. rotundum (L.) Stearn			Protection: régionale		EN		Cultures / bocages
Ail rocambole	Allium scorodoprasum L. subsp. scorodoprasum			Protection: régionale				Prairies et landes
Anémone de Haller, Pulsatille de Haller	Pulsatilla halleri (All.) Willd.			Protection : Nationale, annexe 1		NT		Prairies et landes
Armoise camphrée	Artemisia alba Turra						Indicatrice	Prairies et landes
Arnica	Arnica montana L.		Interdiction cueillette					Prairies et landes
Aspérule glauque	Galium glaucum L.					NT		Prairies et landes
Aster linosyris	Aster linosyris L.					NT		Prairies et landes
Biscutelle à feuilles de chicorée	Biscutella cichoriifolia Loisel.			Protection: régionale		NT		Prairies et landes
Blackstonie acuminée	Blackstonia acuminata (Koch & Ziz) Domin					NT		Prairies et landes
Bugrane très grêle	Ononis minutissima L.						Indicatrice	Prairies et landes
Buplèvre du mont Baldo	Bupleurum baldense Turra						Indicatrice	Prairies et landes
Calamagrostide blanchâtre	Calamagrostis canescens (Weber) Roth			Protection: régionale		EN		Milieux humides
Calamagrostide faux roseau	Calamagrostis pseudophragmites (Haller fil.) Koeler					EN		Cours d'eau
Canneberge	Vaccinium oxycoccos L.			Protection: régionale		EN		Milieux humides
Capillaire de Montpellier	Adiantum capillus-veneris L.						Indicatrice	Milieux rupestres
Cardamine à bulbilles	Cardamine bulbifera (L.) Crantz					VU		Forêts
Carline à feuilles d'acanthe	Carlina acanthifolia All.		Interdiction cueillette					Prairies et landes
Caucalis des moissons	Caucalis platycarpos L.						Indicatrice	Prairies et landes
Cirse de Montpellier	Cirsium monspessulanum (L.) Hill			Protection: régionale		NT		Milieux humides
Crepide de Nice	Crepis nicaeensis Balbis					NT		Prairies et landes
Cystoptéris des montagnes	Cystopteris montana (Lam.) Desv.			Protection : Nationale, annexe 1		NT		Forêts
Cytise faux-lotier	Cytisus lotoides Pourr.					NT		Prairies et landes
Dactylorhize de mai	Dactylorhiza fistulosa (Moench) Baumann & Künkele				NT			Milieux humides
Dactylorhize de Traunsteiner	Dactylorhiza traunsteineri (Sauter) Soó			Protection: régionale	NT	NT		Milieux humides
Daphné bois-gentil	Daphne mezereum L.		Réglementation cueillette					Prairies et landes
Épipactis à petites feuilles	Epipactis microphylla (Ehrh.) Swartz			Protection: régionale				Forêts
Épipactis de Plaisance	Epipactis placentina L. Bongiorni & P. Grünanger [				NT	EN		Prairies et landes
Épipactis des marais	Epipactis palustris (L.) Crantz				NT			Milieux humides
Épipactis du Rhône	Epipactis rhodanensis A. Gévaudan & K. Robatsch [1				NT			Forêts
Erodium fausse mauve	Erodium malacoides (L.) L'Hérit.					VU		Milieux rudéraux
Erythrone dent de chien	Erythronium dens-canis L.		Interdiction cueillette			NT		Forêts

Nom vernaculaire	Nom scientifique (CIFF)	Directive Habitats	Arrêté préfectoral Isère	Protection nationales et régionales	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Espèces indicatrices de milieux à enjeux	Grands types d'habitats
Gagée des champs	Gagea villosa (M. Bieb.) Sweet			Protection : Nationale, annexe 1				Cultures / bocages
Gagée jaune	Gagea lutea (L.) Ker-Gawler			Protection : Nationale, annexe 1				Prairies et landes
Gaillet allongé	Galium palustre L. subsp. elongatum (C. Presl) Lange					NT		Milieux humides
Genévrier thurifère	Juniperus thurifera L.			Protection: régionale				Milieux rupestres
Gentiane croisette	Gentiana cruciata L.					NT		Prairies et landes
Gentiane jaune	Gentiana lutea L.		Réglementation cueillette					Prairies et landes
Germandrée des marais	Teucrium scordium L.			Protection: régionale		EN		Milieux humides
Germandrée des Pyrénées	Teucrium pyrenaicum L.			Protection: régionale		VU		Prairies et landes
Glaïeul des moissons	Gladiolus italicus Miller						Indicatrice	Cultures / bocages
Grassette à grandes fleurs	Pinguicula grandiflora Lam. subsp. grandiflora			Protection: régionale		EN		Milieux humides
Grassette à grandes fleurs roses	Pinguicula grandiflora Lam. subsp. rosea (Mutel) Casper			Protection: régionale		VU		Milieux humides
Gratiole officinale	Gratiola officinalis L.			Protection : nationale, annexe 2		EN		Milieux humides
Gymnadénie très odorante	Gymnadenia odoratissima (L.) L.C.M. Richard			Protection: régionale	VU			Prairies et landes
Herbe dorée	Senecio doria L.						Indicatrice	Milieux humides
Houx	Ilex aquifolium L.		Réglementation cueillette					Forêts
Ibéris à feuilles pennées	Iberis pinnata L.						Indicatrice	Prairies et landes
Immortelle	Helichrysum stoechas (L.) Moench		Interdiction cueillette					Prairies et landes
Inule à deux formes	Inula bifrons (L.) L.			Protection : Nationale, annexe 1		EN		Prairies et landes
Inule helvétique	Inula helvetica Weber			Protection: régionale		NT		Milieux humides
Jonc à feuilles applaties	Juncus alpinoarticulatus subsp. fuscoater (Schreb.) O.Schwarz			Protection: régionale		NT		Milieux humides
Jonquille	Narcissus pseudonarcissus L.		Réglementation cueillette					Prairies et landes
Laîche des tourbières - Laî. des bourbiers	Carex limosa L.			Protection : Nationale, annexe 1		EN		Milieux humides
Laiche faux souchet	Carex pseudocyperus L.						Indicatrice	Milieux humides
Laîche mucronée	Carex mucronata All.				VU	VU		Prairies et landes
Laiche pauciflore	Carex pauciflora Lighft.			Protection: régionale		EN		Milieux humides
Langue de chien d'Allemagne	Cynoglossum germanicum Jacq.			Protection: régionale		EN		Forêts
Lentille d'eau bossue	Lemna gibba L.						Indicatrice	Milieux humides
Linaire à feuilles d'origan	Chaenorrhinum origanifolium (L.) Koosteletzky					NT		Milieux rupestres
Lis martagon	Lilium martagon L.		Réglementation cueillette					Forêts
Lis orangé	Lilium bulbiferum L. var. croceum (Chaix) Pers.		Interdiction cueillette					Prairies et landes
Liseron des monts Cantabriques	Convolvulus cantabricus L.						Indicatrice	Prairies et landes
Listère à feuilles en cœur	Listera cordata (L.) R. Br.						Indicatrice	Forêts
Luzule des monts Sudètes	Luzula sudetica (Willd.) Schultes					NT		Prairies et landes
Lycopode à feuilles de genévrier	Lycopodium annotinum L.		Interdiction cueillette					Forêts
Lycopode des marais	Lycopodiella inundata (L.) Holub			Protection : Nationale, annexe 1		EN		Milieux humides
Lycopode en massue	Lycopodium clavatum L.		Interdiction cueillette			NT		Forêts
Marisque	Cladium mariscus (L.) Pohl						Indicatrice	Milieux humides
Melampyre des champs	Melampyrum arvense L.						Indicatrice	Prairies et landes
Mélilot de Naples	Melilotus neapolitanus Ten.						Indicatrice	Prairies et landes
Microp dressé	Bombycilaena erecta (L.) Smolj.			Protection: régionale				Prairies et landes
Millepertuis à feuilles rondes	Hypericum nummularium L.		Réglementation cueillette					Milieux rupestres
Millepertuis androsème	Hypericum androsaemum L.			Protection: régionale				Forêts
Minuartie hybride	Minuartia hybrida (Vill.) Schischkin subsp. hybrida					NT		Prairies et landes
Mouron d'eau	Samolus valerandi L.						Indicatrice	Milieux humides
Muguet	Convallaria majalis L.		Réglementation cueillette					Forêts
Myricaire d'Allemagne	Myricaria germanica (L.) Desv.					VU		Cours d'eau

Nom vernaculaire	Nom scientifique (CIFF)	Directive Habitats	Arrêté préfectoral Isère	Protection nationales et régionales	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Espèces indicatrices de milieux à enjeux	Grands types d'habitats
Narcisse des poètes	Narcissus poeticus L.		Réglementation cueillette					Prairies et landes
Nivéole du printemps	Leucojum vernum L.		Interdiction cueillette					Forêts
Œillet Armérie	Dianthus armeria L.		Interdiction cueillette					Prairies et landes
Oeillet bleuâtre	Dianthus gratianopolitanus Vill.		Interdiction cueillette	Protection: régionale				Prairies et landes
Œillet de Montpellier	Dianthus hyssopifolius L.		Interdiction cueillette					Prairies et landes
Œillet des Chartreux	Dianthus carthusianorum L.		Interdiction cueillette					Prairies et landes
Œillet des rochers	Dianthus sylvestris Wulfen subsp. sylvestris		Interdiction cueillette					Prairies et landes
Oenanthe de Lachenal	Oenanthe lachenalii C.C. Gmelin						Indicatrice	Milieux humides
Onobrychis des sables	Onobrychis arenaria (Kit.) DC.			Protection: régionale		NT		Prairies et landes
Ophioglosse	Ophioglossum vulgatum L.			Protection: régionale				Milieux humides
Orchis à odeur de punaise	Orchis coriophora L. subsp. coriophora			Protection : Nationale, annexe 1	VU	EN		Prairies et landes
Orchis de Provence	Orchis provincialis Balbis ex DC.			Protection : Nationale, annexe 1				Prairies et landes
Orchis grenouille	Coeloglossum viride (L.) Hartman				NT			Prairies et landes
Ornithogale penché	Ornithogalum nutans L.			Protection: régionale		NT		Cultures / bocages
Orobanche couleur d'améthyste	Orobanche amethystea Thuill.					NT		Prairies et landes
Orobanche de l'armoise champêtre	Orobanche artemisiae-campestris Vaucher ex Gaudin					VU		Prairies et landes
Orobanche d'Ozanon	Orobanche ozanonis F.W. Schultz ex G. Beck					VU		Prairies et landes
Orobanche pourpre	Orobanche purpurea Jacq.					NT		Prairies et landes
Oxytropis des montagnes	Oxytropis amethystea Arvet-Touvet					NT		Prairies et landes
Oxytropis poilu	Oxytropis pilosa (L.) DC.					VU		Prairies et landes
Panicaut blanche épine	Eryngium spinalba Vill.			Protection : Nationale, annexe 1				Prairies et landes
Passerine	Thymelaea passerina (L.) Cosson & Germ.					NT		Prairies et landes
Pâturin de Baden	Poa badensis Haenke subsp. badensis					VU		Prairies et landes
Perce-neige	Galanthus nivalis L.		Réglementation cueillette					Prairies et landes
Petite Massette	Typha minima Funck			Protection : Nationale, annexe 1		EN		Cours d'eau
Petite utriculaire	Utricularia minor L.			Protection: régionale		EN		Milieux humides
Peucédan à feuilles de carvi	Peucedanum carvifolium Vill.			Protection: régionale				Prairies et landes
Pigamon jaune	Thalictrum flavum L.					NT		Milieux humides
Pigamon simple	Thalictrum simplex L.			Protection: régionale		EN		Milieux humides
Pirole à fleurs vertes	Pyrola chlorantha Swartz			Protection: régionale				Forêts
Pirole intermédiaire	Pyrola media Swartz			Protection: régionale				Forêts
Polygale grêle	Polygala exilis DC.				NT	CR		Prairies et landes
Polypogon de Montpellier	Polypogon monspeliensis (L.) Desf.					NT		Milieux humides
Polystic à aiguillons	Polystichum aculeatum (L.) Roth		Interdiction cueillette					Forêts
Polystic sétacé	Polystichum setiferum (Forsskål) Woynar		Interdiction cueillette					Forêts
Potamot coloré	Potamogeton coloratus Hornem.						Indicatrice	Milieux humides
Potentille des marais - Comaret	Potentilla palustris (L.) Scop.						Indicatrice	Milieux humides
Potentille luisante	Potentilla nitida L.		Réglementation cueillette					Milieux rupestres
Primevère oreille d'ours	Primula auricula L.			Protection : Nationale, annexe 1				Milieux rupestres
Racine de corail	Corallorrhiza corallorhiza (L.) Karsten				NT			Forêts
Raiponce de Charmeil	Phyteuma charmelii Vill.			Protection: régionale				Milieux rupestres
Renoncule scélérate	Ranunculus sceleratus L.			Protection: régionale				Milieux humides
Roquette jaune	Sisymbrium irio L.					VU		Milieux rudéraux
Rossolis à feuilles rondes	Drosera rotundifolia L.			Protection : nationale, annexe 2		NT		Milieux humides

Nom vernaculaire	Nom scientifique (CIFF)	Directive Habitats	Arrêté préfectoral Isère	Protection nationales et régionales	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Espèces indicatrices de milieux à enjeux	Grands types d'habitats
Sabot de Vénus	**Cypripedium calceolus L.**	Directive habitat : Annexe 2		Protection : Nationale, annexe 1	VU			Forêts
Saxifrage safranée	**Saxifraga mutata L.**			Protection : Nationale, annexe 1	VU	VU		Milieux rupestres
Scheuchzérie des marais	**Scheuchzeria palustris L.**			Protection : Nationale, annexe 1		VU		Milieux humides
Scirpe-jonc	**Scirpoides holoschoenus (L.) Soják**						Indicatrice	Milieux humides
Selin à feuilles de Silaum	**Selinum silaifolium (L.) G. Beck**					NT		Forêts
Séneçon à feuilles en spatule	**Tephroseris helenitis (L.) B. Nordenstam subsp. helenitis**			Protection: régionale		EN		Milieux humides
Seséli annuel	**Seseli annuum L. subsp. Annuum**					VU		Prairies et landes
Souchet de Tabernaemontanus	**Schoenoplectus tabernaemontani (C.C. Gmelin) Palla**					NT		Milieux humides
Spiranthe d'automne	**Spiranthes spiralis (L.) Chevall.**				NT			Prairies et landes
Théliptère des marais	**Thelypteris palustris Schott**			Protection: régionale				Milieux humides
Thésium à feuilles de lin	**Thesium linophyllon L.**			Protection: régionale		NT		Prairies et landes
Tulipe sauvage	**Tulipa sylvestris L. subsp. sylvestris**			Protection : Nationale, annexe 1		EN		Cultures / bocages
Utriculaire négligée	**Utricularia australis R. Br.**					NT		Milieux humides
Vergerette de Villars	**Erigeron atticus Vill.**					NT		Prairies et landes
Violette des marais	**Viola palustris L.**						Indicatrice	Milieux humides

La répartition des espèces à enjeux faunistiques et floristiques sur le territoire métropolitain met en lumière certains espaces présentant un fort intérêt pour la conservation de la biodiversité :

- Pour la faune :
  - Les cours d'eau (Drac et Isère) et plus particulièrement le site du barrage de Saint-Égrève et la Réserve naturelle régionale des Isles du Drac ;
  - Les falaises du Vercors ;
  - Le plateau de Champagnier et la plaine de Reymure ;
  - Les communes de Chartreuse au nord de la Métropole.
- Pour la flore :
  - La Bastille ;
  - La Réserve naturelle régionale des Isles du Drac ;
  - La tourbière du Peuil ;
  - Le Bois des Vouillants ;
  - Le coteau des Périlles ;
  - Les crêtes du Vercors ;
  - La montagne d'Uriol ;
  - L'Isère ;
  - L'étang et la forêt de haute Jarrie.

Ces espaces ressortent du fait qu'ils revêtent un intérêt de conservation réel en ce qui concerne la faune et la flore. Mais **l'absence de données d'espèces patrimoniales sur les autres secteurs ne doit pas être interprétée comme une absence effective d'espèces patrimoniales**, la pression d'observation étant hétérogène à l'échelle de la Métropole. Les sites précédemment cités, reconnus pour accueillir une forte biodiversité, des milieux originaux et à forte valeur patrimoniale, font en effet pour la plupart l'objet d'inventaires ciblés dans le cadre d'études salariées mais aussi d'un fort engouement des observateurs amateurs, qui peuvent contribuer à alimenter certaines bases de données naturalistes. **Le manque de prospections sur d'autres secteurs ne permet pas de tirer de conclusions quant à la présence ou l'absence d'espèces patrimoniales sur ceux-ci.**

Zoom sur...

La Métropole bénéficie de données naturalistes collaboratives

Les données naturalistes recensées par les associations de protection de la nature et de l'environnement sont utilisées comme base de réflexion pour l'identification des espèces patrimoniales et des espèces invasives.

- La base de données naturalistes Faune-Isère, gérée par la LPO contient aujourd'hui plus de 1 570 000 données essentiellement sur la faune vertébrée, mais également dans une moindre mesure, invertébrée. L'informatisation de la base de données, couplée à un système d'information géographique, permet un traitement rapide de l'information et une mise à disposition de la connaissance de la faune sur le site Internet : www.faune-isere.org. Cette base de données participative, valorise après vérification les observations de tout un chacun.
- Pour l'analyse en lien avec l'élaboration du Contrat vert et bleu de la Métropole, les données les plus récentes ont été mobilisées (de 2005 à 2016), soit sur le territoire de Grenoble-Alpes Métropole, près de 185 000 données pour plus de 400 espèces de vertébrés et 250 espèces d'invertébrés.
- La base de données sur les espèces végétales du département de l'Isère, INFLORIS, compile plus de 450 000 données. La moitié de ces données est issue d'études réalisées par des botanistes salariés de l'association Gentiana, l'autres moitié par plus 200 observateurs différents, sur un mode également participatif. La consultation des données peut se faire à l'échelle communale sur le site « Flore de l'Isère » : *http://www.gentiana.org/page:flore_isere*.
- Pour cette étude, l'ensemble des données antérieures à 2005 et situé sur le territoire de Grenoble-Alpes Métropole a été mobilisé, soit près de 39 000 données.

B_LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Les clefs pour comprendre...

Qu'est-ce qu'une espèce exotique envahissante ?

Selon la définition de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN), une espèce exotique envahissante (EEE) ou espèce invasive est « *une espèce allochtone dont l'introduction par l'Homme (volontaire ou fortuite), l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques ou économiques ou sanitaires négatives* ».

Source : UICN 2000, McNeely et al. 2001, McNeely 2001

Cinq espèces (ou groupes d'espèces) exotiques ont été identifiées comme envahissantes sur le territoire de la Métropole :

- Tortue de Floride
- Écrevisses américaines
- Brun des Pélargoniums
- Ragondin
- Tamia de Sibérie

Si la connaissance de ces espèces n'est à ce jour pas assez fine pour pouvoir identifier des tendances d'évolution des populations, il est toutefois noté la présence du ragondin sur le Drac et l'Isère et la présence du brun des Pélargoniums de manière diffuse sur une grande partie du tissu urbain. Les tortues de Floride ont été observées d'une manière plus ponctuelle (dans des mares ou points d'eau notamment). Les écrevisses américaines sont surtout connues au niveau du Drac.

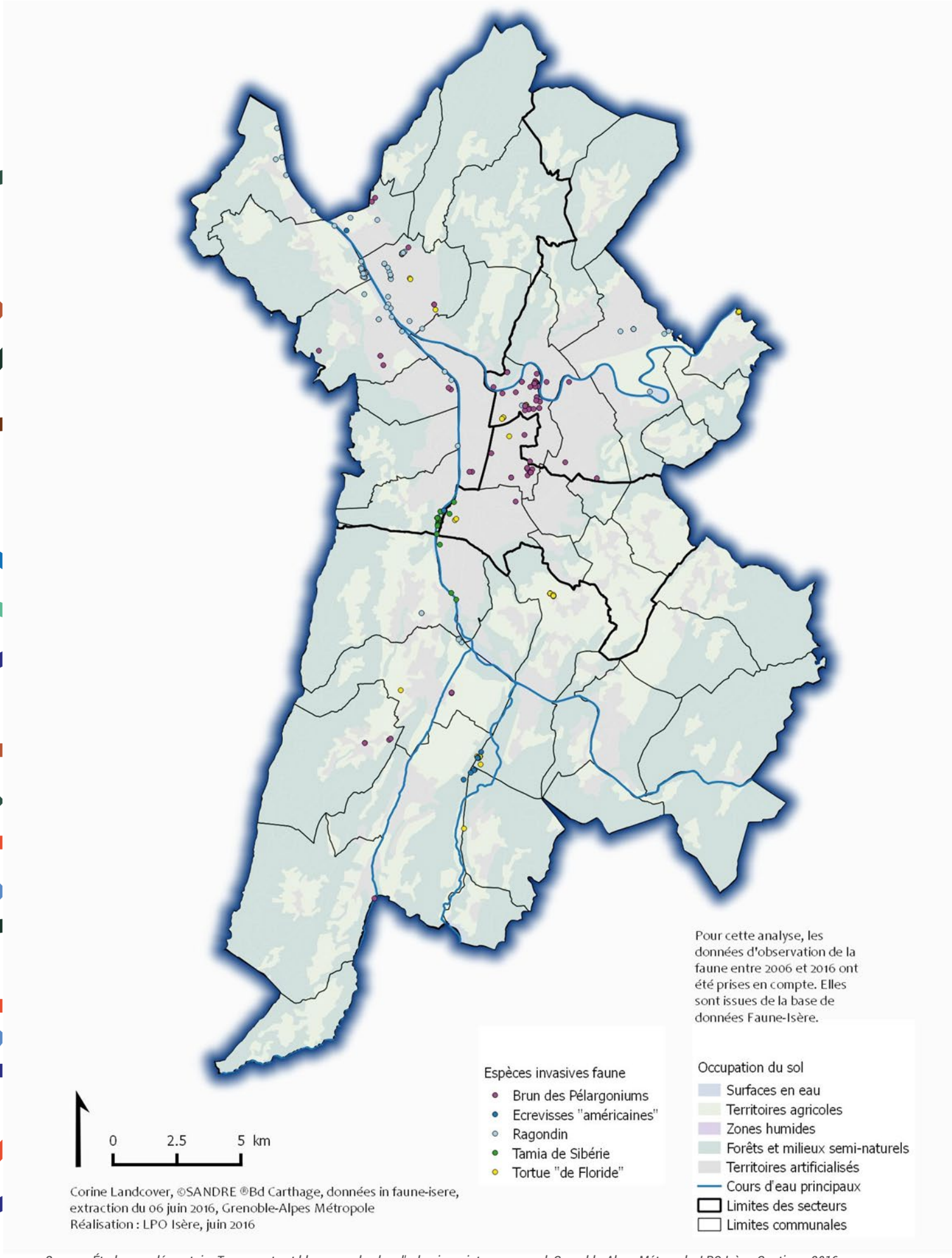
À noter : La Pyrale du buis, espèce invasive encore inconnue en Isère il y a 5 ans, a vu croître ses populations à un tel point, qu'en seulement quelques années elle a pratiquement fait disparaître sa plante hôte, le Buis, du département. Originaire d'Asie, elle a été signalée la première fois en Europe, en 2006, à Weil-Am-Rhein (Allemagne), puis en France, dans le Bas-Rhin, en août 2008. Son suivi n'est pas encore engagé.

Pour les espèces végétales : 18 espèces sont reconnues comme étant invasives au niveau national et présentes sur le territoire de la Métropole.

	Nom scientifique	Nom français
1	Acer negundo L.	Érable négundo
2	Ailanthus altissima (Miller) Swingle	Ailanthe
3	Ambrosia artemisiifolia L.	Ambroisie à feuilles d'armoise
4	Aster x-salignus Willd.	Aster à feuilles de saule
5	Buddleja davidii Franchet	Buddléia de David
6	Bunias orientalis L.	Roquette d'orient
7	Egeria densa Planchon	Élodée dense
8	Elodea canadensis Michaux	Élodée du Canada
9	Impatiens balfouri Hooker fil.	Impatiente de Balfour
10	Impatiens glandulifera Royle	Impatiente glanduleuse
11	Phytolacca americana L.	Raisin d'Amérique
12	Reynoutria japonica Houtt.	Renouée du Japon
13	Reynoutria sachalinensis (Friedrich Schmidt Petrop.) Nakai	Renouée de Sakhaline
14	Reynoutria x-bohemica J. Holub	Renouée de Bohème
15	Robinia pseudo-acacia L.	Robinier faux-acacia
16	Senecio inaequidens DC.	Séneçon du Cap
17	Solidago canadensis L.	Solidage du Canada
18	Solidago gigantea Aiton	Solidage géante

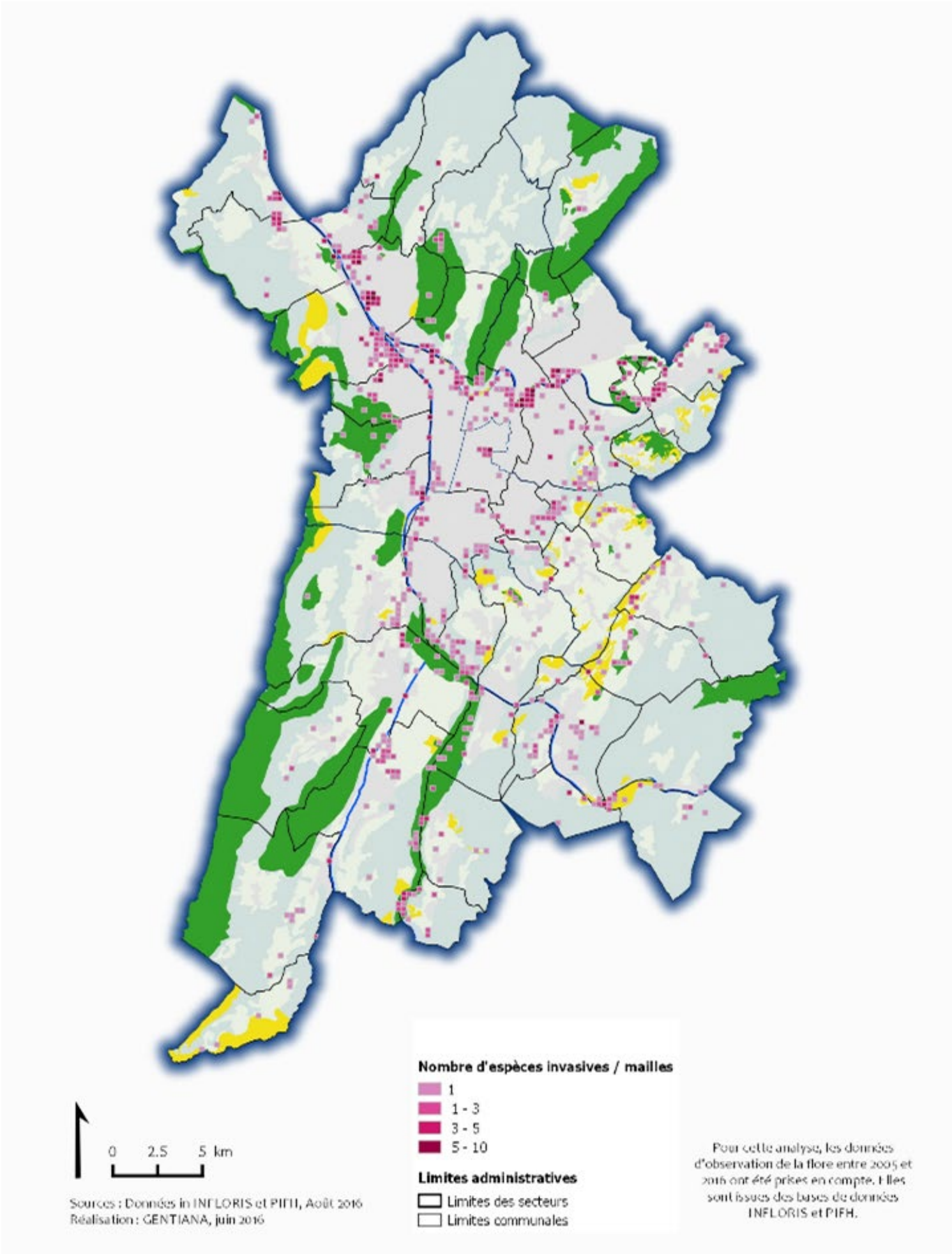
Source : Gentiana, 2016

Données d'observation d'espèces invasives (faune)



Source : Étude complémentaire Trame verte et bleue pour le plan d'urbanisme intercommunal, Grenoble-Alpes Métropole, LPO Isère, Gentiana, 2016

Répartition des données d'espèces invasives à l'échelle de la Métropole (flore)



Source : Étude complémentaire Trame verte et bleue pour le plan d'urbanisme intercommunal, Grenoble-Alpes Métropole, LPO Isère, Gentiana, 2016

Zoom sur...

L'Ambroisie, une problématique de santé publique

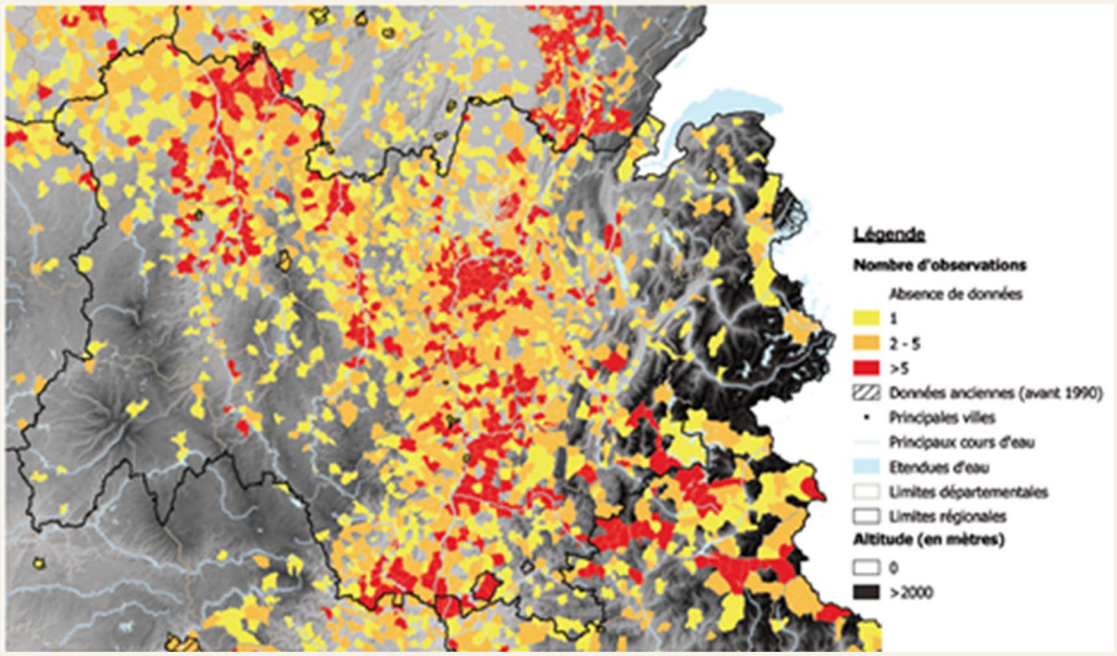
L'ambroisie à feuille d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) est originaire d'Amérique du Nord. Apparue en France en 1863, vraisemblablement introduite avec un lot de semences fourragères, elle s'est largement distribuée sur le territoire français à la faveur des grands travaux d'aménagement du territoire, depuis les années 50. Si les graines d'ambroisie ne sont pas pourvues des dispositifs habituels permettant leur transport par le vent et ou les animaux, elles peuvent en revanche être entraînées par l'eau et la terre. Les transports de terres contaminées contribuent ainsi fortement à la dissémination des graines.

Son pollen, émis en fin d'été, est particulièrement allergisant et responsable de diverses pathologies, notamment de l'appareil respiratoire. Quelques grains de pollen par mètre cube d'air suffisent pour que des symptômes apparaissent chez les sujets sensibles : rhinite survenant en août-septembre avec écoulement nasal, conjonctivite, symptômes respiratoires tels que trachéite ou toux, et parfois urticaire ou eczéma. Dans 50 % des cas, l'allergie à l'ambroisie peut entraîner l'apparition de l'asthme ou provoquer son aggravation.

On estime que, selon la zone infestée, 6 à 12 % de la population exposée est allergique. La région Auvergne-Rhône-Alpes est aujourd'hui la plus touchée par la prolifération de l'ambroisie et le risque allergique associé. En 2014, l'Observatoire Régional de Santé Rhône-Alpes estimait que la prévalence individuelle de cette allergie augmentait et atteignait 13 %, contre 9 % en 2004. Elle pouvait même atteindre 21 % dans les zones géographiques les plus exposées.

Répartition communale d'Ambrosia artemisiifolia en région Auvergne-Rhône-Alpes

État des connaissances en juin 2016



Source : Santé-Environnement – État des lieux en Auvergne-Rhône-Alpes, 2016

En Isère, elle fait l'objet d'un arrêté préfectoral prescrivant sa destruction obligatoire et systématique depuis 2000 et d'un plan de lutte depuis 2013 (nouvel arrêté et nouveau plan de lutte en juillet 2019). La lutte contre l'ambroisie a comme but principal la diminution, voire la disparition du pollen allergisant et des graines et peut se faire de manière préventive (empêcher l'apparition de la plante par végétalisation ou curative (éliminer l'ambroisie avant la floraison).

3_UNE RECONNAISSANCE DE LA QUALITÉ DES MILIEUX PAR DES STATUTS DE PROTECTION, GESTION OU INVENTAIRE

La grande qualité des milieux naturels et la richesse en biodiversité qui leur est associée sont reconnues au niveau local, national et même européen par les nombreux zonages de protection, gestion et/ou inventaire présents sur le territoire métropolitain.

A_PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

a_Réserves naturelles

Zoom sur...

Les réserves naturelles nationales

Procédure de classement par décret, elle peut être initiée par l'administration ou à l'initiative d'une association de protection de la nature. En 2018, 167 réserves existent en France, sur une superficie totale de près de 68 000 000 hectares réparties sur l'ensemble du territoire français métropolitain (178 000 hectares) et en outre-mer (67 500 000 hectares).

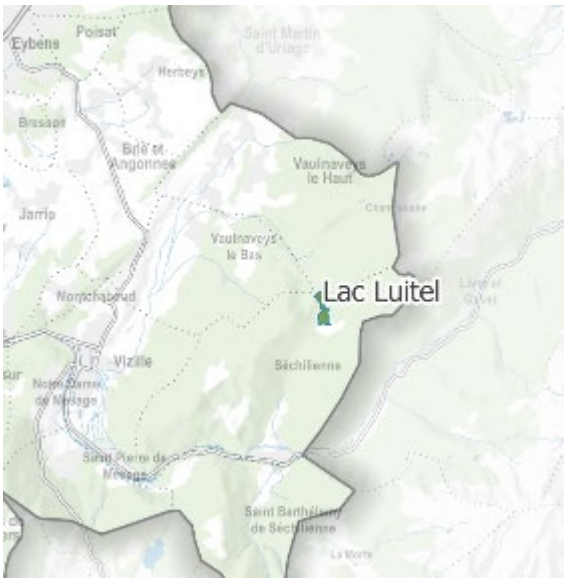
Une réserve peut couvrir tout ou partie du territoire d'une ou plusieurs communes, dont la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière, ou qu'il est nécessaire de soustraire à toute intervention artificielle qui serait susceptible de les dégrader.

C'est un outil de protection à long terme, qui peut soumettre à un régime particulier voir interdire au sein de son périmètre, toute action susceptible de nuire au développement naturel de la faune et de la flore ou au patrimoine géologique et, plus généralement, d'altérer le caractère de la réserve.

Leur gestion peut être confiée à des établissements publics, groupements d'intérêt public ou associations, dont la première obligation est l'élaboration d'un plan de gestion à 5 ans.

1 La Réserve naturelle nationale (RNN) du Lac du Luitel

Créée par décret en 1991, la RNN du lac Luitel, plus ancienne réserve naturelle française, occupe une dépression engendrée jadis par le glacier de la Romanche à 1 250 m d'altitude en bordure de la route d'accès à la station de Chamrousse.



Elle comprend deux systèmes tourbeux : le lac-tourbière caractérisé par des radeaux flottants et la tourbière du col, partiellement boisée par des pins à crochets. On y trouve tous les stades d'évolution écologique de ces milieux à sphaignes. Ce paysage nordique constitue un refuge pour des espèces reliques des périodes glaciaires. On y trouve les petites pousses du lycopode des tourbières, la scheuchzérie des marais, le rossolis à feuilles rondes ou la petite utriculaire.

17 espèces de libellules sont présentes sur le site dont certaines sont inféodées aux tourbières : cordulies alpestre et arctique, leucorrhine douteuse.

Le site est géré par l'ONF qui assure différentes missions : accueil du public, aménagement du site, études et suivis scientifiques. Des sorties sont organisées régulièrement. Le Plan de gestion de la réserve est en cours pour la période 2011-2020.

2 Les réserves naturelles régionales (RNR) des Isles du Drac et de l'étang de Haute-Jarrie

La réserve naturelle régionale des Isles du Drac

La réserve naturelle des Isles du Drac a été classée le 8 juillet 2009 par la Région Rhône-Alpes pour une durée de 20 ans reconductible avec comme objectifs :

- La remise en eau du Drac ;
- La gestion des milieux naturels ;
- La gestion de la fréquentation du site.

Le SIGREDA (Syndicat Intercommunal de la Gresse, du Drac et de leurs affluents, créé par arrêté préfectoral le 10 mai 2005, a été désigné gestionnaire de la réserve naturelle régionale par une délibération du Président de la Région Rhône Alpes le 12 octobre 2009.

Elle s'étend sur 15 km de long et 805 hectares au sud de Grenoble entre le barrage EDF de Notre-Dame-de-Commiers et Le Pont-de-Claix et concerne 9 communes : Vif, Varces-Allières et Risset, Claix, Le Pont-de-Claix, Champ-sur-Drac, Champagnier, Saint-Martin-de-la-Cluse, Notre-Dame-de-Commiers, Saint-Georges-de-Commiers. **La RNR des Isles du Drac est une des plus grandes réserves naturelles régionales de la région Auvergne-Rhône-Alpes.** Son classement a été justifié par la présence sur le site de nombreuses espèces animales et végétales à fortes valeurs patrimoniales, mais également par des particularités hydrogéologiques remarquables.

Le site abrite différents milieux naturels le long d'une des dernières rivières en tresses des Alpes du Nord. Il est soumis à des influences climatiques allant du montagnard au méditerranéen. Ce contexte permet la présence de milieux naturels variés et on dénombre aujourd'hui 706 espèces floristiques et 466 espèces faunistiques. Les différents milieux s'organisent en une cinquantaine de mosaïques d'habitats abritant une grande biodiversité. Parmi ces habitats, 19 sont d'intérêt communautaire dont 3 sont prioritaires (La Cladiaie, la saulaie alluviale arborescente et l'Aulnaie-Frênaie, l'Aulnaie-Peupleraie et la Frênaie-Peupleraie).

Aujourd'hui et indépendamment de la réglementation de la réserve naturelle au regard de son acte de classement, **deux arrêtés préfectoraux d'interdiction d'accès sont en vigueur sur le site :**

- Arrêté préfectoral n°97-6975 de la préfecture de l'Isère, du 29 octobre 1997, portant interdiction d'accès de certains sites à l'aval de barrages et aménagements hydrauliques : bassin du Drac ;
- Arrêté préfectoral n°99-7678, de la préfecture de l'Isère, du 22 octobre 1999, portant interdiction d'accès de certains sites à l'aval des barrages et aménagements hydrauliques : bassin du Drac.

Suite à ces deux arrêtés préfectoraux, la Réserve est donc aujourd'hui totalement interdite d'accès, excepté la zone de Chasse Barbier et la digue Thiervoz au Nord.

Zoom sur...

Le patrimoine naturel de la RNR des Isles du Drac

Les habitats se répartissent sur quatre grands types de milieux naturels :

- Le lit mineur du Drac : il est constitué de la rivière elle-même et des bancs de galets qu'elle charrie au gré de sa dynamique. La qualité des eaux du Drac est bonne et la rivière abrite nombre d'espèces de poissons dont les truites ou les ombres communs. Les bancs de galets qui constituent les berges et les « Isles » permettent quant à eux la présence d'espèces typiques de faune (des oiseaux comme le Chevalier guignette et le Petit Gravelot) et de flore (Saule faux daphné, Peuplier Noir, Myricaire d'Allemagne...). Ces milieux sont en mouvement permanent et évoluent au gré des débits et crues de la rivière.
- Les zones humides et plans d'eau annexes : le lit majeur du Drac abrite un réseau de plans d'eau et zones humides annexes en bon état de conservation. Ces zones humides annexes constituent des habitats spécifiques pouvant accueillir notamment des espèces de libellules dont l'Agrion de Mercure, des oiseaux tels que les hérons, des amphibiens (Crapaud Calamite, Alyte accoucheur, Grenouilles vertes) ou des tortues aquatiques comme la Cistude d'Europe.
- Les milieux secs des terrasses déconnectées du Drac : sur les bords du Drac, des terrasses sèches formées autrefois par l'accumulation de sédiments abritent des milieux particuliers. Ces milieux secs sont constitués par des zones boisées peu denses et des pelouses sèches, abritant une grande variété de fleurs typiques. On peut y trouver notamment des espèces de flore comme les Ophrys Abeille ou Bourdon ainsi que d'autres Orchidées telle l'Orchis pyramidale ou l'Orchis homme pendu. Concernant la faune, ces milieux sont propices aux insectes, comme l'Azuré du Serpolet ou le Lucane cerf-volant, ainsi qu'à de nombreux reptiles, telle la Coronelle girondine ou le Lézard vert.
- Les forêts alluviales, associées aux bords de cours d'eau. Celles du Drac sont pour partie en bon état. Ce sont des boisements luxuriants majoritairement constitués de peupliers noirs, d'aulnes blancs, de frênes et de nombreux arbustes. Ces milieux abritent des espèces emblématiques telles que l'Iris fétide, le Pic épeiche, favorisés par les vieux boisements, ainsi que d'autres espèces forestières ou affectionnant la proximité de l'eau : le castor, l'écureuil, la martre et les oiseaux comme la bouscarle de cetti ou le martin pêcheur.



Source : SIGREDA

La réserve naturelle régionale de l'étang de Haute-Jarrie

Les informations suivantes sont issues de l'étude préalable au contrat de territoire « corridors biologiques » de la Communauté de communes du Sud Grenoblois (CCSG - LPO Isère, 2013).

L'étang de Haute-Jarrie, classé depuis 1984 en réserve naturelle volontaire, a été intégré au réseau des RNR en 2008. Ce site de 10,66 ha est constitué de poches d'eau stagnantes, de formations herbacées hydrophiles (roselières...), de taillis et boisements humides, d'îlots boisés non humides installés sur des digues et d'une bande non hydromorphe constituée de prairies et de boisements arborés ou arbustifs. Le périmètre protégé est de 31,3 ha. Il s'agit du seul étang naturel du plateau et de l'un des rares plans d'eau naturels de la métropole grenobloise.

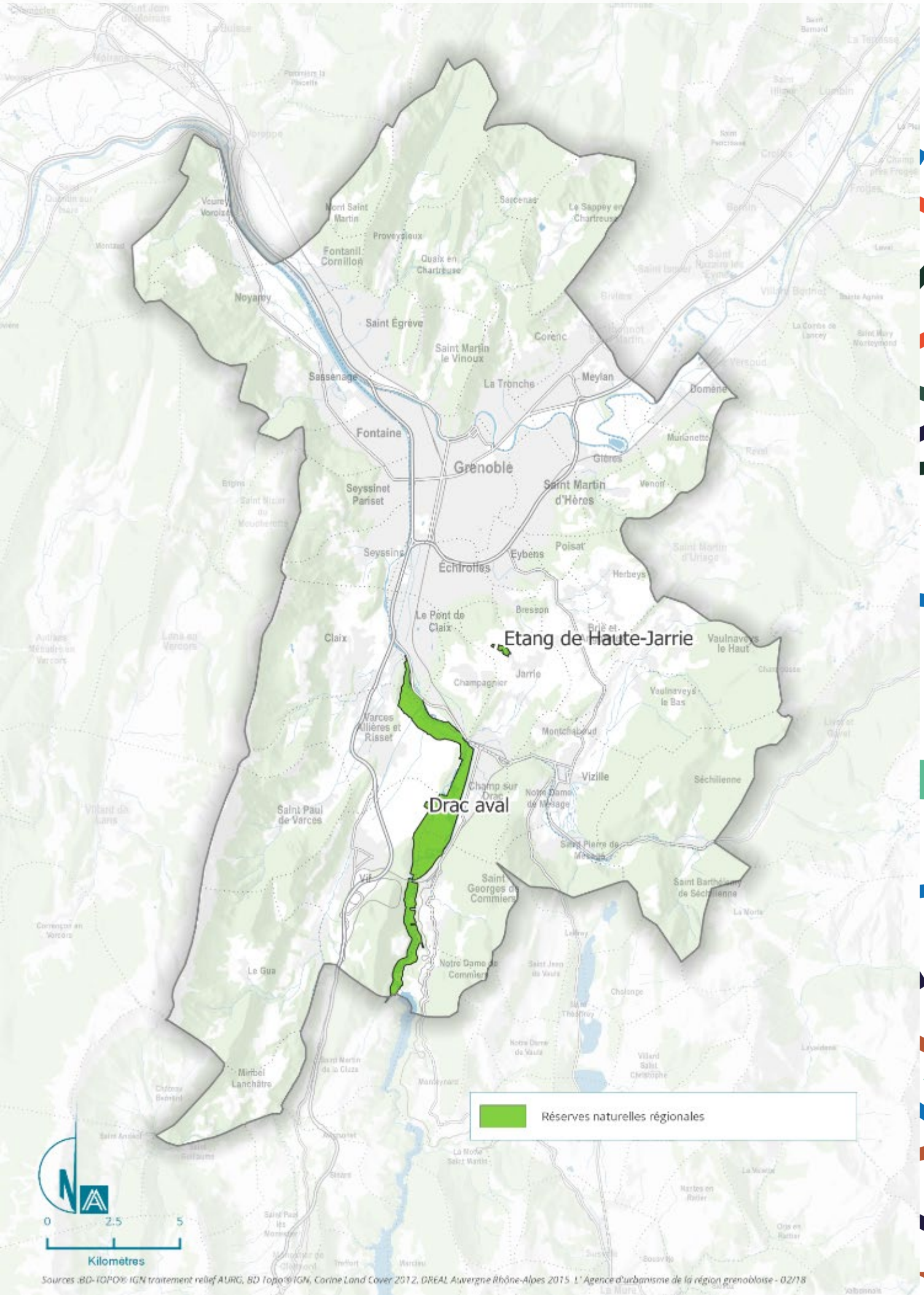
L'inventaire floristique réalisé par l'association Gentiana en 2004 a permis d'identifier 235 taxons (espèces et sous-espèces) incluant des zones hors réserve. Un grand nombre d'espèces caractéristiques d'étangs et de marais (cyperacées, lamiacées) ainsi que des espèces aquatiques (cératophylle, potamot) y sont recensées. Quelques espèces invasives ont été favorisées par les travaux mettant à nu le sol (buddleja, solidage). D'autre part, 70 espèces d'algues ont été recensées dans les années 1970 à 1980. Sur le périmètre strict de la réserve, une seule espèce floristique est protégée au niveau régional (la petite utriculaire). Cinq autres espèces sont inscrites sur la liste des plantes rares de l'Isère (plantes caractéristiques des zones humides).

Une soixantaine d'espèces d'oiseaux est présente sur le site, ainsi que, plusieurs espèces communes de mammifères (chevreuil, renard, blaireau, écureuil, hérisson, deux espèces de chauve-souris), 41 espèces d'odonates (libellules), une forte diversité de papillons (65 rhopalocères et plus de 200 hétérocères), deux espèces de lézards sont recensées et quatre espèces d'amphibiens (le crapaud commun, la grenouille agile, la grenouille rieuse et la grenouille verte). Une seule espèce de poissons, le brochet, est présente sur le site en lien avec la ceinture de végétation autour de l'étang.



Source : Agence d'urbanisme de la région grenobloise

Les RNR du territoire métropolitain



Sources :BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012, DREAL Auvergne Rhône-Alpes 2015. L'Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 02/18

3 Arrêtés préfectoraux de protection de biotope

Zoom sur...

Les arrêtés de protection de biotope

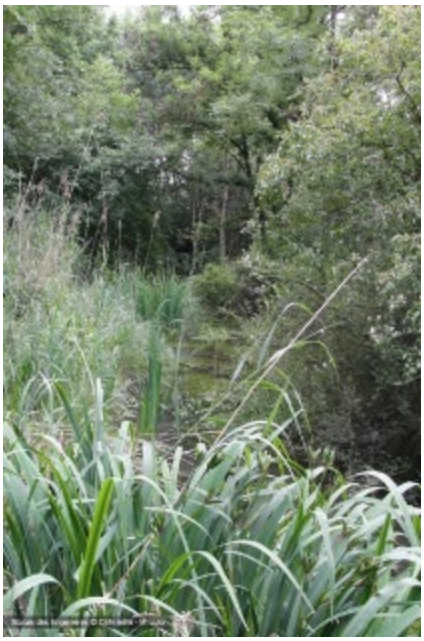
Procédure de classement par arrêté préfectoral, son initiative appartient à l'État sous la responsabilité du préfet de Département. Les inventaires scientifiques servent régulièrement de base à la définition des projets.

Ils concernent des milieux naturels peu exploités par l'homme et abritant des espèces faunistiques non domestiques et/ou floristiques non cultivées protégées, avec l'objectif de prévenir leur disparition par la fixation de mesures de conservation des biotopes nécessaires à leurs alimentation, reproduction, repos ou survie. Ces biotopes peuvent être constitués par des mares, des marécages, des marais, des haies, des bosquets, des landes, des dunes, des pelouses ou par toutes autres formations naturelles peu exploitées par l'homme.

Un APPB peut interdire ou réglementer certaines activités susceptibles de nuire à la conservation des biotopes nécessaires aux espèces protégées.

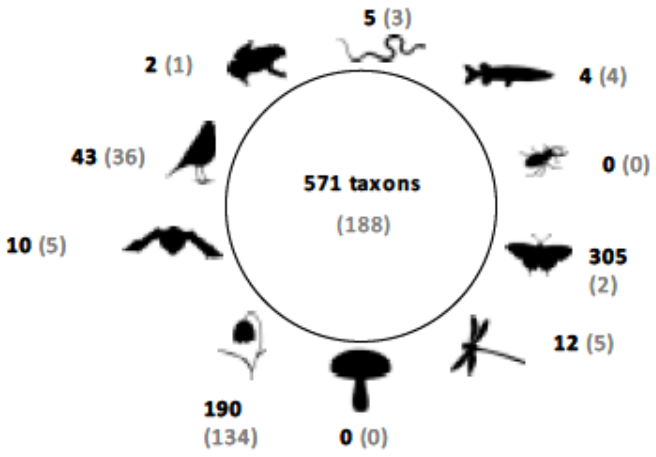
Marais des Engenières à Sassenage

Classé par arrêté préfectoral en 2002, le marais des Engenières, situé aux pieds des contreforts du Vercors, est une zone humide relictuelle, témoin des vastes marais qui s'étendaient par le passé dans la plaine alluviale de l'Isère. Cet espace protégé périurbain garantit la préservation de nombreuses populations d'espèces floristiques et faunistiques patrimoniales. Son entretien encadré par le plan de préservation et d'interprétation (2014-2018) permet notamment de conserver les prairies humides de l'envahissement par les ligneux dans un contexte global d'urbanisation et de mise en culture céréalière de la plaine du Grésivaudan. Comme l'ensemble des zones humides du secteur, le marais des Engenières est une zone naturelle refuge pour de nombreuses espèces.



Source : CEN 38

Le site présente une quinzaine de milieux différents et abrite plus de 570 taxons :



Source : CEN 38, évolution du nombre de taxons par grand groupe entre les deux documents de gestion du marais des Engenières

Rocher de Comboire à Claix

Crée le 15 juillet 2008, par arrêté préfectoral, l'APPB du Rocher de Comboire couvre 73 ha. Afin d'assurer la conservation de la flore et de la faune qui sont de premiers plan, l'accès à ce site est règlementé par un arrêté préfectoral de biotope (n°2008-06463 du 15/07/2008) dont le périmètre ne couvre que la partie du rocher de Comboire située sur la commune de Claix.

L'extension de son périmètre à l'ensemble du rocher a été acté en 2016, étant entendu que ce site forme un tout insécable.

L'analyse des données de la ZNIEFF et des bases de données de la LPO Isère et de Gentiana font état de 100 espèces faunistiques et 308 espèces floristiques sur l'ensemble du rocher de Comboire et des berges du Drac. La majorité des espèces présentées ci-après sont protégées au niveau national. En outre, la liste rouge de la faune départementale de l'Isère (2007) ainsi que la liste rouge de la faune nationale mettent en évidence la fragilité des populations dont certaines d'entre elles à plus ou moins grande échelle.

Ce site, du fait de sa position au cœur de la Métropole, est très apprécié des habitants et touristes qui viennent y pratiquer diverses activités (équitation, marche, escalade, VTT…). L'agriculture est également présente à la marge puisque l'on recense quelques prairies de fauche conservées pour la pâture et quelques cultures. À l'ouest, côté Vercors, on remarque une zone d'exploitation forestière relativement réduite et quelques parcelles exploitées pour le bois de chauffage. Les parcelles exploitées se situent derrière la déchetterie.

Rocher de Comboire vue du bas de Claix



Source : Agence d'urbanisme de la région grenobloise

Marais des Sagnes au Sappey-en-Chartreuse

Dans le massif de la Chartreuse, le marais des Sagnes se situe sur la commune du Sappey-en-Chartreuse. Il est l'une des rares zones humides internes au massif de la Chartreuse, mais également la plus vaste d'entre elles. Ces caractéristiques lui confèrent par conséquent un grand intérêt patrimonial et écologique.

La mosaïque de milieux confère au marais des Sagnes des conditions écologiques favorables à de nombreuses espèces patrimoniales. On distingue 6 types de milieux :

- Bas-marais alcalin
- Roselière
- Cariçaie
- Prairie humide
- Prairie de fauche et de pâture mésophile de montagne
- Saulaie



Le site s'insère à la lisière des versants forestiers de l'Écoutoux dans un paysage agricole traditionnel de moyenne montagne. À une altitude de 1 000 mètres, le marais est enchâssé entre les hameaux des Sagnes au nord et des Beauches au sud et est traversé par le ruisseau de l'Achard (également nommé ruisseau des Sagnes), lui-même affluent du ruisseau de la Vence. Le marais est le refuge de nombreuses espèces de mammifères, d'amphibiens et d'oiseaux, comme le Chevreuil ou la Bécassine des marais. Il abrite aussi des plantes protégées comme par exemple le Séneçon des marais ou la très belle orchidée, l'Orchis de traunsteiner.

Il bénéficie d'un plan de préservation et d'interprétation 2010-2014.

Source : CEN 38

Tourbière de l'Arselle



Située à 1 620 m d'altitude dans le massif de Belledonne sur les communes de Chamrousse et Séchilienne, la toubière de l'Arselle fait partie du plateau de l'Arselle, d'une grande qualité paysagère. Il se présente comme une grande clairière très humide d'environ 30 ha entourée d'une pessière subalpine et d'escarpements rocheux. Il est traversé par le ruisseau de la Salinière, qui, après l'apport d'une résurgence, devient le ruisseau de l'Arselle avant de s'écouler dans la forte pente du versant de la Romanche. La tourbière assure également une continuité écologique stratégique entre les tourbières du site Natura 2000 du lac Luitel et celles du lac Achard.

Source : CEN 38

L'Arselle est un maillon important dans la continuité écologique de tourbières à sphaignes et droséras qui s'étend depuis le Lac et le col Luitel (1 262 m), les vallons sous l'Arselle et jusqu'au le lac Achard à plus de 1 900 m d'altitude. On observe ainsi sur l'Arselle pas moins de 17 espèces de sphaignes dont le rare Sphagnum majus. Ces bombements de mousses hygrophiles et leurs dépressions abritent 7 plantes protégées dont les droséras à feuilles rondes et à longues feuilles, espèces carnivores. Par l'accumulation de tourbe depuis plusieurs milliers d'années, l'Arselle constitue également une archive climatique.

Le plateau de l'Arselle est très fréquenté été comme hiver, sa sensibilité aux piétinements, pollutions et surpâturage implique la nécessité d'un suivi permanent et de soins attentifs pour maintenir son haut degré de naturalité.



Petites tourbières forestières sous l'Arselle

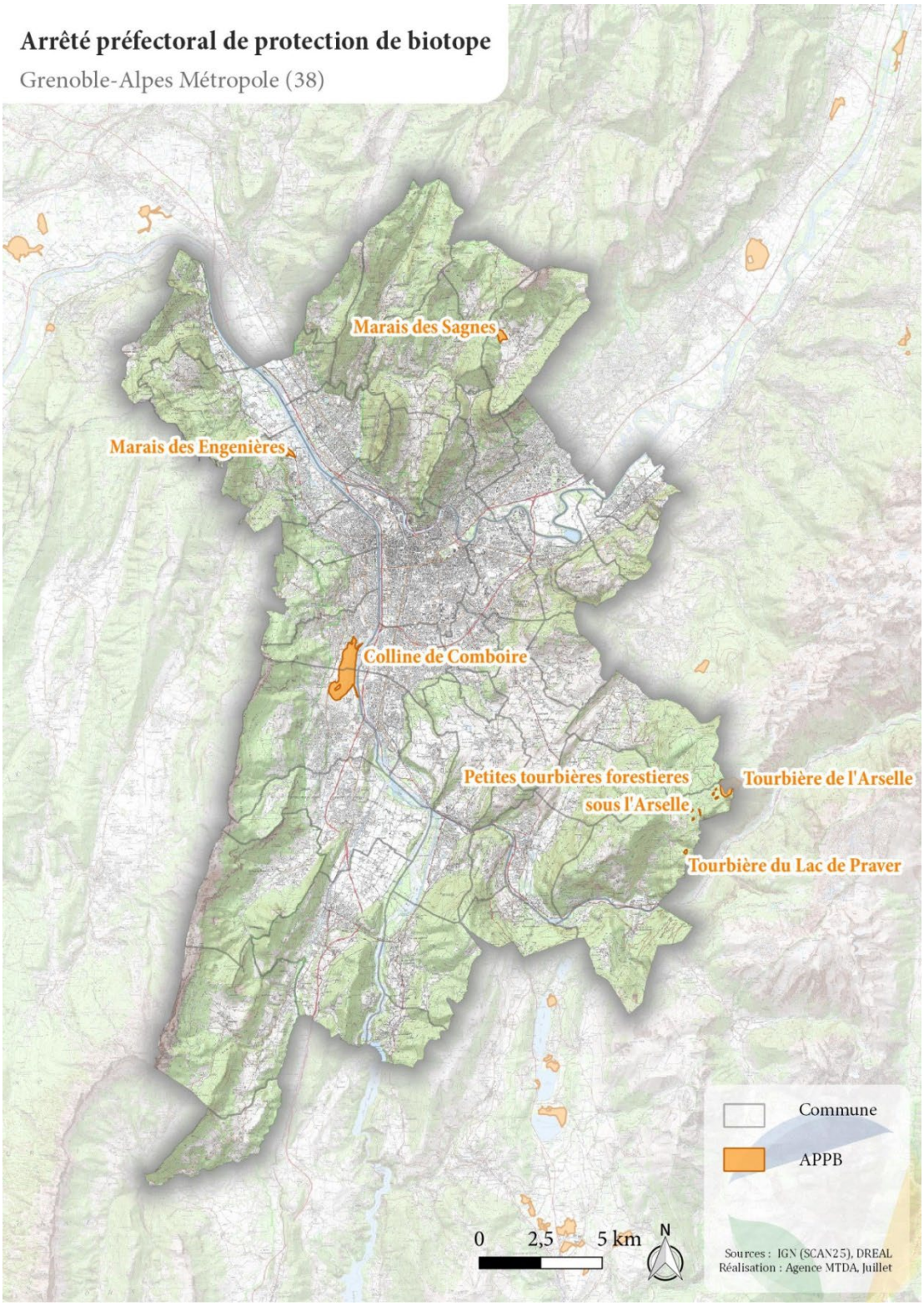
Les petites tourbières sous l'Arcelle, situées sur la commune de Séchilienne, sont protégées par l'arrêté préfectoral de protection de biotope n°38-2017-03-06-008.



Tourbières du lac de Praver

Le site correspond au contour tourbeux du lac de Praver sur une surface de 1,62 ha. Les tourbières du lac de Praver, situées sur la commune de Séchilienne, sont protégées par l'arrêté préfectoral de protection de biotope n°38-2017-03-06-007.

Les APPB du territoire métropolitain



B_ESPACES DE GESTION ET DE CONTRACTUALISATION

a_Les parcs naturels régionaux

Zoom sur...

Les parcs naturels régionaux

Les parcs naturels régionaux (PNR) sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut être classé en PNR un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Un PNR s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel.

La charte d'un PNR est le contrat qui concrétise le projet de protection et de développement durable élaboré pour son territoire. Après avoir été soumise à enquête publique, elle est approuvée par les communes constituant le territoire du parc, la (ou les) Région(s) et Départements concernés, les partenaires socioprofessionnels et associatifs.

Elle fixe les objectifs à atteindre, les orientations de protection, de mise en valeur et de développement du parc, ainsi que les mesures qui lui permettent de les mettre en œuvre. Elle permet d'assurer la cohérence et la coordination des actions menées sur le territoire du parc par les diverses collectivités publiques. Elle a une validité de 12 ans (15 depuis la loi Biodiversité adoptée en 2016), une procédure de révision de la charte permet, au vu de l'action du parc, de redéfinir son nouveau projet et de reconduire son classement.

En 2018, on compte 52 parcs naturels régionaux (50 métropolitains et 2 ultramarins) sur 8,8 millions d'hectares soit 15 % du territoire français, ainsi qu'une vingtaine de projets de parcs à l'étude.

Les SCoT, PLU et PLUi doivent être compatibles avec les orientations et mesures de la charte.

1 Parc naturel régional de Chartreuse

Crée par arrêté en 1995, le PNR de Chartreuse est à cheval entre l'Isère et la Savoie, à des altitudes comprises entre 200 et 2 082 m sur 76 700 hectares. Il fédère 60 communes autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine.

Entièrement constitué de roches sédimentaires, le territoire du parc tire **sa spécificité paysagère de la succession d'épaisses barres calcaires que séparent des talus de roches riches en argiles.**

Du fait de son altitude moyenne, **la végétation de Chartreuse appartient pour la majeure partie de son territoire à l'étage montagnard** (plus de 70 % du territoire) **mais couvre aussi les étages collinéen et subalpin.** Cette caractéristique, qui s'explique par les facteurs climatiques, la nature des roches et les formes du relief, ne doit pas masquer la grande diversité des associations végétales recensées.

Ce sont 120 habitats naturels qui sont distingués sur le territoire du parc, que l'on peut simplifier en 10 grands types d'occupation (cf. Zoom sur « *Une connaissance approfondie des habitats naturels des PNR* ») :

- Les forêts occupent plus de la moitié de la superficie du parc (55,3 %), notamment la hêtraie-sapinière de production (38 %) ;
- Les ensembles herbacés représentent 43 % du parc avec une forte représentation des pâturages et prairies montagnardes, et plus à la marge les pelouses d'alpages et prairies sèches de piémont.

Le territoire du parc compte plus de 2 000 espèces végétales, aussi différentes que le Pistachier méditerranéen et l'Edelweiss ainsi qu'au moins 50 espèces d'orchidées représentant presque la moitié des espèces françaises.

Plus de 80 de ces plantes sont protégées dont 18 espèces d'intérêt national, 38 d'intérêt régional et 27 d'intérêt départemental (*source : Charte du PNR de Chartreuse*).

Cette richesse est toutefois inégalement répartie et se concentre principalement dans les communes du centre du parc (plus étendues et qui présentent la plus grande variation altitudinale).

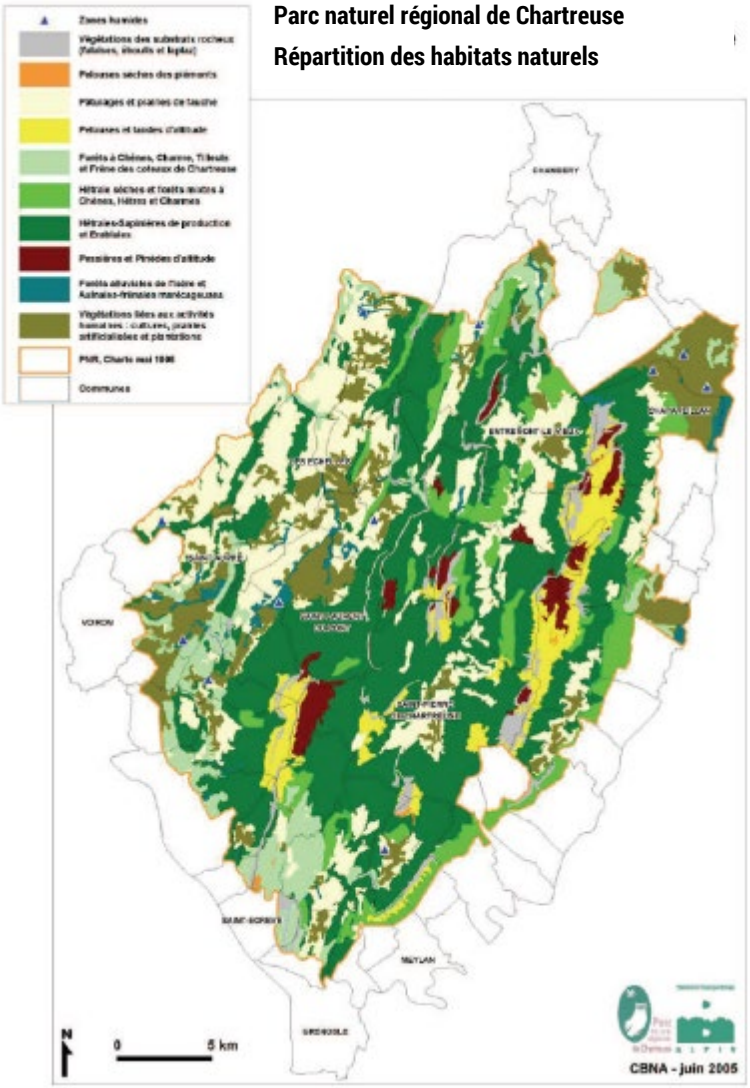
Le regroupement des 83 espèces protégées du parc en 4 grands types d'habitats - pelouses, bois, rochers et zones humides - permet de mettre en évidence les milieux à forts enjeux patrimoniaux pour le parc. On peut notamment observer que les zones humides, représentant seulement 0,3 % de la superficie du parc, renferment 36 des 83 espèces protégées, et portent une forte charge. Les espèces liées aux milieux herbacés et forestiers regroupent plus de la moitié du patrimoine floral du Parc de Chartreuse.

Le parc de Chartreuse renferme d'autre part plus de la moitié des espèces de mammifères et d'oiseaux de France. Conséquence de l'importance de la forêt, plus des deux tiers des espèces de vertébrés sont des formes forestières avec en particulier la chouette de Tengmalm et la chevéchette. Les nombreuses falaises accueillent en particulier l'aigle royal, le faucon pèlerin, le tichodrome et le hibou grand-duc. La plupart des ongulés de France, à l'exception du bouquetin, sont présents.

Cependant l'état de santé et l'avenir de certaines de ces espèces posent problème, notamment sur les communes de piémonts où l'évolution des pratiques agricoles, l'urbanisation des campagnes et l'altération des zones humides, contribuent à un déclin des populations.

Si dans le massif même de Chartreuse, la faune se porte mieux, le maintien de ce capital faunistique passe par la prise en compte des exigences écologiques des espèces dans le développement des loisirs de pleine nature et les modes d'exploitation forestière.

Parc naturel régional de Chartreuse
Répartition des habitats naturels



Source : PNR de Chartreuse

Zoom sur...

Une connaissance approfondie des habitats naturels des PNR

PNR de Chartreuse

120 habitats ont été distingués par le Conservatoire botanique national alpin de Gap-Charance (*source : Cartographie des habitats du parc naturel régional de Chartreuse, CBNA/Région Rhône-Alpes, janvier 2005*). Ils peuvent être regroupés selon trois critères liés à la physionomie, l'étage de végétation et au niveau d'artificialisation. Cette simplification conduit à la proposition de 10 grands types d'occupation du sol dans le parc de Chartreuse (*Carte ci-contre avec périmètre de référence : charte de 1995*).

Les forêts occupent plus de la moitié de la superficie du parc (55,3 %) et parmi ces dernières, la hêtraie-sapinière de production avec 26 432 ha représente environ 38 % du parc. Les ensembles herbacés représentent 43 % du parc avec une forte représentation des pâturages et prairies montagnardes (21,5 %), les pelouses d'alpages n'occupant que 5 % et les prairies sèches de piémont seulement 0,2 %.

2 Parc naturel régional du Vercors

Créé en 1970, le PNR du Vercors fédère 84 communes à cheval entre l'Isère et la Drôme. Avec près de 206 000 ha, il abrite la plus grande réserve naturelle de France métropolitaine (17 000 ha classés).

Massif de roches sédimentaires (calcaires et marnes principalement) formé à l'ère secondaire, sa variété géomorphologique avec ses gorges profondes taillées dans le calcaire, ses plateaux, ses sommets montagnards dominés par le Grand Veymont (2 341 m) et le Rocher rond (2 453 m), ses immenses falaises, ses vastes forêts mais aussi ses nombreuses influences climatiques (continentale, océanique, méditerranéenne et alpine) en font un territoire particulièrement riche et diversifié en faune et en flore.

Plusieurs types de milieux peuvent être distingués :

- **Les milieux aquatiques**, notamment les zones humides, rares sur des systèmes karstiques tels que le Vercors. 209 zones humides sont recensées sur le Vercors dont certaines constituées d'habitats naturels d'intérêt européen tels que les forêts alluviales, sources pétrifiantes avec formation de tuf ou mégaphorbiaies eutrophes. Les menaces qui pèsent sur ces milieux sont, comme ailleurs, importantes.
- **Les milieux rocheux, éboulis, escarpements rocheux et falaises**, nombreux sur le territoire. Au sud du parc, l'influence méridionale a permis l'installation d'espèces thermophiles telles que la valériane des montagnes. Les falaises, qui marquent les limites physiques du Vercors, abritent certaines espèces floristiques remarquables telles que la primevère oreille d'ours endémique des Alpes et protégées en France.
- **Les milieux forestiers** : couvrant la majeure partie du territoire, ils se déclinent en un grand nombre de couverts forestiers. Forêts de chênes pubescents et sessiles, boisements de sapins et pins à crochets parfois en mélange avec l'épicéa, en passant par les boisements de hêtres et les hêtraies sapinières ou de pins sylvestres sur les coteaux ensoleillés, la forêt du Vercors est très diversifiée.
- **Les milieux prairiaux** : hérités de l'activité agricole traditionnelle, ils sont actuellement en régression du fait de l'abandon progressif des parcelles en pente, lointaines ou isolées au profit de terrains plus facilement exploitables. Ils sont progressivement colonisés par la forêt.
- **Les pelouses** : milieux originaux des plateaux d'altitude et en particulier des Hauts-Plateaux du Vercors, ces milieux fragiles abritent des espèces caractéristiques telles que la Seslérie bleue et la Laiche toujours verte.
- **Les landes** occupent généralement les pentes fortes des versants sud, dominées par des espèces arbustives telles que le genévrier nain. Elles constituent souvent des milieux en mosaïque avec des boisements.

Cette variété de milieux permet l'expression d'une biodiversité végétale et animale importante. On estime que le parc abrite plus de 1 800 espèces végétales et une faune très diversifiée, et ce dans tous les groupes faunistiques.

3 Espace Belledonne

L'Espace Belledonne est une association loi 1901 créée en 1998 à l'initiative des élus du territoire. Ses missions sont de :

- Promouvoir le développement équilibré et concerté de la chaîne de Belledonne ;
- Être un lieu d'études, de concertation et de décision œuvrant à l'élaboration d'un projet de territoire ;
- Initier et porter les programmes nécessaires au développement du territoire ;
- Représenter le territoire et porter la voix de la montagne ;
- Depuis 2014, préfigurer la constitution du futur parc naturel régional de Belledonne.

Le territoire géographique de Belledonne se compose de nombreuses communes de montagne allant de la vallée du la Romanche, au sud, à l'entrée de la Maurienne au nord. Le territoire est à cheval sur les départements de l'Isère et de la Savoie.

En 2017, 59 communes adhéraient à l'Espace Belledonne.

8 communes de la Métropole sont membres d'Espace Belledonne : Murianette, Venon, Saint-Martin-d'Hères, Herbeys, Vaulnaveys-le-Haut et Vaulnaveys-le-Bas, Vizille, Séchilienne.

Un patrimoine naturel original, trait d'union entre les pré-alpes calcaires et le cœur du massif alpin

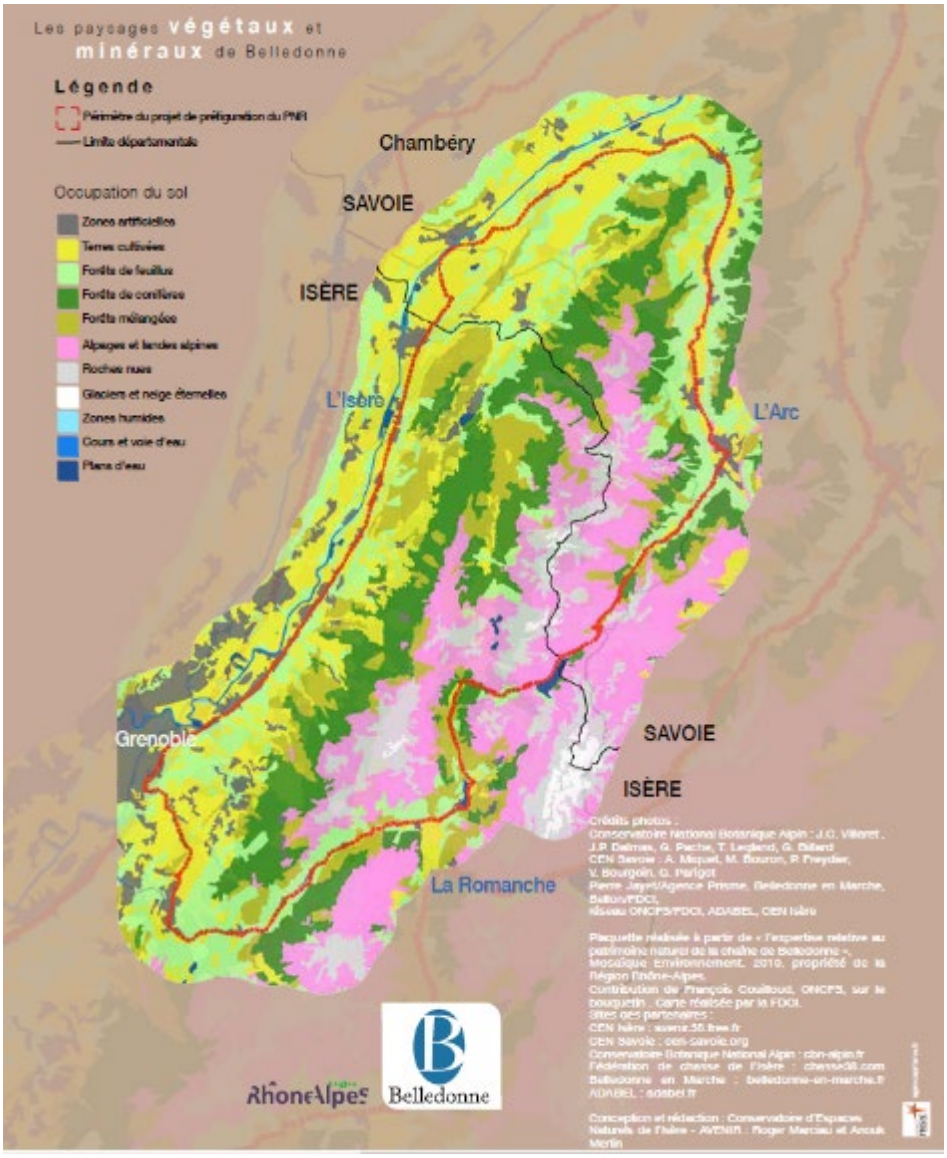
Adossés au sillon alpin de la vallée de l'Isère, les 80 km de la chaîne de Belledonne constituent une belle transition entre les massifs calcaires des pré-alpes du nord à l'ouest (Vercors, Chartreuse, Bauges) et les massifs cristallins du cœur de l'arc alpin à l'est dont elle est séparée par les vallée de la Romanche, de l'Eau d'Olle, du Glandon et de l'Arc. Belledonne constitue ainsi un lieu de connexion vital entre les Préalpes et le cœur du massif alpin pour de nombreux animaux, notamment les loups et les ongulés sauvages.

Le relief très accidenté, la variété des expositions et des roches contribuent à la diversité du paysage et à la biodiversité du massif. La différence d'altitude crée de forts contrastes depuis les rives de l'Isère à 250 m d'altitude, jusqu'aux plus hauts sommets qui frôlent les 3 000 m.

Ce relief a également largement conditionné les implantations et les activités humaines agropastorales, industrielles (hydroélectricité, houille blanche notamment) sylvicoles et touristiques avec le développement du ski et de nombreuses activités de loisirs.

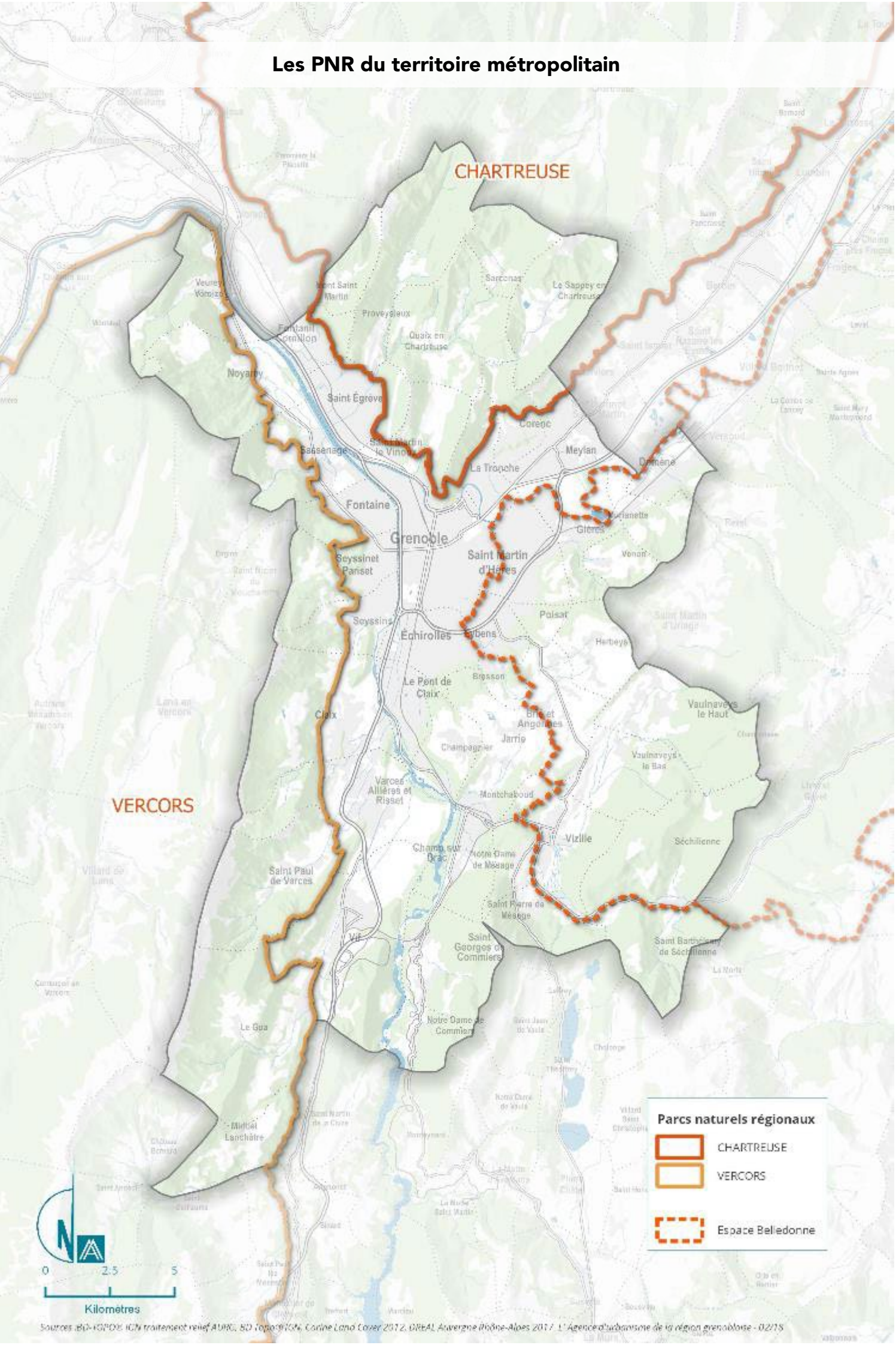
Le patrimoine naturel fait également l'objet d'une attention particulière avec notamment la création de la réserve naturelle nationale de la tourbière du Luitel en 1961, une première en France. Plus récemment, d'autres sites remarquables comme des tourbières et la cembraie de Chamrousse ont été retenus dans le réseau des sites Natura 2000.

Carte des paysages végétaux et minéraux de Belledonne



Source : Espace Belledonne

Les PNR du territoire métropolitain



Sources : BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012, DREAL Auvergne Rhône-Alpes 2017 / L'Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 02/18

b_Les espaces naturels sensibles

Zoom sur...

Les espaces naturels sensibles

Un espace naturel sensible (ENS) est un site remarquable sur le plan écologique et paysager, fragile et/ou menacé et devant de ce fait être préservé. Il fait l'objet de mesures de conservation et constitue un lieu exemplaire de découverte des richesses naturelles et des paysages de notre département. C'est également un lieu de valorisation des activités humaines : agriculture, forêt, tourisme, culture… qui ont façonnées et façonnent encore les paysages.

Chaque site est délimité par une zone d'intervention et une zone d'observation :

- La zone d'intervention est le secteur présentant les enjeux écologiques sur laquelle le Département ou la collectivité responsable tend à être propriétaire des terrains en vue de mettre en œuvre les actions de préservation et de valorisation ;
- La zone d'observation est une zone de veille écologique pouvant faire l'objet de partenariats avec les agriculteurs et d'acquisitions par la collectivité responsable en cas d'opportunités.

À l'échelle de l'Isère, ce sont 17 ENS départementaux et 112 ENS locaux qui sont valorisés et pour la plupart ouverts au public en accès libre. Des sentiers balisés, l'aménagement d'observatoires et de nombreux panneaux d'information permettent de les parcourir.

Un ENS départemental est présent sur le territoire métropolitain, la tourbière du Peuil, à Claix : ce site d'une quarantaine d'hectares, déjà reconnu par une ZNIEFF (Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique), par l'inventaire des tourbières et par une ZICO (Zone d'intérêt pour la conservation des oiseaux) fait l'objet depuis 2000 d'un plan de gestion, conduit par le Conservatoire des espaces naturels (CEN) de l'Isère. Près de 33 ha du site ont été acquis par le Département de l'Isère. 200 espèces de fleurs et une faune très variée y sont observées.



Source : Département de l'Isère

Un autre ENS d'intérêt départemental est située sur le site du Moucherotte et porte, de façon marginale, sur les parties supérieures (en altitude) des communes de Claix et Seyssins.

Le territoire de la Métropole compte également plusieurs ENS locaux labellisés :

- Le plateau de la Molière et du Sornin, à Sassenage ;
- L'étang des Longs, à Brié-et-Angonnes ;
- La boucle de la Taillat, à Meylan ;
- La tourbière du Manissole, à Proveysieux ;
- La roselière du Muscardin, à Saint-Égrève ;
- Le coteau des Périlles, à Saint-Martin-d'Hères ;
- Le Rocher de Comboire à Claix et Seyssins ;
- Le marais des Sagnes, au Sappey-en-Chartreuse ;
- Le marais des Engenières, à Sassenage ;
- La zone des Combes, à Champ-sur-Drac ;
- La tourbière de l'Arselle, à Séchilienne.






Sources : CEN Isère et mairie de Saint-Égrève

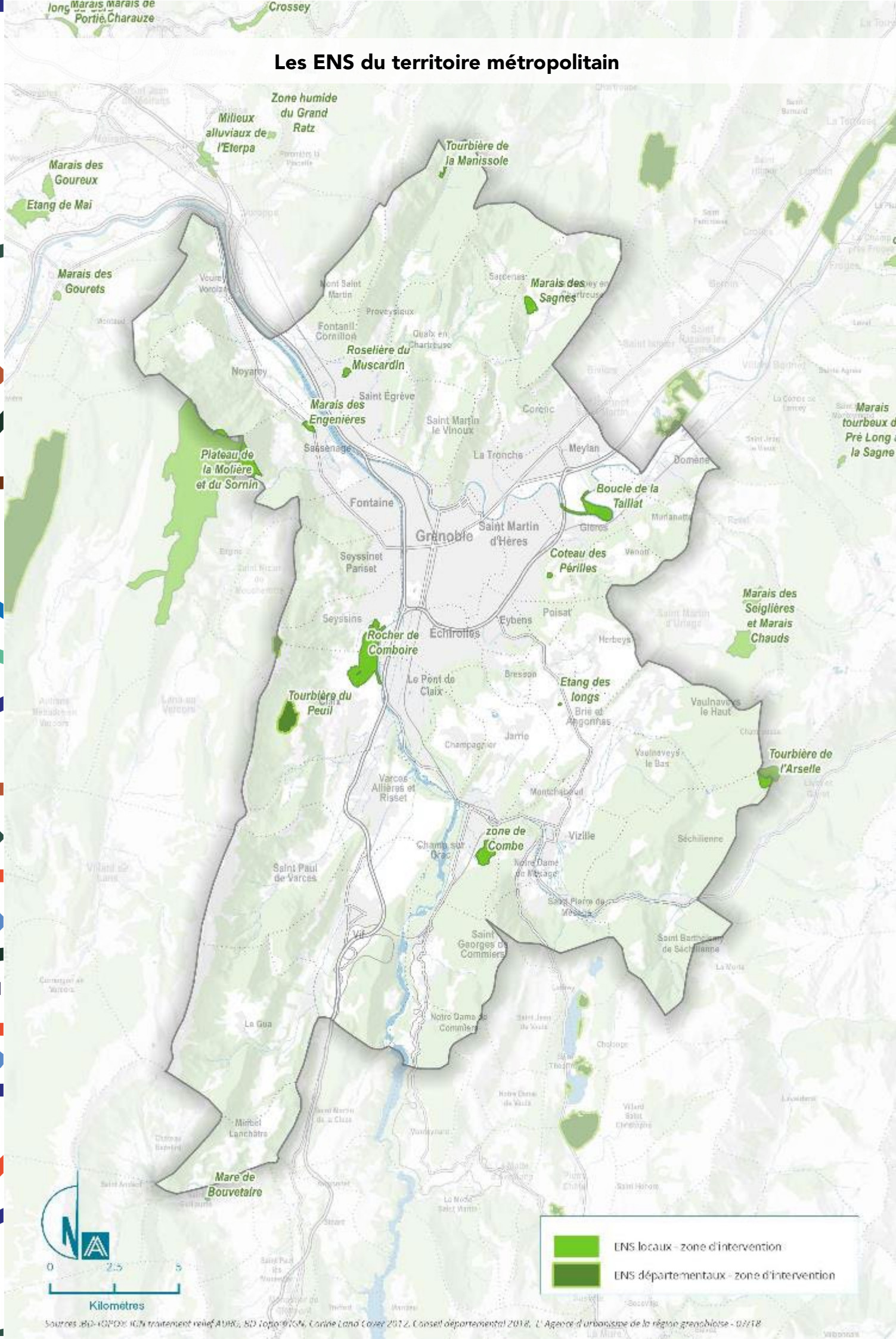
Par ailleurs le Conseil départemental, dans le cadre de sa politique ENS, travaille sur 2 sites ENS en cours d'instruction :

- Bois du Gélinot (Noyarey)
- Tourbières de Belledonne du lac Praver (Séchilienne)

Enfin, en réflexion plusieurs sites potentiels pour de futurs ENS :

- Pelouses sèches de la montagne d'Oriol (Vif)
- Pelouses sèches du Petit Brion (Vif)
- Aulnaie de Vaulnaveys (Vaulnaveys-le-Bas)

Les ENS du territoire métropolitain



Sources BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012, Conseil départemental 2018, L'Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 02/18

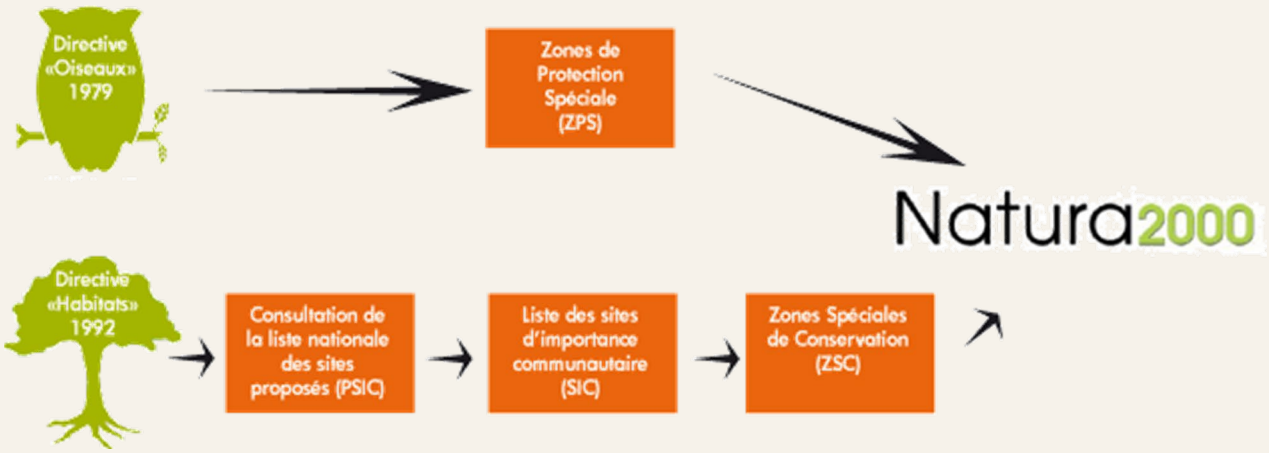
c_Les espaces du réseau Natura 2000

Zoom sur...

Le réseau Natura 2000

Outils fondamentaux de la politique européenne de préservation de la biodiversité, les sites Natura 2000 visent une meilleure prise en compte des enjeux de biodiversité dans les activités humaines. Ces sites sont désignés pour protéger un certain nombre d'habitats et d'espèces représentatifs de la biodiversité européenne. La liste précise de ces habitats et espèces est annexée à la directive européenne oiseaux et à la directive européenne habitats-faune-flore.

En Europe, le réseau représente 27 522 sites et couvre 18 % des terres et 6 % de la zone économique exclusive. Au 1er mars 2017, la France compte 1 766 sites, couvrant près de 13 % du territoire terrestre métropolitain et 11 % de la zone économique exclusive métropolitaine.



Source : http://marais-seudre-brouage-oleron.n2000.fr/

Trois zones spéciales de conservation ont été désignées au titre de la directive « Habitats » pour tout ou partie sur le territoire métropolitain.

1 ZSC Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau du Sornin, à Sassenage

Le site du Sornin est un plateau calcaire situé à l'extrémité septentrionale du massif du Vercors. Il s'agit d'un kartz typique avec des lappiaz affleurants rendant la circulation d'eau en surface très réduite. Les eaux d'infiltration circulent en profondeur à l'intérieur d'un important réseau souterrain.

Le site de plus de 1 300 ha, pour partie sur le territoire métropolitain, présente une mosaïque d'habitats d'intérêt communautaire. La hêtraie sapinière est le groupement climacique de cet étage montagnard arrosé des Préalpes. Toutefois, le hêtre a fait place localement à l'épicéa sous l'influence des forestiers. Par ailleurs, d'importants défrichements, au Moyen-âge, ont fait place à des pelouses sub-alpines sur lesquelles se pratiquent l'estive (bovins et ovins) et la transhumance.

21 habitats d'intérêt communautaire ont été inventoriés, dont 4 dits « prioritaires ».

Ce site constitue un espace de loisirs et de détente très prisé et de fait soumis à une forte pression de fréquentation. Le site renferme le gouffre Berger qui attire les spéléologues du monde entier. Toutefois, la maîtrise foncière du site par les collectivités en facilite la gestion patrimoniale.

Le document d'objectifs du site a été validé en avril 2005, affichant pour objectifs :

- La maîtrise des ligneux dans l'espace pastoral ;
- La maîtrise de la fréquentation touristique ;
- La préservation des érablaies de ravins ;
- Le respect de la qualité de l'eau.

2 ZSC Tourbières du Luitel et leur bassins versants, à Séchilienne et Vaulnaveys-le-Haut

Sur ce site peu étendu, est présent un spécimen appartenant aux rares tourbières à sphaigne typiques des Alpes françaises en situation aussi méridionale. Les groupements tourbeux, les plantes rares et protégées, la richesse en mousse, en algues et en champignons, et la diversité des libellules confèrent à ce site un intérêt écologique exceptionnel.

Situé à une altitude moyenne de 1 265 mètres, le site comprend deux éco-complexes tourbeux principaux : le lac Luitel, et la tourbière du col. Ces deux tourbières ont la même origine et le même âge, mais l'une d'entre elles, la tourbière du col, de moindre profondeur, a "vieilli" beaucoup plus rapidement. Ceci permet d'observer au même endroit de nombreux stades dynamiques différents.

Par ailleurs, de petites tourbières intra-forestières sont présentes sur les versants boisés qui dominent le lac Luitel.

Au niveau de la faune et de la flore, les tourbières du Luitel et des versants présentent un certain nombre d'espèces typiques que l'on rencontre exclusivement dans les tourbières.

Du point de vue de la flore

320 espèces végétales, dont 4 espèces protégées au niveau national et 4 protégées au niveau régional.

- 329 espèces du phytoplancton.
- 86 espèces de bryophytes, dont 17 espèces de sphaignes.
- 68 espèces de lichens.
- 534 espèces de champignons.

Du point de vue de la faune

- 69 espèces de vertébrés (oiseaux compris), dont le Lézard vivipare et le Triton alpestre.
- 115 espèces d'araignées, 8 d'opilions, 52 d'Éphéméroptères, Plécoptères, Trichoptères, 26 espèces d'Orthoptères, 17 espèces de libellules.

Le document d'objectif a été validé en 2005 et est en cours de révision.

À l'intérieur du site, le lac Luitel a été classé réserve naturelle.

3 ZSC Ubacs du Charmant Som et gorges du Guiers Mort, Proveysieux

Le périmètre du site s'étend sur trois communes depuis les gorges du Guiers mort jusqu'au sommet du Charmant Som ; il englobe la forêt de Génieux et l'alpage du Charmant Som (tous deux domaniaux).

Le site regroupe sur un territoire relativement réduit un éventail de groupements forestiers d'intérêt communautaire remarquables avec notamment les érablaies de pente. Une superbe forêt d'épicéa sur lapiaz (Génieux), des fragments de pessières sur sphaignes, une forêt considérée comme subnaturelle dans les gorges du Guiers complètent l'intérêt forestier. Des groupements d'éboulis et de falaises comptant de nombreuses espèces protégées dans la partie supérieure du Charmant Som couronnent ce site à dominante forestière.

Le site compte une vingtaine d'habitats d'intérêt communautaire.

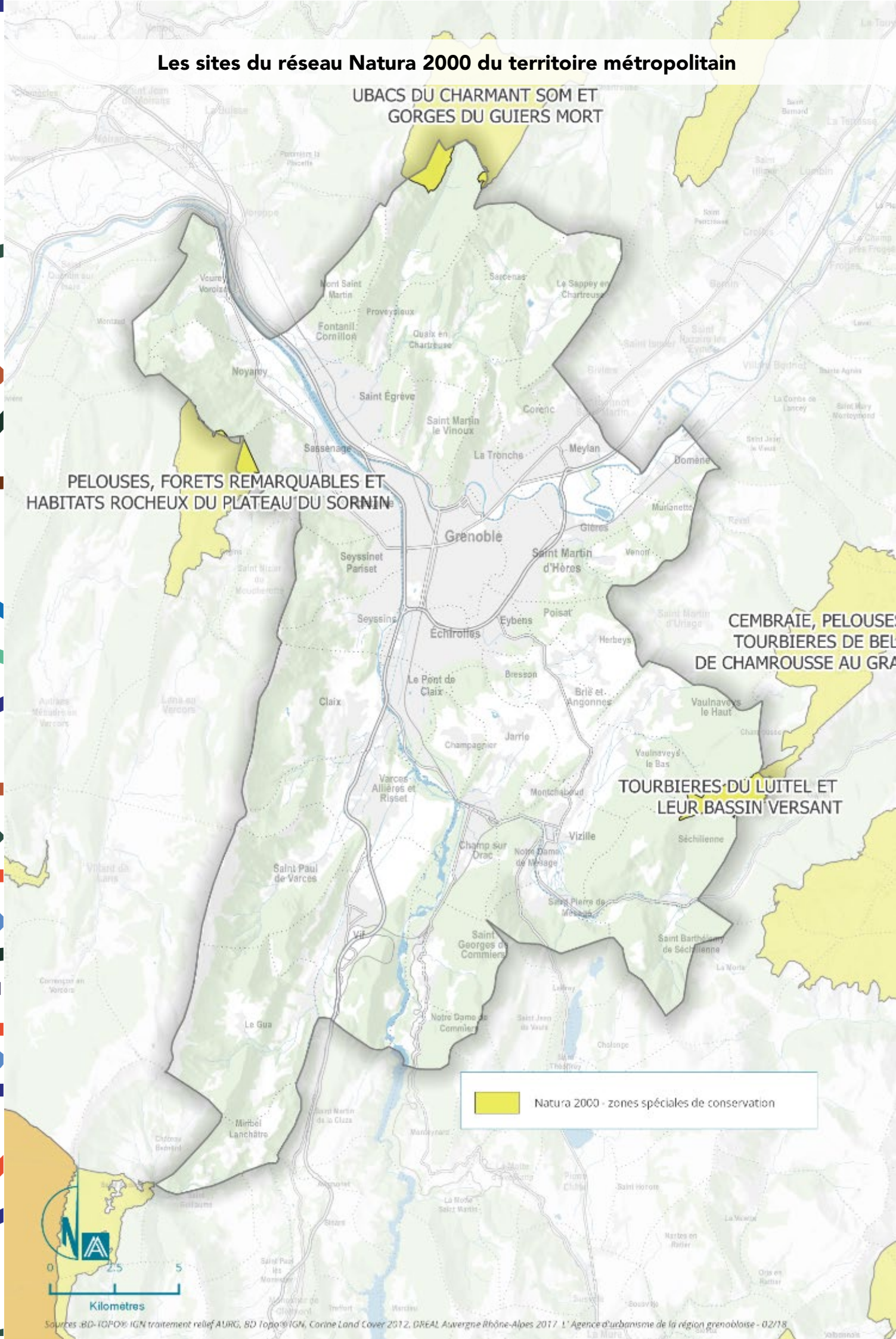
La station de Potentille du Dauphiné, recensée depuis peu, est l'une des plus nordiques dans l'aire de répartition de cette plante rare, endémique des Alpes françaises (une autre station est située dans les Bauges). La Buxbaumie verte est présente sur tout le site dans les milieux boisés, bien que parfois à très faible densité, depuis 650 mètres d'altitude jusqu'à la limite supérieure de la forêt, notamment sur purge ou arbre mort de sapin.

Cinq espèces de Chiroptères ont été notées sur le site, mais des études complémentaires sont nécessaires, car l'importance de ces populations et leur état de conservation sont méconnus à ce jour.

Le document d'objectifs Natura 2000 a été validé en 2005 et est en cours d'actualisation.

À noter, la ZSC Cembraie, pelouses et tourbières de Belledonne de Chamrousse est frontalière du territoire métropolitain,

Les sites du réseau Natura 2000 du territoire métropolitain



Sources :BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012, DREAL Auvergne Rhône-Alpes 2017 L'Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 02/18

C_ESPACES RECONNUS PAR UN INVENTAIRE DÉPARTEMENTAL OU NATIONAL

a_L'inventaire départemental des zones humides

Zoom sur...

Les services écologiques rendus par les zones humides

Les services rendus par ces milieux fragiles et en forte régression au niveau mondial sont nombreux :

1) Régulation des régimes hydrologiques : à la manière « d'éponges », les zones humides permettent la réduction de l'intensité des crues et soutiennent les débits des cours d'eau, sources et nappes en période d'étiage ;

2) Autoépuration et protection de la qualité des eaux : elles contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme filtre épurateur des eaux souterraines ou superficielles grâce à leur riche biocœnose (groupements d'espèces animales) ;

3) Réservoir biologique : espaces de transition entre la terre et l'eau, les zones humides présentent une potentialité biologique souvent plus élevée que les autres milieux. Lorsqu'elles sont peu anthropisés, de nombreuses espèces végétales et animales y vivent de façon permanente ou transitoire. En France métropolitaine, bien qu'elles ne couvrent que 3 % du territoire, elles hébergent un tiers des espèces végétales remarquables ou menacées, la moitié des espèces d'oiseaux et la totalité des espèces d'amphibiens et de poissons ;

4) Les zones humides garantissent par ailleurs des usages variés et des paysages de qualité ;

5) Dans certains départements, elles peuvent être support de nombreuses activités économiques : élevage de crustacés, de mollusques ou de poissons, pêche ou production d'osier, de sel ou de tourbe…

Dans le cadre de l'élaboration du PLUi, Grenoble-Alpes Métropole a souhaité approfondir la connaissance des zones humides du territoire, visant à réactualiser et compléter l'inventaire départemental existant. Celui-ci portait sur les zones humides de plus de 1 ha cartographiées à l'échelle du 1/10 000e. Les zones humides de moins de 1 ha n'étaient pas cartographiées de manière exhaustive (*source : CEN38*).

Une phase d'inventaire de terrain a été réalisée, en 2017 :

- À l'échelle parcellaire, pour contribuer à l'analyse des éventuels conflits d'enjeux :
  - Sur les secteurs de projets d'aménagement envisagés dans le PLUi contenant des zones humides ;
  - Sur les espaces potentiels de développement inscrits au SCoT sur le territoire de la Métropole.
- À l'échelle du 1/10 000e : sur les autres secteurs de zones humides, non concernés par des projets d'aménagement ou de développement, ce afin d'améliorer la connaissance globale et répertoriée des zones humides inférieures à 1 ha qui n'auraient pas été mises en évidence par l'inventaire départemental (mené par le CEN38).

L'étude a conclu à la présence de plus de **2 232 ha de zones humides sur le territoire** tout en estimant que cette surface était probablement encore sous-estimée, notamment pour les petites zones humides forestières, situées dans des secteurs compliqués d'accès. Une étude des fonctions et menaces pesant sur ces zones humides a également été conduite. Il s'agira de hiérarchiser les enjeux liés aux zones humides de la Métropole pour proposer des préconisations qui ont vocation à contribuer à un futur plan d'actions. Cette phase d'étude sera restituée en 2018.

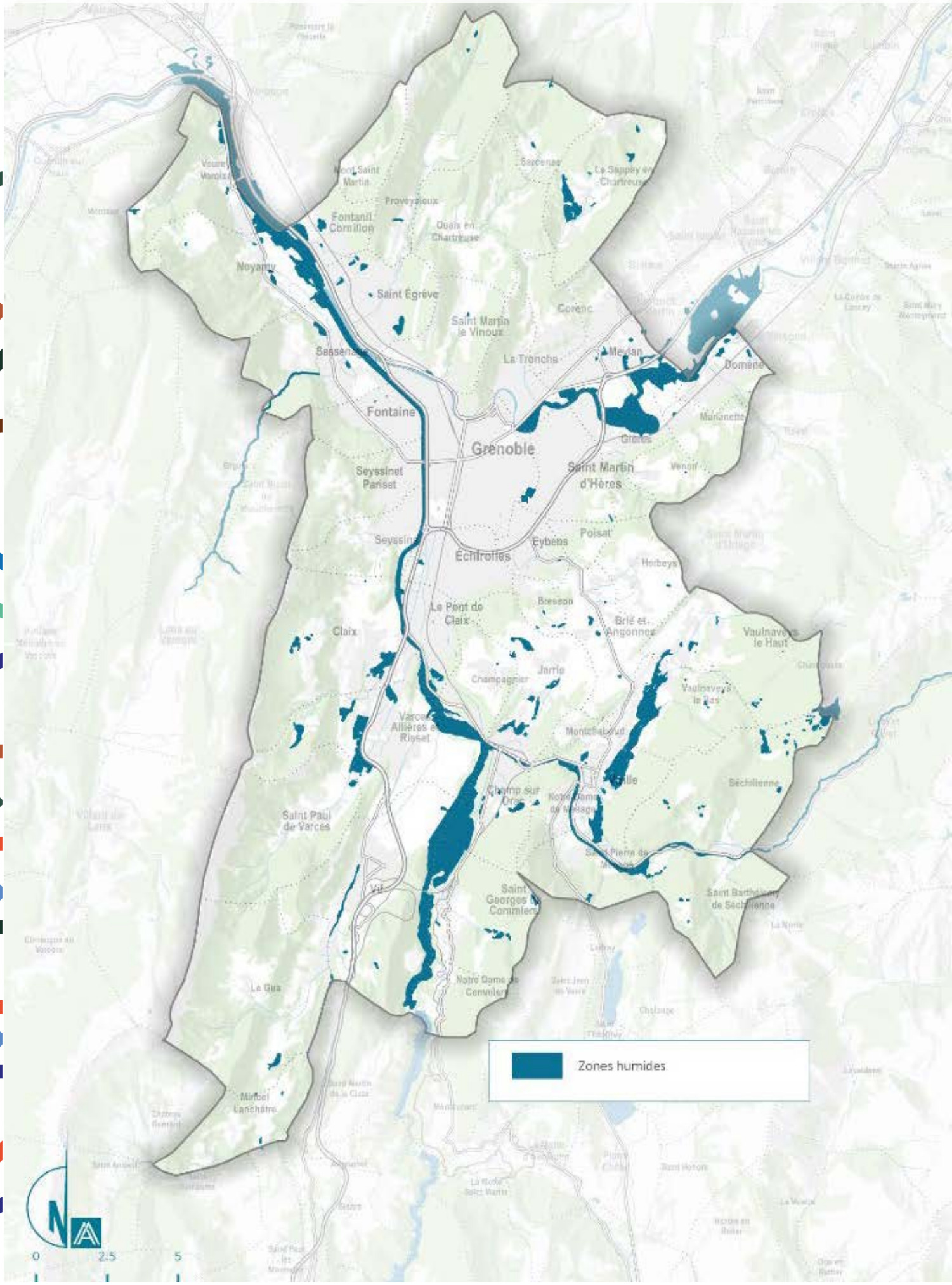
Par ailleurs, 3 communes bénéficient d'inventaires cartographiques des espaces de bon fonctionnement (ou espaces de fonctionnalité) de leurs zones humides menés avec l'aide de la CLE Drac-Romanche du SAGE : Valunaveys-le-Bas, Vaulnaveys-le-Haut et Jarrie.

Ces espaces correspondant aux zones nécessaires à l'alimentation naturelle des zones humides (pluies, ruissellements superficiels, eaux souterraines…). La cartographie de ces espaces de bon fonctionnement prend en compte des critères hydrologiques, physiques et biologiques.

En 2026, la mise en compatibilité du PLUi pour le projet de quartier durable Paul Bert / Paul Eluard (ex-site RIVAL) à Saint-Martin d'Hères ajoute à l'inventaire une zone humide de 3,5 Ha après compensation.[4]

[4] Une étude de diagnostic zone humide a été menée par la commune de Saint-Égrève (restituée en mai 2018) sur le périmètre de la future piscine intercommunale, près du Parc de Fiancey. Elle concernait un terrain identifié comme humide par l'inventaire départemental et par une étude pédologique de 2010.Le diagnostic a eu pour but de vérifier le critère « végétation » de cette zone afin de statuer sur la nature humide ou pas de ce terrain selon l'Arrêté du 24 juin 2008, précisé par la note du Ministère du 16 juin 2017. L'étude conclue que ce périmètre n'est pas à considérer comme une zone humide car le critère végétation n'est pas respecté

Les zones humides du territoire métropolitain



b_L'inventaire départemental des pelouses sèches

Les secteurs les plus chauds et secs du territoire de la Métropole, sur substrats calcaire ou cristallins, sont concernés par la présence de milieux originaux, nommés « pelouses sèches ».

Zoom sur...

Les pelouses sèches

Formations végétales basses, essentiellement composées de plantes vivaces de hauteur moyenne, elles se développent sur des sols superficiels, assez pauvres en nutriments et soumis à des conditions de sécheresse plus ou moins importantes.

Ces milieux, pour la plupart créées par l'homme (défrichement ancien des forêts et entretien par le pâturage) présentent aujourd'hui une forte valeur patrimoniale intrinsèque et un rôle important dans le maintien de la biodiversité, puisqu'ils accueillent, en France 30 % des espèces protégées, 26 % de la flore protégée, mais également une avifaune diversifiée, de nombreuses espèces de reptiles, amphibiens et invertébrés.

On estime néanmoins que 50 à 70 % des pelouses sèches ont disparu depuis le début du XX^{e} siècle, le plus souvent par manque de connaissance de leur intérêt (destruction directe par l'urbanisation, le retournement pour l'agriculture, certaines pratiques forestières…, ou indirecte par abandon de leur entretien laissant place, à plus ou moins long terme, au développement de la forêt), malgré de nombreux enjeux tant économiques – les pelouses sèches constituent une ressource agricole –, paysagers ou culturels, que de lutte contre les risques d'incendies (maintien de milieux ouverts « pare-feu »).

L'inventaire et la cartographie de pelouses sèches

Depuis 1997, le département isérois est progressivement couvert par des inventaires de pelouses sèches menés par différents partenaires techniques sous la coordination du Conseil départemental, du Conseil régional et de l'État. Cet état des lieux est, en 2017, globalement réalisé. Ces inventaires ont été menés par le CEN 38.

>> Sur le territoire métropolitain, cet inventaire identifie 2 294 ha, essentiellement répartis sur les coteaux des grands massifs.

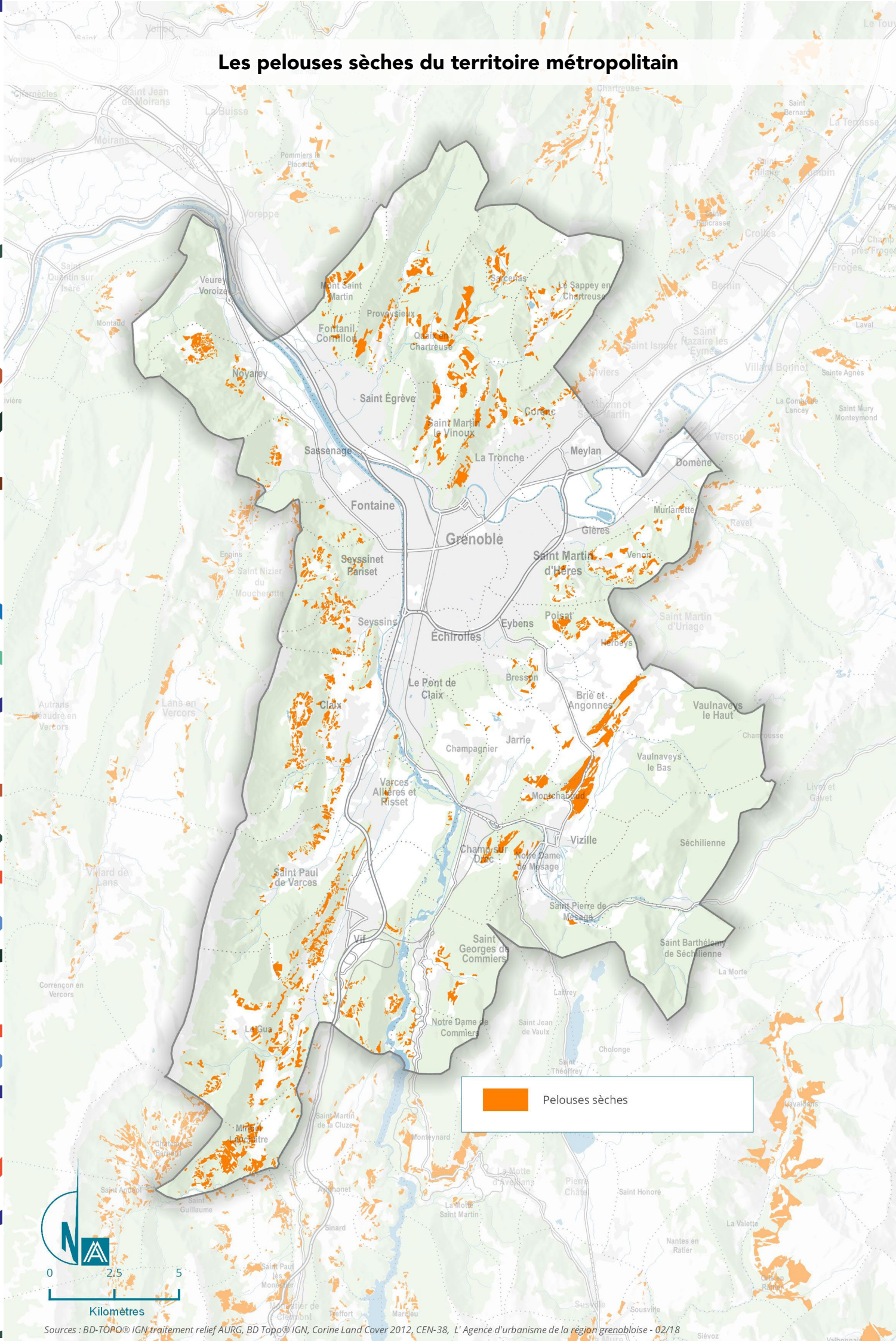
Les zonages définis suite à ces inventaires ne sont pas des zonages réglementaires, mais ont pour objectif de porter à la connaissance des acteurs territoriaux la présence de ces milieux remarquables, recoupant des enjeux biodiversité, agricoles, cynégétiques ou encore paysagers, qu'il est important de préserver.

La réalisation d'un inventaire territorialisé des pelouses sèches permet d'identifier les enjeux et les menaces liés à leur préservation dans la perspective de mettre en place des actions pour leur restauration et/ou leur gestion. Souvent d'origine anthropique, ces habitats d'exception évoluent naturellement vers une végétation forestière sans une gestion pastorale adaptée. Il est donc très important de bien identifier les différents enjeux pour pouvoir les préserver durablement.

Cette connaissance vise aussi à être intégrée à la Trame verte et bleue (TVB). Elle a vocation à être intégrée dans les documents d'urbanisme, à constituer une base pour la mise en place de zone d'intérêt prioritaire (dans le cadre d'un Plan agro-environnemental et climatique – PAEC), ou d'autres mesures de gestion telles que les espaces naturels sensibles (ENS).

Certains secteurs de pelouses sèches, pour lesquels de potentiels conflits d'usages ont été identifiés dans le cadre de l'élaboration du PLUi, ont fait l'objet d'approfondissements (cf. partie TVB – étude complémentaire phase 2).

Les pelouses sèches du territoire métropolitain



Sources : BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012, CEN-38, L' Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 02/18

c_L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique

La loi paysage n° 93-24 du 8 janvier 1993, article 23, fait obligation à l'État de porter à la connaissance des collectivités locales dans le cadre de l'élaboration des documents d'urbanisme, les informations contenues dans les inventaires régionaux du patrimoine faunistique et floristique étudiés sous la responsabilité scientifique du muséum national d'histoire naturelle. La version initiale de cet inventaire date de 1991. Sa version modernisée a été validée par le Conseil scientifique régional pour la protection de la nature le 7 juillet 2005 et le muséum d'histoire naturelle en 2010-2011.

Cet inventaire met en évidence la richesse écologique des secteurs recensés et constitue un élément d'appréciation important pour la prise en compte des enjeux environnementaux sur le territoire.

La présence d'une ZNIEFF n'a pas de portée réglementaire directe. Néanmoins, elle est prise en considération par les tribunaux administratifs et le Conseil d'État pour apprécier la légalité d'un acte administratif, surtout s'il y a présence d'espèces protégées au sein de cette ZNIEFF. Ainsi, tout zonage, réglementation ou réservation d'espace public qui ne prendrait pas en compte les milieux inventoriés comme ZNIEFF sont susceptibles de conduire à l'annulation des documents d'urbanisme. Le zonage et le règlement des documents d'urbanisme doivent être compatibles avec les ZNIEFF.

Zoom sur...

L'inventaire national des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique

Mené par le Ministère de l'environnement et coordonné par le Muséum National d'Histoire Naturel (MNHN), cet inventaire a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes potentialités biologiques et un bon état de conservation.

On distingue 2 types de ZNIEFF:

- Les ZNIEFF de type I qui sont des secteurs de superficie en général limitée et caractérisés par leur intérêt biologique remarquable
- Les ZNIEFF de type II qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes

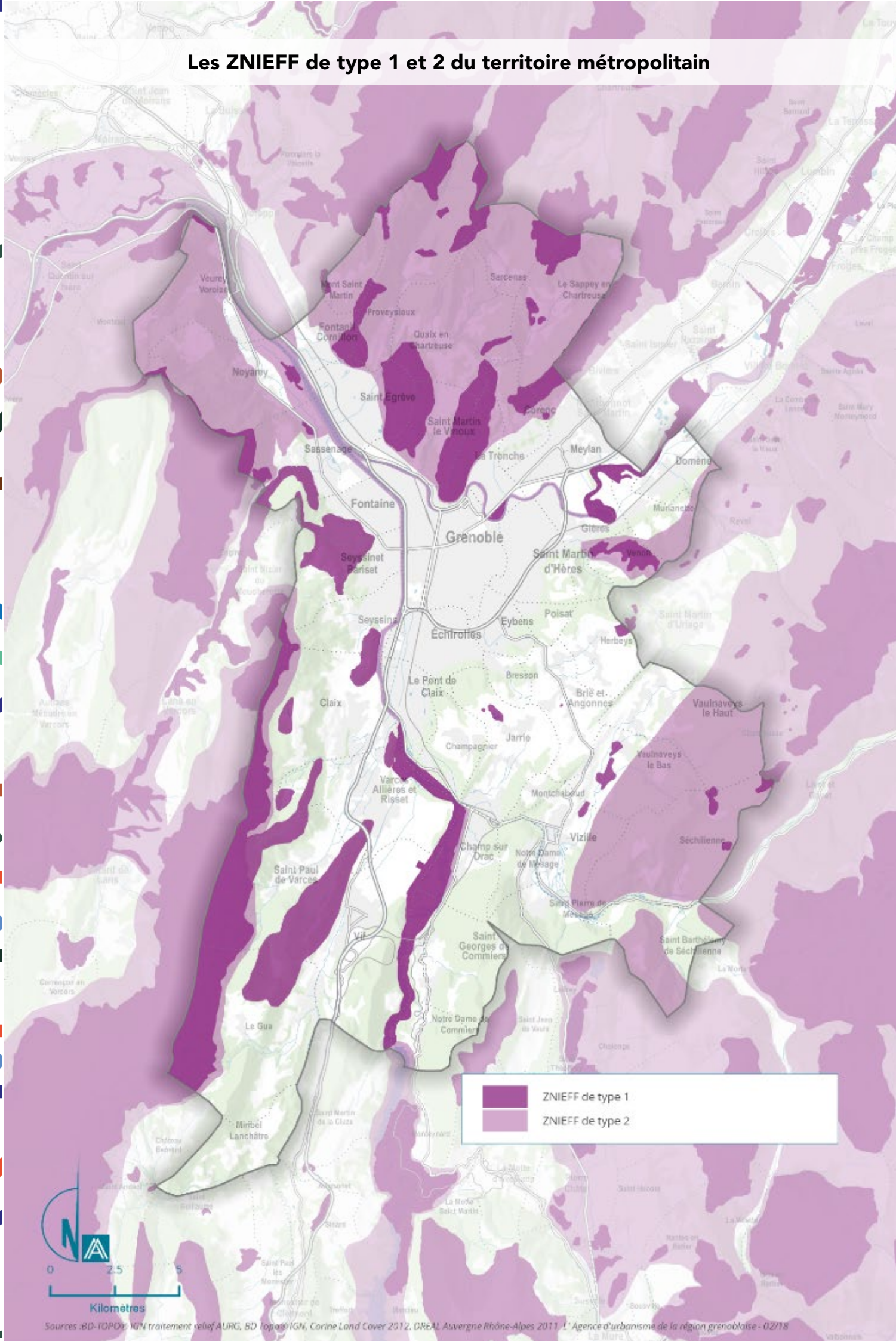
Les ZNIEFF n'ont aucune valeur de protection réglementaire.

Le territoire compte 44 ZNIEFF de type 1 et 12 ZNIEFF de type 2.

Nom de la ZNIEFF de type 1	Identifiant
Vallon des Ecouges	38170002
Crêtes orientales du massif du Vercors	38230008
Falaise de la Dent de Moirans	38170005
Pelouse sèche de la Roche	38000136
Plateau de Sornin, montagne de la Graille	38170003
Gorges d'Engins	38000021
Crêtes des Trois Pucelles à la Grande Moucherolle	38230006
Montagne d'Uriol	38000095
Forêt des Rochers de la Bourgeoise	38000094
Versant sec de la Grande Rivoire	38170006
Forêt et prairie des Rossiots	38000126
Tourbière du Peuil	38000049
Boisements du Mollard des Iles	38160007
Plateau des Vouillants	38000020
Marais des Engenières	38160013
Rochers du Cuchet	38180006
Montagne de la Grande Sure	38150006
Rochers de Rochepleine	38180001
Rocher de Comboire	38000019
Montagne du Néron	38180003
Basse vallée du Drac	38240001
Boisement thermophile de la montagne de Grand Roche	38000140
Forêt de Génieux	38150009
Forêt de Pomarey	38150026
Mont Jalla, mont Rachais	38180007
Forêt des Fourneaux	38150025
Massif du Charmant Som	38150010
Rochers de l'Écoutoux	38150024
Étang de Haute Jarrie	38000018
Boucle des Sablons	38160019
Versant est du Saint Eynard	38180005
Marais des Sagnes	38150002
Massif de Chamechaude	38150008
Pelouse sèche du Fort du Bourcet	38180010
Marais des Grangeaux	38000111
Zone humide du Grand Plan	38000139
Boisement du Mas de l'Ile et Boucle de la Taillat	38190003
Les prairies sèches de Venon	38200004
Boisements d'Aulne glutineux des Guillardières	38000171
Prairies sèches de St Martin d'Uriage Ouest	38000097
Ancienne boucle de l'Isère au Bois Français	38190001
Lac Luitel	38210021
Tourbière du Lac Praver	38210010
L'Arselle	38210027

Nom de la ZNIEFF de type 2	Identifiant
ZONE FONCTIONNELLE DE LA RIVIÈRE ISÈRE A L'AVAL DE GRENOBLE	3816
CHAINONS SEPTENTRIONAUX DU VERCORS (« QUATRE MONTAGNES » ET COULMES)	3817
HAUTS PLATEAUX DU VERCORS	3823
MASSIF DE LA CHARTREUSE	3815
VERSANTS MÉRIDIONAUX DE LA CHARTREUSE	3818
ENSEMBLE FONCTIONNEL DE LA VALLÉE DU DRAC ET DE SES AFFLUENTS À L'AMONT DE NOTRE-DAME-DE-COMMIERS	3828
ZONE FONCTIONNELLE DE LA VALLÉE DU DRAC À L'AVAL DE NOTRE-DAME-DE-COMMIERS	3824
MASSIF DE BELLEDONNE ET CHAINE DES HURTIÈRES	3821
CONTREFORTS OCCIDENTAUX DE LA CHAINE DE BELLEDONNE	3820
ZONE FONCTIONNELLE DE LA RIVIÈRE ISÈRE ENTRE CEVINS ET GRENOBLE	3819
MASSIF DU GRAND SERRE ET DU TABOR DE LA MATHEYSINE	3832
ENSEMBLE FORMÉ PAR LE MASSIF DU TAILLEFER, DU GRAND ARMET ET DU COIRO	3826

Les ZNIEFF de type 1 et 2 du territoire métropolitain



Sources :BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo IGN, Corine Land Cover 2012, DREAL Auvergne Rhône-Alpes 2011, L'Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 02/18

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

La conciliation du développement urbain métropolitain avec les impératifs de protection et de valorisation des espaces naturels (impératifs tant réglementaires qu'éthiques) :

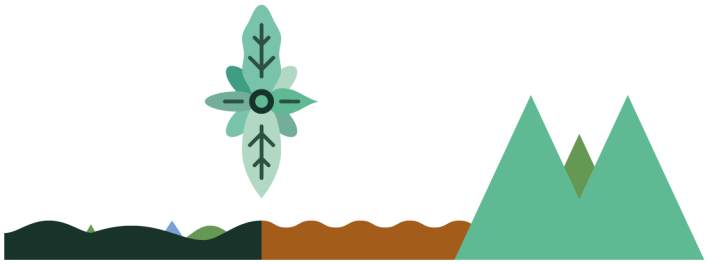
- En réussissant l'appropriation collective des nombreuses fonctions que jouent les espaces naturels, véritables « capital naturel » pour la Métropole : ressources, déplacements des espèces, loisirs, cadre de vie des citadins…
- En garantissant la pérennité, la protection, la valorisation auprès du public des différents sites reconnus par des zonages de protection, gestion ou inventaire à l'échelle départementale, nationale, voire européenne.
- En protégeant les espèces d'intérêt patrimonial pour le territoire, flore et faune, qui engagent la responsabilité de la Métropole quant à leur conservation.
- En favorisant l'intégration de ces richesses écologiques (espèces et leurs milieux de vie) dans la conception des projets de développement ou de renouvellement urbain, ce dès l'amont afin de concilier urbanisme et biodiversité et non les opposer.

La mise en place d'une stratégie métropolitaine pour renforcer la trame verte et bleue en ville :

- Dans un contexte de densification de la ville et des besoins croissants des citadins pour plus de loisirs, de « nature » et de lieux de respiration ;
- Par la réalisation d'un maillage « vert et bleu » multifonctionnel structurant ;
- Par l'intégration de l'enjeu biodiversité dans les opérations de renouvellement urbain.

3

LA TRAME VERTE ET BLEUE



1_UN CONSTAT DE PRESSION SUR LES MILIEUX NATURELS

Le taux d'érosion de la biodiversité est aujourd'hui 100 à 1 000 fois supérieur au taux « naturel ». Si des causes naturelles peuvent expliquer l'extinction d'espèces et la perte de fonctionnalité de certains milieux, la perte de biodiversité actuelle est largement imputable au développement des activités humaines.

Au niveau mondial, **l'une des pressions majeures exercées sur la biodiversité est la « fragmentation » des milieux naturels**, phénomène combinant destruction directe des habitats d'espèces (rares, menacées ou « ordinaires ») et isolement des habitats restants (les espèces ne peuvent alors plus se disperser pour la reproduction, la nourriture…).

Deux des facteurs principaux à l'origine de ce phénomène sont :

- Le cumul des grandes infrastructures de transport.
- L'urbanisation et l'artificialisation des sols, qui se fait au détriment des espaces naturels et agricoles, le long de ces infrastructures en vallées et sur les coteaux.

C'est alors une véritable barrière qui se forme, ne laissant que peu de place aux liens entre espaces naturels, de plaine et de coteaux et plus largement entre les grands massifs.

A_MODÉLISATION DE LA FRAGMENTATION LIÉE AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Les infrastructures linéaires de transport impactent négativement le fonctionnement des milieux naturels et des continuités écologiques de plusieurs manières :

- En entraînant des pertes d'habitat (emprise, artificialisation des sols, colmatages de rivière, assèchement de zones humides, effet de barrière entre habitats, etc.) ;
- En générant des perturbations sur les espèces (dérangement par le bruit, la lumière, pollutions, mortalité par collision, etc.).

Ces impacts sont éminemment multiples, complexes et dépendent des habitats et des espèces considérées, des territoires, de la qualité d'aménagement des infrastructures vis-à-vis de la faune et de la flore, etc. Pour en donner une vision simplifiée, la cartographie des éléments de fragmentation de la Trame verte et bleue métropolitaine présente une classification des infrastructures de transport métropolitaines en fonction de leur perméabilité théorique aux déplacements d'espèces :

- Perméabilité faible à nulle pour les infrastructures de transport routier les plus larges et à plus forte densité de trafic (> 10 000 véhicules / jour) : A48, A41, A51 et rocades grenobloises ;
- Perméabilité faible pour les infrastructures de transport routier à densité de trafic importante (entre 5 000 et 10 000 véhicules / jour) : principales départementales du territoire ;
- Perméabilité moyenne pour les autres voiries départementales et communales à 2 voies larges ;
- Perméabilité faible pour le réseau ferré électrifié.
    - 400V : Perméabilité faible
    - 225V : Perméabilité moyenne
    - < 225V : Perméabilité forte

Le réseau de transport d'électricité a également fait l'objet d'une classification, une ligne électrique étant d'autant plus impactante pour la faune aérienne qu'elle transporte un voltage important.

B_MODÉLISATION DE LA FRAGMENTATION LIÉE À L'URBANISATION

À l'instar des infrastructures de transport, l'artificialisation des sols et l'urbanisation ont des impacts négatifs sur les continuités écologiques, entraînant destruction d'habitats et coupures irréversibles mais également des perturbations anthropiques (pollution lumineuse ou sonore notamment).

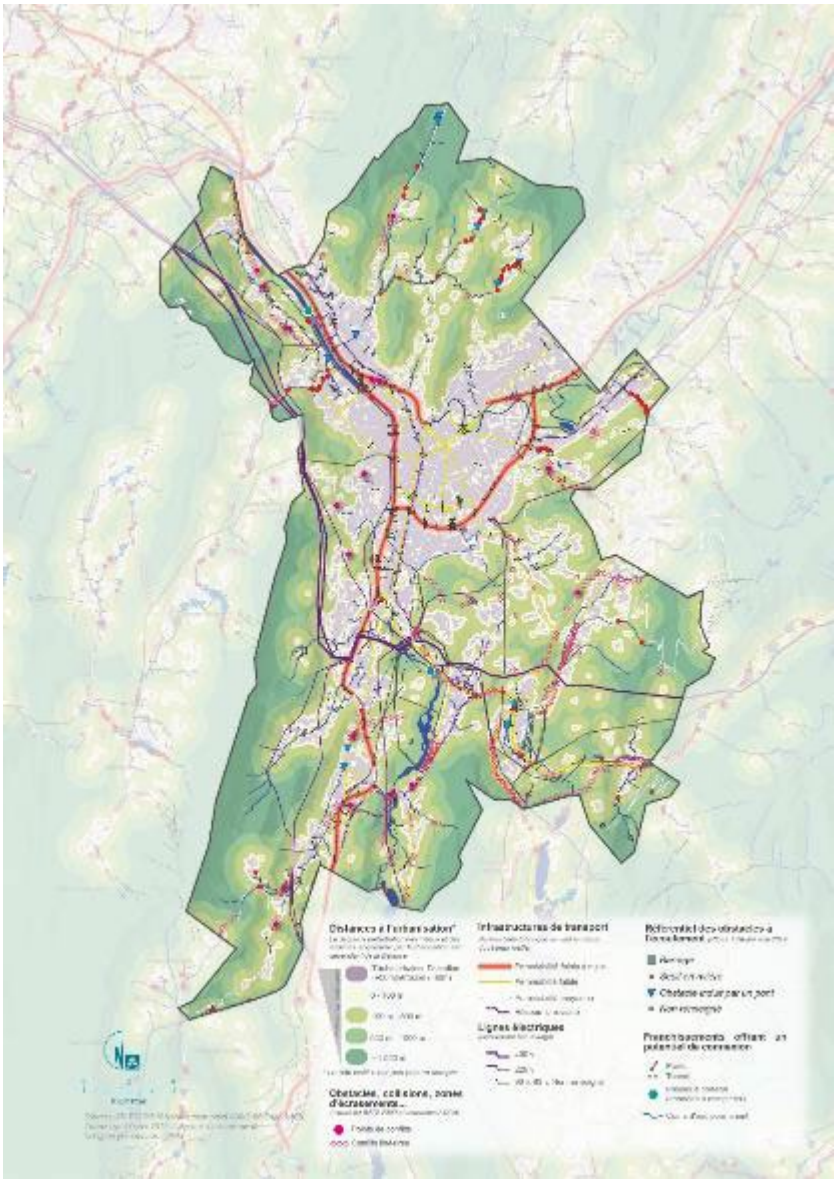
La cartographie des éléments de fragmentation de la Trame Verte et Bleue métropolitaine intègre également une modélisation des espaces soumis à ces phénomènes. Le degré de perturbation des milieux et des espèces engendré par l'urbanisation diminuant avec la distance, ces perturbations sont modélisées par des tampons différenciés autour des zones urbaines.

C_MODÉLISATION DE LA FRAGMENTATION DES COURS D'EAU

Un certain nombre d'aménagements et d'activités perturbe également la continuité longitudinale des cours d'eau. La cartographie des éléments de fragmentation de la Trame verte et bleue métropolitaine affiche les données du référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE, 2015) de l'office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA).

On compte plus d'une centaine d'obstacles à l'écoulement sur le territoire métropolitain, essentiellement des seuils en rivière.

Synthèse des éléments fragmentant le réseau écologique de la Métropole



Source : cartographie produite par l'Agence d'urbanisme de la région grenobloise pour le Contrat vert et bleue de Grenoble-Alpes Métropole en 2015. Non actualisée

2_LE MAINTIEN ET LA RESTAURATION DE LA FONCTIONNALITÉ DU TERRITOIRE : LA TRAME VERTE ET BLEUE

A_LA TRAME VERTE ET BLEUE MÉTROPOLITAINE

Zoom sur...

D'une trame verte et bleue régionale à la mise en place d'un contrat vert et bleu sur le territoire de Grenoble-Alpes Métropole

En 2012, le SCoT de la Grande Région de Grenoble, premier SCoT Grenelle, était approuvé. Il identifiait, à son échelle, la Trame verte et bleue du territoire.

En parallèle, et jusqu'à son approbation en 2014, le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) travaillait à l'identification de la Trame verte et bleue à l'échelle de la région Rhône-Alpes. Par soucis de cohérence, le SRCE a intégré et valorisé les études menées par les SCoT.

Par délibération du 14 décembre 2012, Grenoble-Alpes Métropole décidait d'engager une étude de définition de la Trame verte et bleue de la métropole grenobloise sur la période 2013-2014. Cette étude visait à prendre en compte, préciser et décliner la Trame verte et bleue du SCoT, en intégrant la participation des acteurs du territoire via des ateliers territoriaux de concertation. Le territoire de la communauté d'agglomération s'étendait alors à 28 communes.

En parallèle, une étude de définition de la Trame verte et bleue avait été engagée sur les 16 communes du territoire de la Communauté de Communes du Sud Grenoblois (CCSG). En complément de ces deux études, le diagnostic du territoire du Balcon Sud de Chartreuse a été réalisé, se basant notamment sur les éléments de la charte du PNR de Chartreuse.

La cartographie aboutie de la TVB à l'échelle des 49 communes a été finalisée et transmises aux communes en 2014.

Sur cette base, et afin de répondre aux exigences d'un PLUi, une étude complémentaire TVB a été lancée en 2016 :

- Phase 1 : la déclinaison des études précédente à l'échelle du plan local d'urbanisme a nécessité l'apport d'éléments complémentaires en termes de biodiversité et de TVB. Ainsi, cette étude visait à compléter et affiner les études existantes en apportant des connaissances sur la biodiversité du territoire. Elle intégrait notamment en tant que RB les pelouses sèches inventoriées sur le territoire.
- Phase 2 : études fines de terrain sur les 15 sites identifiés comme à enjeux, c'est-à-dire à risque de conflits d'usages entre TVB et aménagement au regard du projet de PLUi.
- En parallèle : Étude complémentaire zones humides, visant à décliner l'inventaire départemental sur le territoire métropolitain.

2012

Délib. lancement de l'étude TVB

Prendre en compte, préciser et décliner la TVB du SCoT sur l'agglomération (28 communes)
Ateliers territoriaux de concertation

+

Etude de définition de la TVB du Sud Grenoblois (16 communes).

Diagnostic du territoire du Balcon Sud de Cla hartreuse (3 communes)

Trame verte et bleue Sud Grenoblois

Stratégie 2013-2016 biodiv. de Grenoble-Alpes Métropole

SCoT RUG

En 2012, le SCoT de la Grande région grenobloise, premier SCoT Grenelle, estapprouvé. Il identifiait, à son échelle, la Trame verte et bleue du territoire.

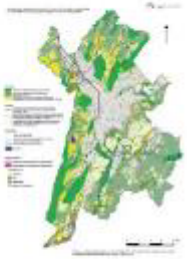
SRCE

Identification de la TVB à l'échelle de la région Rhône-Alpes. Par soucis de cohérence, le SRCE a intégré et valorisé les études menées par les SCoT.

2014

Cartographie de la TVB 49 communes

Diffusée aux communes



2016

Etude complémentaire phase 1

Sur la base de 2014 , et afin de répondre aux exigences d'un PLUi, une étude complémentaire TVB est lancée : déclinaison, compléments, intégration de l'inventaire pelouses sèches

2015

Etude complémentaire phase 2

Etudes fines de terrain sur 15 sites à enjeux de conflits potentiels d'usages entre TVB et aménagement

Stratégie 2017 - 2021 biodiv.et espaces naturels de Grenoble-Alpes Métropole

Vers une stratégie plus opérationnelle : structuration d'une boite à outils et d'un plan d'actions de préservation, restauration et valorisation de la TVB

Cartographie de la TVB pour le PLUi

Fin 2016, Grenoble-Alpes Métropole dispose d'une TVB cartographie à son échelle, cohérente avec le SCoT, le SRCE et les ambitions de sa stratégie 2017-2021

Etude complémentaire zones humides

Déclinaison de l'inventaire départemental des zones humides

2017

Validation du Contrat vert et bleu de Grenoble-Alpes Métropole

a_Un outil d'aménagement du territoire

Le Grenelle de l'environnement a introduit dans les Codes de l'environnement et de l'urbanisme la notion de Trame verte et bleue (TVB), outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est d'enrayer la perte de biodiversité tout en intégrant les questions socio-économiques.

Sa mise en œuvre opérationnelle doit permettre de maintenir ou remettre en bon état le maillage entre espaces naturels pour lutter contre le phénomène de fragmentation, et favoriser les déplacements des espèces et les capacités d'adaptation des espèces et écosystèmes.

L'article L. 371-1 du Code de l'environnement attribue cinq objectifs majeurs à la TVB :

- Conserver et améliorer la qualité écologique des milieux et garantir la libre circulation des espèces de faune et de flore sauvages ;
- Accompagner les évolutions du climat en permettant à une majorité d'espèces et d'habitats de s'adapter aux variations climatiques ;
- Assurer la fourniture des services écologiques ;
- Favoriser des activités durables, notamment agricoles et forestières ;
- Concourir à maîtriser l'urbanisation et l'implantation des infrastructures et améliorer le franchissement par la faune des infrastructures existantes.

b_Les continuités écologiques du territoire

Les grandes continuités écologiques à maintenir sur le territoire métropolitain assurent :

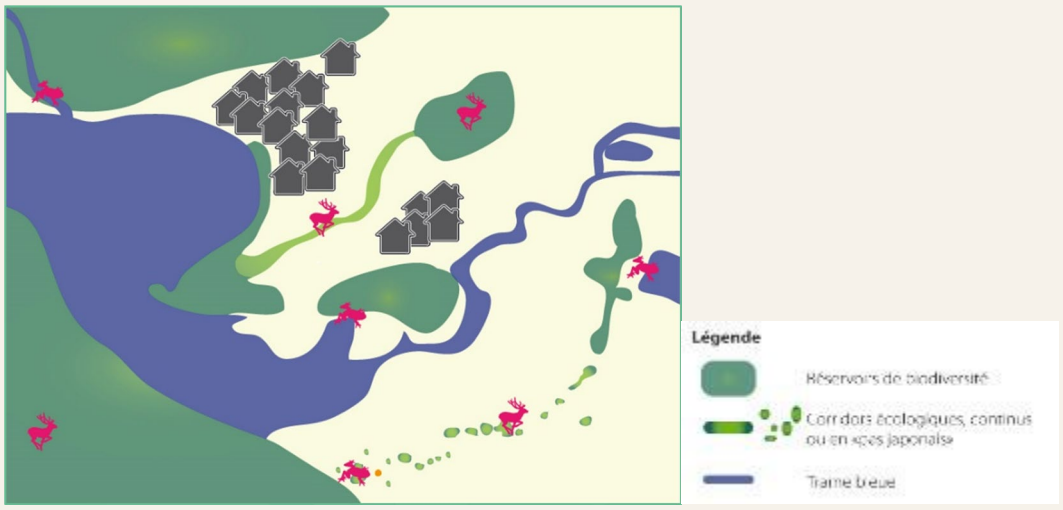
- D'une part le lien entre les massifs montagneux ceinturant la Métropole :
    - Liaison entre les massifs du Vercors et de Chartreuse par la plaine agricole de l'Isère en branche nord-ouest de la Métropole ;
    - Liaison en partie sud de la Métropole entre massifs du Vercors et de Belledonne d'une part, Matheysine et Oisans d'autre part ;
    - Liaison entre massifs de Chartreuse et de Belledonne en partie nord-est de la Métropole. Cette dernière liaison relevant aussi de la responsabilité du territoire Grésivaudan.
- D'autre part le lien entre plaines et plateaux : il s'agit ici en particulier de garantir la connectivité du plateau de Champagnier avec les vallées adjacentes.

Zoom sur...

Les composantes de la Trame verte et bleue

La TVB au sens du Grenelle a trois composantes complémentaires :

- Les réservoirs de biodiversité qui sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non, est la plus riche ou la mieux représentée…
- …reliés de manière fonctionnelle par des corridors écologiques permettant le déplacement des espèces, que ce soit pour la reproduction, les déplacements quotidiens liés à l'alimentation…
- …et une composante aquatique, la Trame bleue.



Source : Agence d'urbanisme de la région grenobloise

c_Les composantes de la Trame verte et bleue métropolitaine

1 Les réservoirs de biodiversité

Ce que dit la loi...

L'article R.371-19 - II (C. env.) définit les réservoirs de biodiversité comme des « *espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante*. *Ils peuvent « abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations* ».

Ce sont au total 12 010 hectares qui sont identifiés au titre des réservoirs de biodiversité du territoire métropolitain, soit près de 22 % du territoire.

Les espaces reconnus comme réservoirs de biodiversité sont issus de plusieurs démarches et sources d'informations

1/ Les sites dont la richesse faunistique et floristique est avérée et qui sont désignés et reconnus par un statut (décrit dans le chapitre « *Reconnaissance de la qualité des milieux par de statuts de protection, gestion ou inventaire* ») :

- De protection : arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB), réserves naturelles nationales et régionales (RNN et RNR), sites classés ;
- De gestion : périmètres de gestion des espaces naturels sensibles (ENS) ;
- D'engagement européen : sites Natura 2000 ;
- D'inventaire : zones naturelles d'intérêt écologiques, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 et sites de tourbières recensés.

Le territoire compte à ce titre 8 867 ha de réservoirs de biodiversité reconnus par un statut et déjà identifiés par le SCoT de la Grande Région de Grenoble en tant que tels.

2/ Le SCoT de la grande région de Grenoble identifie également des **réservoirs de biodiversité complémentaires** qui ont été intégrés aux réservoirs de biodiversité de la TVB Métropolitaine. Il s'agit de sites dont la richesse faunistique et floristique est également avérée par l'existence d'expertises et d'inventaires locaux.

Le SCoT a identifié 1 803 ha de réservoirs de biodiversité complémentaires sur la Métropole.

3/ Enfin, des réservoirs de biodiversité ont été reconnus au titre de **l'inventaire des pelouses sèches**, portant sur 2 294 ha

Les réservoirs de biodiversité, en excluant les superpositions de zonage (notamment entre les sites reconnus comme réservoirs de biodiversité du fait de leur statut et les sites inventoriés comme pelouses sèches qui se superposent pour près de 900 ha), couvrent alors 12 010 hectares.

Zoom sur...

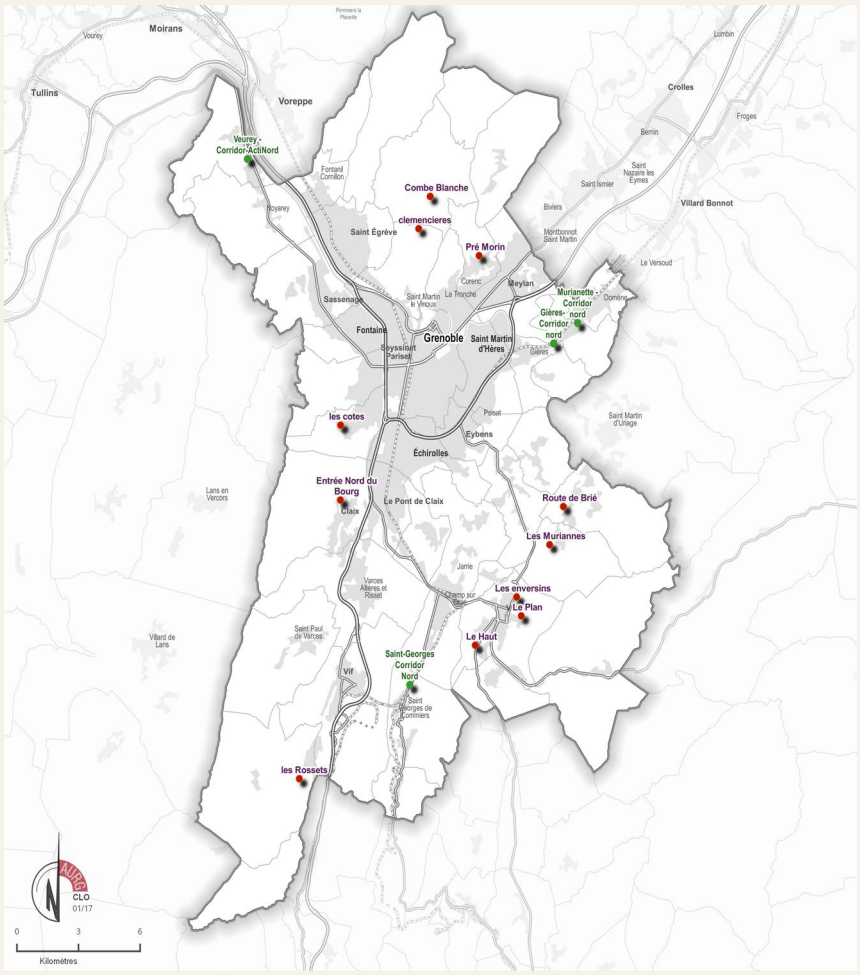
Une étude complémentaire Trame verte et bleue pour le PLUi, sur les secteurs à enjeux de la Métropole

L'étude complémentaire TVB du PLUi a porté sur 15 sites en 2017 :

- 11 sites issus du croisement des enjeux TVB avec de potentiels secteurs de projets du PLUi. Dans une logique d'évitement ou de réduction des impacts de certains projets potentiels du PLUi, Grenoble-Alpes Métropole a souhaité que soit menée une investigation fine sur les secteurs de projets qui sont en superposition avec des espaces composants la TVB, dont l'intérêt naturaliste était à préciser et cartographier localement : zones humides, pelouses sèches, sites d'intérêt potentiel pour la biodiversité et/ou réservoirs de biodiversité
- 4 sites d'études, dits supplémentaires, pour des études de cas portant sur la « fonctionnalité corridors ». Grenoble-Alpes Métropole a également souhaité approfondir ses connaissances sur certains secteurs de corridors, par une approche fonctionnelle à appréhender à travers une reconnaissance des éléments support de déplacement.

Sur chaque site a été réalisé un diagnostic écologique basé sur des inventaires terrains fins (faune, flore et habitats) afin de préciser (confirmer ou infirmer) et cartographier à l'échelle parcellaire les enjeux naturalistes initialement pressentis (pour chacun des 15 sites), dans l'objectif de percevoir les marges de manœuvre pour un projet d'aménagement du site au regard du niveau de sensibilité des enjeux naturalistes mis en évidence :

- L'aménagement du site est-il à éviter préférentiellement ? Dans son entièreté ou uniquement sur certaines parties ?
- L'aménagement pourrait-il être envisageable avec une attention particulière portée à l'intégration et à la préservation des espèces et habitats à enjeux identifiés sur le site ?



2 Les corridors écologiques

Ce que dit la loi...

L'article R.371-19 - III (C. env.) définit les corridors écologiques comme les « *espaces qui assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.* [Ils] *peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers* ».

Pour la Trame verte et bleue métropolitaine, ils se composent :

- Des connexions naturelles d'intérêt écologique et/ou soumises à pression urbaine du SCoT ;
- De propositions de nouveaux corridors écologiques terrestres dans le cadre de l'étude de définition de la Trame verte et bleue métropolitaine, terrestres et aériens ;
- De propositions de corridors écologiques issues de la prise en compte des études TVB communales et d'échanges avec les communes et partenaires.

L'étude de définition de la Trame verte et bleue a permis de retenir **118 corridors écologiques métropolitains terrestres**.

3 La Trame bleue

Ce que dit la loi...

L'article R. 371-19 – IV (C. env.) définit indirectement la Trame bleue comme l'assemblage de réservoirs de biodiversité et de corridors aquatiques : « *les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Les zones humides mentionnées au 2° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent soit des réservoirs de biodiversité, soit des corridors écologiques, soit les deux* ».

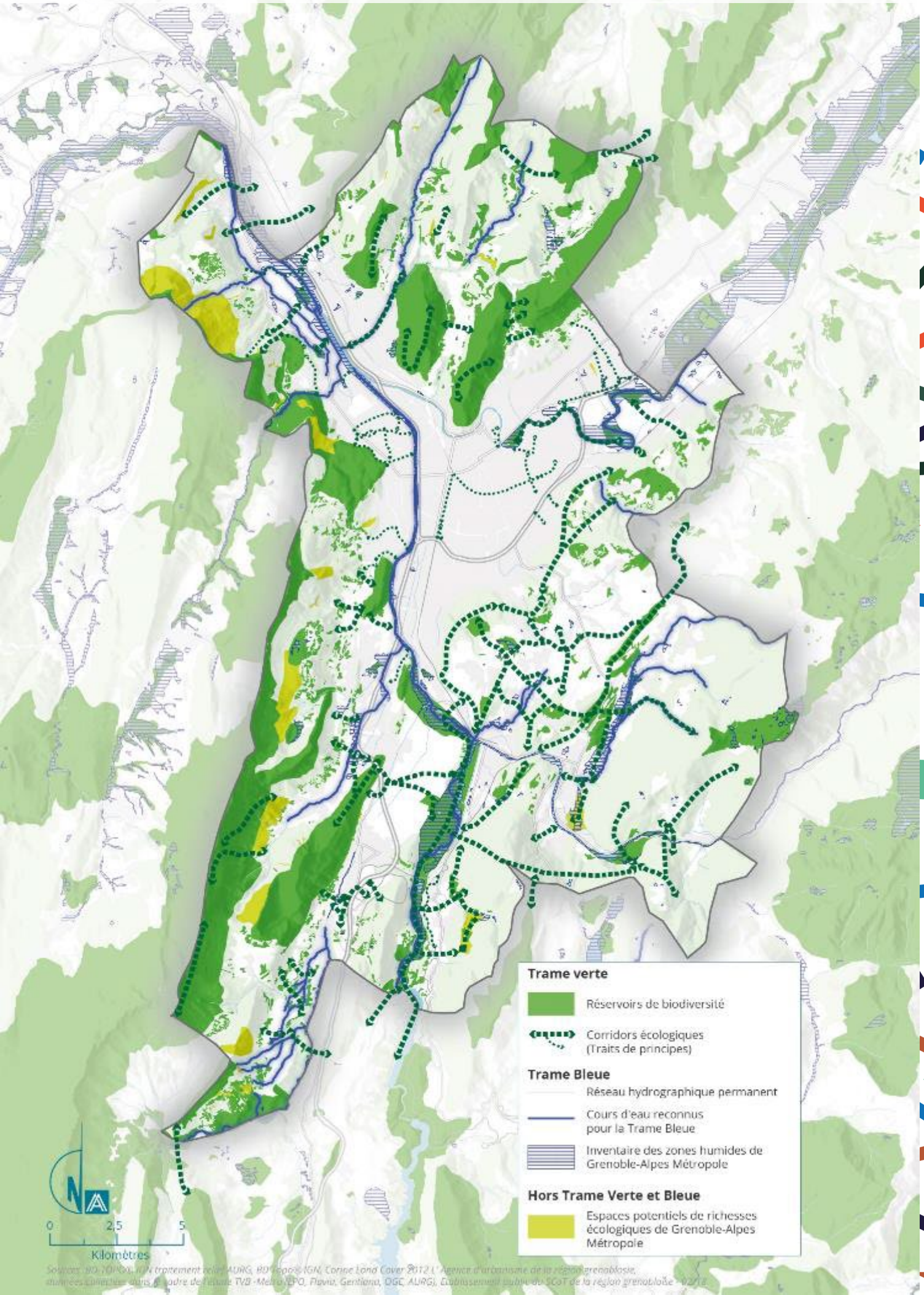
Pour la Trame verte et bleue métropolitaine, elle se compose :

- Du réseau hydrographique du territoire métropolitain, défini à partir de la BD Carthage, d'une étude réalisée par l'ONF sur les ruisseaux des coteaux, commandée par Grenoble-Alpes Métropole et de données collectées dans le cadre de l'étude à dire d'experts.
- Des zones humides (de plus de 1 ha et de celles comprises entre 1 000 m^2 et 1 ha) identifiées par l'inventaire départemental puis actualisés et précisées par l'étude portée par la Métropole en 2017.
- Des tourbières, identifiées par l'inventaire départemental (comprises dans l'inventaire actualisé porté par la Métropole en 2017).

En excluant les superpositions de zonages, la Trame bleue intègre :

- 675 kilomètres de cours d'eau dont 168 kilomètres en réservoirs de biodiversité « trame bleue » ;
- 2 232 hectares de zones humides et de tourbières ;
- 496 zones humides de superficie inférieure à 1 hectare.

Carte de synthèse de la TVB métropolitaine



Sources : BD TOPO®, IGN traitement scientifique AURG, BD Ortho® IGN, Corine Land Cover 2012 L'Agence d'urbanisme de la région grenobloise, données complémentaires dans le cadre de l'étude TVB - Mosaïque, CEN, Flavia, Gentiana, OGE, AURG), Établissement public du SCoT de la région grenobloise - 2018

B_EN VILLE, DES ESPACES DE NATURE RELAIS D'UNE TRAME VERTE ET BLEUE MUTLIFONCTIONNELLE

Zoom sur...

Trame verte et bleue urbaine et services écologiques

L'écosystème urbain concerne l'ensemble des zones où des constructions humaines ont été réalisées et où la surface de ces infrastructures est supérieure à celle des zones naturelles présentes dans le périmètre. Il contient l'ensemble des zones construites, les réseaux (routiers, ferroviaires…) mais aussi les espaces verts créés par l'Homme.

Source : UICN France, 2013

La demande de nature en ville, en tant que levier de la qualité des espaces urbains et du cadre de vie est grandissante, et les nombreux autres services écologiques qu'elle peut rendre à l'Homme justifient sa prise en compte en urbanisme. En effet, elle :

- Contribue au maintien ou au développement de la biodiversité, en fonction des choix de gestion retenus. A l'inverse, une attention particulière doit être portée pour éviter le développement en milieu urbain d'espères gênantes ou perturbatrices telles que le moustique ou certaines espèces végétales envahissantes.
- Contribue à surveiller la qualité de l'air et des sols : l'observation de certaines espèces peut renseigner sur la qualité de l'air et des sols voir même l'améliorer. La végétation peut contribuer à la filtration et à l'absorption de certaines particules et polluants atmosphériques, mais peut également être source de polluants ou d'allergènes.
- Permet de limiter les nuisances sonores : bien que beaucoup moins efficace d'un point de vue purement acoustique que d'autres dispositifs (écrans, isolation des bâtiments), l'intégration d'éléments de nature en ville a un impact positif sur le ressenti et l'appréciation de l'ambiance sonore.
- Permet de gérer les eaux pluviales et de limiter la contamination de l'eau et les inondations : les arbres en particulier, ainsi que les solutions végétalisées alternatives à la gestion « tout tuyau » des eaux pluviales, contribuent à réduire le volume des eaux de ruissellement urbaines, en favorisant l'infiltration sur place des eaux pluviales, en ralentissant l'écoulement et en augmentant la part évapo-transpirée. Son efficacité, notamment dans la lutte contre les inondations est toutefois fortement dépendante du système utilisé (végétaux, sol), du profil des pluies et doit être complémentaire à la limitation de l'artificialisation du sol et à des ouvrages de prévention / gestion des crues.
- Améliore le confort thermique estival, en rafraichissant l'espace publique, en lien avec la présence de végétation et d'eau.
- Permet de stocker du carbone et atténuer le changement climatique. Dans les faits, le stockage de carbone par la nature en ville ne suffit bien sûr pas à compenser l'ensemble des émissions de GES d'une ville, ; toutefois sa contribution s'estime également en termes d'émissions de GES évitées (en lien avec le confort thermique dans les bâtiments).
- Peut être source d'approvisionnement et d'alimentation locale. Une attention particulière doit toutefois être portée à la qualité des sols, puisqu'en ville, les jardins présentent bien souvent des sols plus contaminés que les sols agricoles.

Source : Aménager avec la nature en ville, ADEME, 2017.

a_Une trentaine de parcs et jardins

La Métropole bénéficie d'une trentaine de parcs ou jardins communaux :

- À Échirolles : les parcs Robert Buisson, Maurice Thorez et Géo Charles ;
- À Fontaine : les parcs Karl Marx et de la Poya ;
- À Gières : le parc Michal ;
- À Grenoble : les parcs Georges Pompidou, Paul Mistral, Michallon, de la Villeneuve et des Champs-Élysées, le jardin des plantes, le jardin des Dauphins et le jardin Hoche ;
- À La Tronche : les parcs des Cèdres, du Vercors, de la Villa des Alpes et du musée Hébert ;
- À Meylan : les parcs de l'Île d'Amour, du Cœur Vert, du Bruchet et de Maupertuis ;
- À Saint-Égrève : le parc de Rochepleine et le lac de Fiancey ;
- À Saint-Martin-d'Hères : le parc Jo Blanchon (photo ci-dessus) ;
- À Sassenage : les parcs de l'Ovalie et du Château à Sassenage ;
- À Seyssins : le parc François-Mitterrand.

b_Six espaces naturels au cœur de la Métropole

Les six espaces naturels aménagés par Grenoble-Alpes Métropole se placent en compléments des parcs et jardins, à proximité immédiate de la ville et des espaces de nature intégrés aux réservoirs de biodiversité, entre lesquels ils font le lien.

- Le Bois Français ;
- Le bois des Vouillants ;
- Le parc de l'Ile d'Amour ;
- Le parc Hubert Dubedout ;
- Le parc de l'Ovalie ;
- Les Franges Vertes.

c_Un entretien raisonné et naturel des espaces publics, favorable à la biodiversité

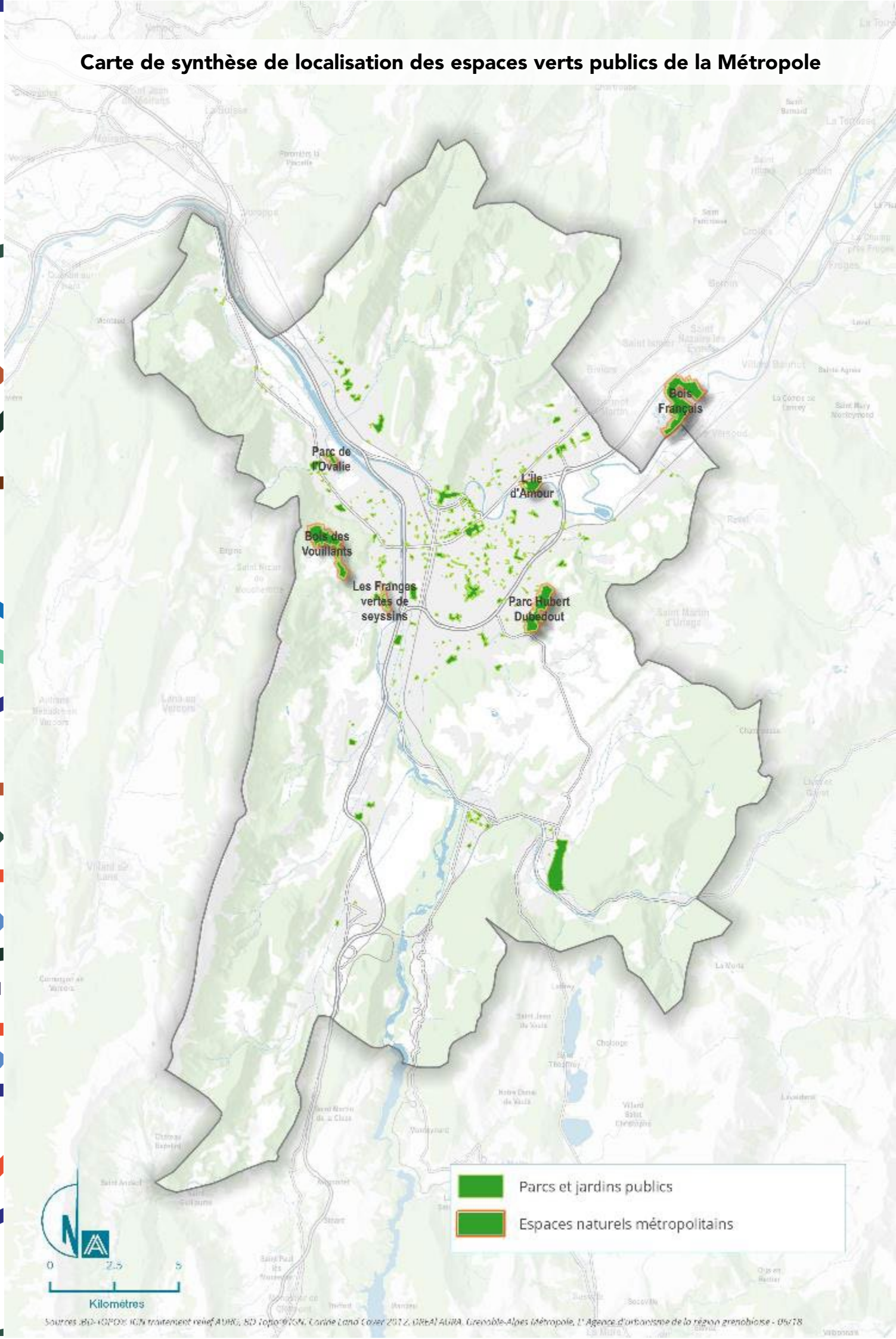
Grenoble-Alpes Métropole assure la gestion et l'entretien des voiries et des espaces publics. En partenariat avec les 49 communes, elle a mis en place une nouvelle méthode de gestion écologique des accotements, tendant vers un abandon des produits phytosanitaires, un fauchage plus tardif, une meilleure acceptation de la flore sauvage, une gestion des espèces invasives :

- Les campagnes de fauchage sont limitées à 2 fois dans l'année (printemps et automne) sur une largeur limitée, mais suffisante pour assurer la sécurité des usagers et l'entretien des accotements ;
- La hauteur de coupe est remontée à 10 cm afin de concurrencer les espèces invasives ;
- La période de fauche est adaptée à la caractérisation du milieu (altitude, espèces endémiques, exposition…) pour permettre la reproduction de la faune et de la flore.

Les bénéfices du fauchage raisonné sont multiples :

- Préservation de la biodiversité et des différents types de milieux naturels présents dans la Métropole (lisières boisées, zones humides, pelouses sèches…) ;
- Amélioration de la qualité paysagère : la flore sauvage est composée de nombreuses plantes et espaces qui participent à la richesse du territoire ;
- Prise en compte de la diversité des milieux selon l'altitude, l'ensoleillement, les espèces endémiques, la végétation riveraine...

Carte de synthèse de localisation des espaces verts publics de la Métropole



Sources : BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012, URBA'AURA, Grenoble-Alpes Métropole, L'Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 09/18

Zoom sur...

Le parc Mikado

Le concept de parc Mikado consiste en la constitution d'un réseau d'espaces naturels pour former une véritable armature verte et bleue, support d'un paysage urbain de qualité. De multiples fragments verts existent déjà, sans qu'ils ne se rencontrent et unissent leurs atouts, alors que parfois, quelques mètres suffiraient pour que les continuités existent. C'est un moyen d'anticiper par le paysage, par le cadre de vie, le développement urbain et économique de la polarité nord-ouest de la Métropole.

Le parc MIKADO a vocation à s'appuyer sur l'existant :

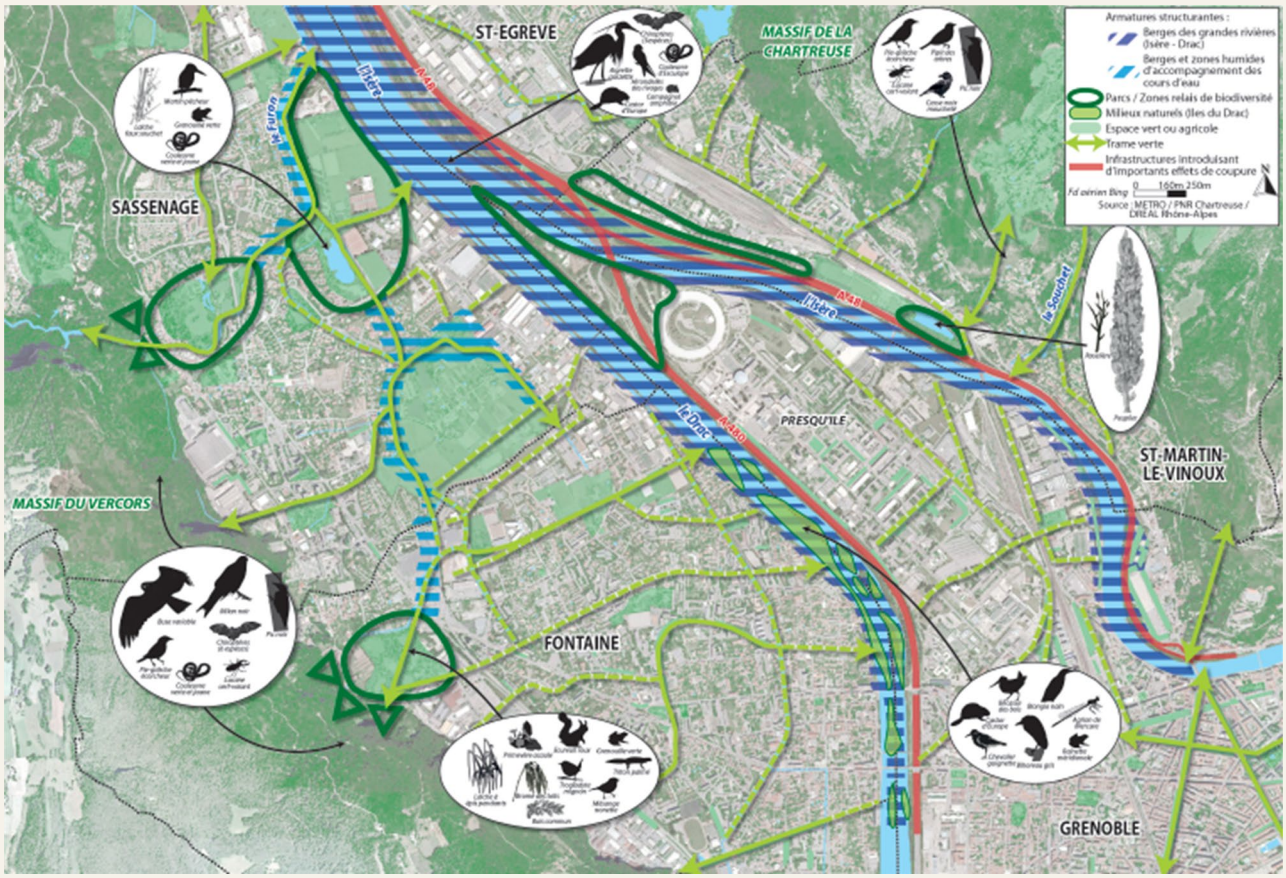
- Les paysages, les espaces naturels et récréatifs existants (étangs, parcs publics, ruisseaux, berges, piémonts, jardins…),
- Les opérations d'aménagement à venir ou déjà lancées,
- Une forte présence de l'eau (rivières, ruisseaux, rus, mares…) marquée par la confluence entre l'Isère et le Drac, au pied d'une plaine alluviale urbanisée.

La Porte Nord-Ouest de la Métropole fait actuellement l'objet d'un fort renouvellement urbain. De nouveaux quartiers se construisent et d'autres se restructurent. L'objectif est de saisir ces opportunités pour valoriser le potentiel d'espaces de nature existant des piémonts jusqu'aux rivières. Fragmentés et disparates, ils sont peu accessibles et rayonnent seulement à l'échelle de leur quartier. L'idée est de les valoriser tout en les connectant les uns aux autres par un système de continuités écologiques, pour répondre aux impératifs de cadre de vie autant que de biodiversité et continuités écologiques.

La présence de l'eau est un atout actuellement sous utilisé sur le territoire Métropolitain, elle est pourtant un véritable potentiel à la fois écologique, paysager et de détente.

L'objectif de Mikado est de valoriser les cours d'eau en les pensant comme des artères irriguant la future métropole grenobloise. Le projet prévoit également de restaurer et remettre à l'air libre des cours d'eau actuellement enterrés.

Source : TN PLUS et Soberco environnement



C_LE CONTRAT VERT ET BLEU, UN OUTIL CLÉ DE GESTION DE LA TRAME VERTE ET BLEUE À PETITE ET GRANDE ÉCHELLE

Zoom sur...

La stratégie cadre biodiversité et espaces naturels 2017-2021

Pour donner corps à son ambition de préservation de la biodiversité de son territoire, Grenoble-Alpes Métropole a approuvé une nouvelle Stratégie cadre biodiversité et espaces naturels 2017-2021, plus opérationnelle en 2016. Réaffirmer les objectifs, poursuivre la mobilisation locale, renforcer et étendre ce qui a fait ses preuves, simplifier et clarifier ce qui a été éprouvé en créant de nouveaux outils plus opérationnels et en développant de nouveaux modes de gouvernance et de coopération, tels sont les objectifs de cette nouvelle stratégie cadre Biodiversité et Espaces naturels 2017-2021 et du plan d'actions de préservation, restauration et valorisation de la Trame verte et bleue qui l'accompagne.

Cette stratégie propose 3 axes :

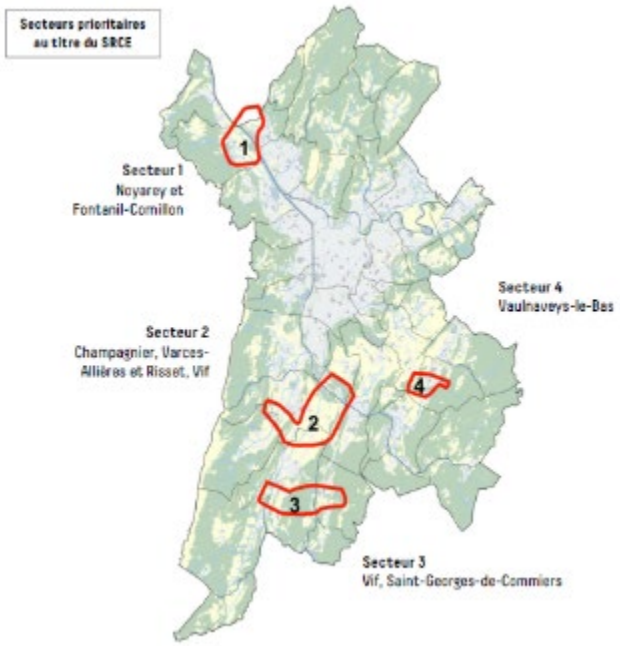
- Axe 1 : l'innovation dans les projets de préservation, de restauration et de valorisation de la trame verte et bleue et des espaces naturels qui la composent ;
- Axe 2 : l'innovation en matière de coopération ;
- Axe 3 : l'innovation dans la relation aux citoyens et usagers.

Au-delà de la vision partagée, cette stratégie développe et propose des outils et moyens pour parvenir aux objectifs annoncés :

1/ dans ses domaines de compétences avec la mise en place d'une « boîte à outil biodiversité » de la Métropole, permettant à la fois la connexion entre les différentes thématiques, la connexion entre les différentes échelles spatiales, et la connexion entre les habitants et les milieux naturels ;

2/ dans les actions partenariales qu'elle suscitera et engagera au quotidien en interne, avec les autres collectivités et avec les acteurs de la biodiversité.

Le Contrat vert et bleu 2017-2021 sera l'outil privilégié pour la mise en œuvre de ces objectifs.



Outil d'accompagnement financier proposé par la Région Auvergne-Rhône-Alpes, le Contrat vert et bleu constitue une réelle opportunité pour le territoire et les nombreux partenaires qui souhaitent s'engager aux côtés de la Métropole, pour préserver, restaurer, valoriser la Trame verte et bleue et plus largement la biodiversité locale, sur la base des priorités et des objectifs définis par le SRCE.

Le programme d'actions à réaliser couvre la période 2017 à 2022, soit une durée de 5 ans.

Les quatre secteurs prioritaires définis dans le cadre du SRCE font l'objet d'actions sur des thèmes prioritaires, au-delà de ces quatre secteurs, d'autres projets de restauration de la Trame verte et bleue font l'objet de fiches actions dans le Contrat.

Un Contrat vert et bleu est classiquement organisé en quatre volets :

- **Volet animation** : animation et mise en œuvre du contrat vert et bleue, communication et sensibilisation ;
- **Volet études** : études complémentaires, suivi et acquisition de connaissance sur la biodiversité et le fonctionnement écologique du territoire ;
- **Volet travaux** : réalisation de travaux et d'actions en faveur des réservoirs de biodiversité, des corridors écologiques et des espaces perméables ;
- **Volet urbanisme** : intégration de la Trame verte et bleue et des enjeux de connectivité écologique du territoire dans les documents de portée réglementaire.

Trois principaux axes d'actions constituent l'armature du Contrat vert et bleu de Grenoble-Alpes Métropole :

Secteurs prioritaires SRCE
Thèmes prioritaires

- Cours d'eau
- Zones humides et plans d'eau
- Paysage bocager
- Pelouses sèches
- Gestion favorable des espaces de biodiversité

Actions d'accompagnement

- Education à l'environnement
- Sensibilisation
- Communication
- Observatoire / Evaluation
- Animation du CVB

Appel à projets à destination des communes :
«TVB dans les villes et villages »

- Aménagements
- Communication, sensibilisation, partage d'expériences

Synthèse des atouts et faiblesses du territoire métropolitain

Atouts	Faiblesses
(+) Une métropole qui s'inscrit dans un cadre naturel exceptionnel, source d'attractivité, de loisirs et de bien être pour ses habitants (+) Des espaces riches en biodiversité, dont la qualité est reconnue au niveau national et même européen (+) Une nature en ville bien présente et qui se développe sous l'impulsion de Grenoble-Alpes Métropole et des communes, support d'une Trame verte et bleue urbaine multifonctionnelle (lutte contre les ilots de chaleur urbains, gestion des eaux pluviales, biodiversité, support d'agriculture urbaine…) (+) Une dynamique multipartenariale forte engagée par Grenoble-Alpes Métropole pour préserver et restaurer la Trame verte et bleue via son Contrat vert et bleu	(-) Des infrastructures et une urbanisation contrainte par la topographie, qui se concentrent en fond de vallées, fragmentant la Trame verte et bleue et limitant les déplacements des espèces entre grands massifs et entre réservoirs de biodiversité (-) Une vulnérabilité des zones humides, dans un contexte de changement climatique (-) Des milieux ouverts favorables à la biodiversité, comme les pelouses sèches, soumis au risque d'enfrichement (-) Des espèces exotiques envahissantes qui se développent, en lien avec les changements climatiques (-) Des pollinoses qui se développent, une attention à porter au choix des essences en ville, en lien avec les changements climatiques

Perspectives d'évolution en l'absence de PLUi

- Poursuite de l'érosion de la biodiversité en lien avec la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers, la fragmentation des habitats naturels, les pollutions…
- Malgré tout, renforcement de la prise en compte et de la préservation de la biodiversité, des milieux naturels et de la Trame verte et bleue par Grenoble-Alpes Métropole, inscrite dans sa stratégie biodiversité et traduite notamment dans le Contrat vert et bleu.
- Des risques d'incohérence/conflits d'usages entre les politiques métropolitaines de développement/aménagement et de protection de la biodiversité et des milieux naturels.
- Des incertitudes quant aux effets du changement climatique sur les aires de répartition des espèces présentes sur le territoire et l'arrivée d'espèces invasives, potentiellement envahissantes et/ou nuisibles.
- Des secteurs d'enjeux identifiés et cartographiés dans des zones « sous contraintes » à l'interface des zones naturelles et urbaines au titre des réservoirs de biodiversité (dont les pelouses sèches), des zones humides ou des corridors écologiques. Ces zones risquant d'être détruites ou dégradées par le développement de l'urbanisation. Ces sont ces secteurs de franges, disséminés sur l'ensemble du territoire en petites zones fragiles, qui constituent la majeure partie des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par la mise en œuvre du document. Une vigilance toute particulière devra leur être accordée quant à leur préservation.

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

La conciliation du développement urbain métropolitain avec les impératifs de protection et de valorisation de la biodiversité (impératifs tant réglementaires qu'éthiques).

- L'appropriation collective des nombreuses fonctions que jouent les espèces et les espaces naturels, véritables « capital naturel » pour la Métropole : ressources, biodiversité, déplacements des espèces, loisirs, cadre de vie des citadins…
- La pérennité, la protection, voire l'enrichissement en biodiversité, de ces espaces reconnus par la Trame verte et bleue dans le temps :
  - Les corridors écologiques ;
  - Les réservoirs de biodiversité ;
  - Les zones humides d'intérêt écologique ;
  - Les cours d'eau et leurs berges ;
  - Le patrimoine végétal support de vie des espèces : haies, bosquets, arbres isolés, canaux et chantournes…
- La protection des espèces d'intérêt patrimonial pour le territoire, flore et faune, qui engagent la responsabilité de la Métropole quant à leur conservation ;
- L'intégration de ces richesses écologiques (espèces et leurs milieux de vie) dans la conception des projets de développement ou de renouvellement urbain, ce dès l'amont afin de concilier urbanisme et biodiversité et non les opposer.

La mise en place d'une stratégie métropolitaine pour renforcer la trame verte et bleue en ville, dans un contexte de densification de la ville et de besoins croissants des citadins pour plus de loisirs, de « nature » et de lieux de respiration, qui passe par :

- La réalisation d'un maillage « vert et bleu » multifonctionnel structurant ;
- L'intégration de l'enjeu biodiversité dans les opérations de renouvellement urbain.

2ÈME PARTIE

LA GESTION DES RESSOURCES ET LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

1

LA RESSOURCE EN EAU



1_LA MISE EN PLACE DE LA COMPÉTENCE EAU POTABLE DE LA MÉTROPOLE : UN PROCESSUS HISTORIQUE

Depuis le 1er janvier 2015, Grenoble-Alpes Métropole exerce de plein droit la compétence « eau potable ». Sur ce territoire, marqué par la présence des trois massifs de Belledonne, de la Chartreuse, et du Vercors, ainsi que par les confluences du Drac et de la Romanche mais aussi du Drac et de l'Isère, la gestion de l'eau potable doit être assurée sur un bassin de vie de 55 000 ha présentant des dénivelés de plus de 700 m (allant de 215 m à 1 000 m).

Cette géographie a favorisé très tôt le développement de réseaux modernes d'eau potable, dont les premiers ont été mis en place au début du XIXe siècle. La disponibilité de l'eau a favorisé l'essor de nombreux réseaux rudimentaires, lesquels consistaient principalement à relier de petites ressources à une fontaine publique. Ces installations de l'époque concernaient essentiellement des sources locales situées à proximité des lieux de desserte et alimentant une partie des communes situées à flanc de montagne. Héritage direct du savoir-faire de l'époque, certains ouvrages ou captages d'eau peuvent encore être en activité, depuis près de 150 ans (la plus vieille fontaine de Grenoble – rue Saint-Laurent – date de 1746).

Le territoire a connu une deuxième phase de développement dans le tournant du siècle dernier, avec **la création de deux sites majeurs de production d'eau potable** :

- En 1885, la ville de Grenoble impulse les travaux de construction du captage de Rochefort dans la nappe alluviale du Drac. Ce projet, né sous l'influence du mouvement hygiéniste et de l'essor industriel (industrie gantière et cimentière d'abord, puis de la houille blanche) initie la création d'un véritable service public de l'eau desservant la ville.
- En 1947 est créé le syndicat intercommunal des eaux de la région grenobloise (SIERG) pour l'alimentation de la couronne grenobloise. Le SIERG, incluant initialement la ville de Grenoble, lance la construction des captages de Jouchy - Pré Grivel dans la nappe alluviale de la Romanche.

Ces deux sites ont progressivement mis à disposition du territoire de très grandes quantités d'eau naturellement filtrées par leurs sous-sols alluvionnaires. Avec la prise de compétence « eau potable » par la Métropole, cette évolution a impliqué le transfert de la compétence depuis les structures historiques vers Grenoble-Alpes Métropole, qui exerce désormais de plein droit le rôle d'autorité organisatrice de ce service public.

La Métropole est désormais propriétaire de tous les ouvrages qu'elle exploite dans le cadre de cette activité. Afin de mener à bien cette mission, elle s'est dotée **d'une régie de l'eau potable par délibération du 19 décembre 2014** qui assure le service auprès des usagers.

2_LE RECENSEMENT ET LA PROTECTION DES RESSOURCES EN EAU POTABLE

La Métropole a compétence en matière de protection des ressources destinées à l'alimentation en eau potable. À ce titre, elle exerce les missions suivantes :

- Établissement, mise en œuvre et suivi des périmètres de protection des ressources qu'elle exploite ;
- Établissement, le cas échéant, des plans de gestion des ressources et animation des comités de suivi correspondants ;
- Maîtrise d'ouvrage, seule ou avec les autres autorités compétentes, des programmes d'actions et des aménagements techniques jugés utiles pour assurer cette protection sur les bassins versants des ressources en eau potable qu'elle exploite.

A_LE DISPOSITIF DE PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU POTABLE

Le réseau métropolitain, suite au transfert de la compétence eau potable des communes vers la Métropole, compte **129 points de prélèvement actifs** (pour des captages en eau potable) **contribuant à l'alimentation en eau potable des habitants de la Métropole**, dont 5 à titre de secours.

Parmi les points de prélèvement actifs, la Métropole est propriétaire de 121 d'entre eux, soit la grande majorité. Les autres points de prélèvement sont de nature privée (exemples : EDF à Séchilienne, associations syndicales agrées et syndicats de gestion).

23 points de captage et/ou leurs périmètres de protection sont situés sur des communes extérieures au périmètre métropolitain, tout en étant directement exploités par la Régie eau potable.

- Captages de Fontfroide - Casserousse situés sur les communes de Saint-Martin-d'Uriage et Chamrousse (12 points de captage).
- Captages de la commune de Revel en Belledonne (10 points de captage),
- Captage de l'Arcelles sur Saint-Nizier-du-Moucherotte

Les ressources de GAM sont ainsi constituées de :

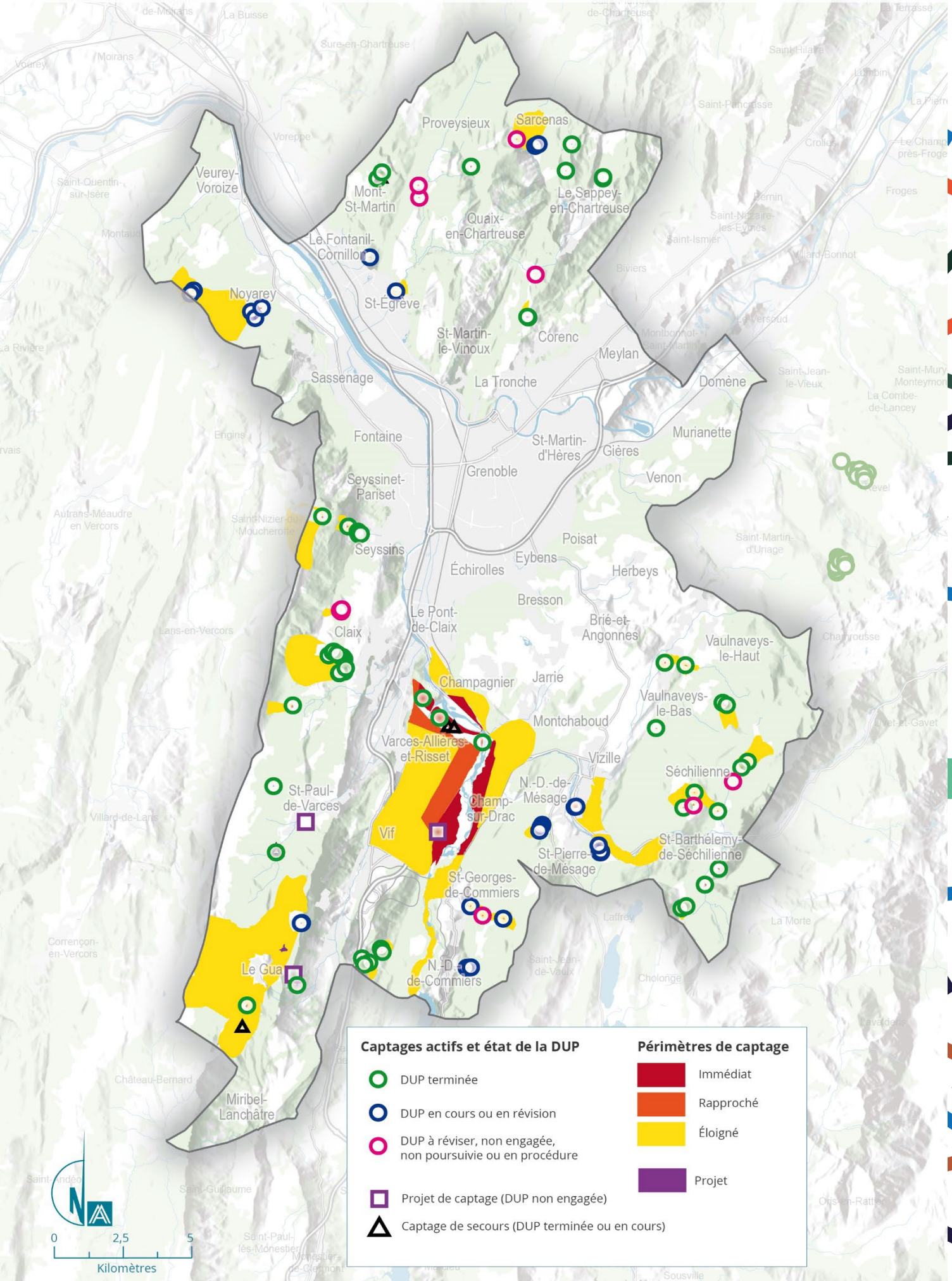
- Deux champs captant principaux qui fournissent, compte tenu des politiques de préservation et de protection mises en place dès le début de leur exploitation, une eau qui ne nécessite aucun traitement avant distribution et couvre près de 84 % des besoins en eau de la population de la Métropole :
  - Le champ captant de Rochefort (Varces) qui puise ses eaux dans la nappe alluviale du Drac
  - Le champ captant de Jouchy (Saint-Pierre-de-Mésage) et Pré Grivel (Vizille) qui puisent leurs eaux dans la nappe alluviale de la Romanche. Ces ressources sont communément appelées ressources « Drac/Romanche ».
- Des points de prélèvements nombreux mais de plus faible capacité appelés « sources de coteaux » car desservant des communes de versants.

Zoom sur...

La procédure d'abandon

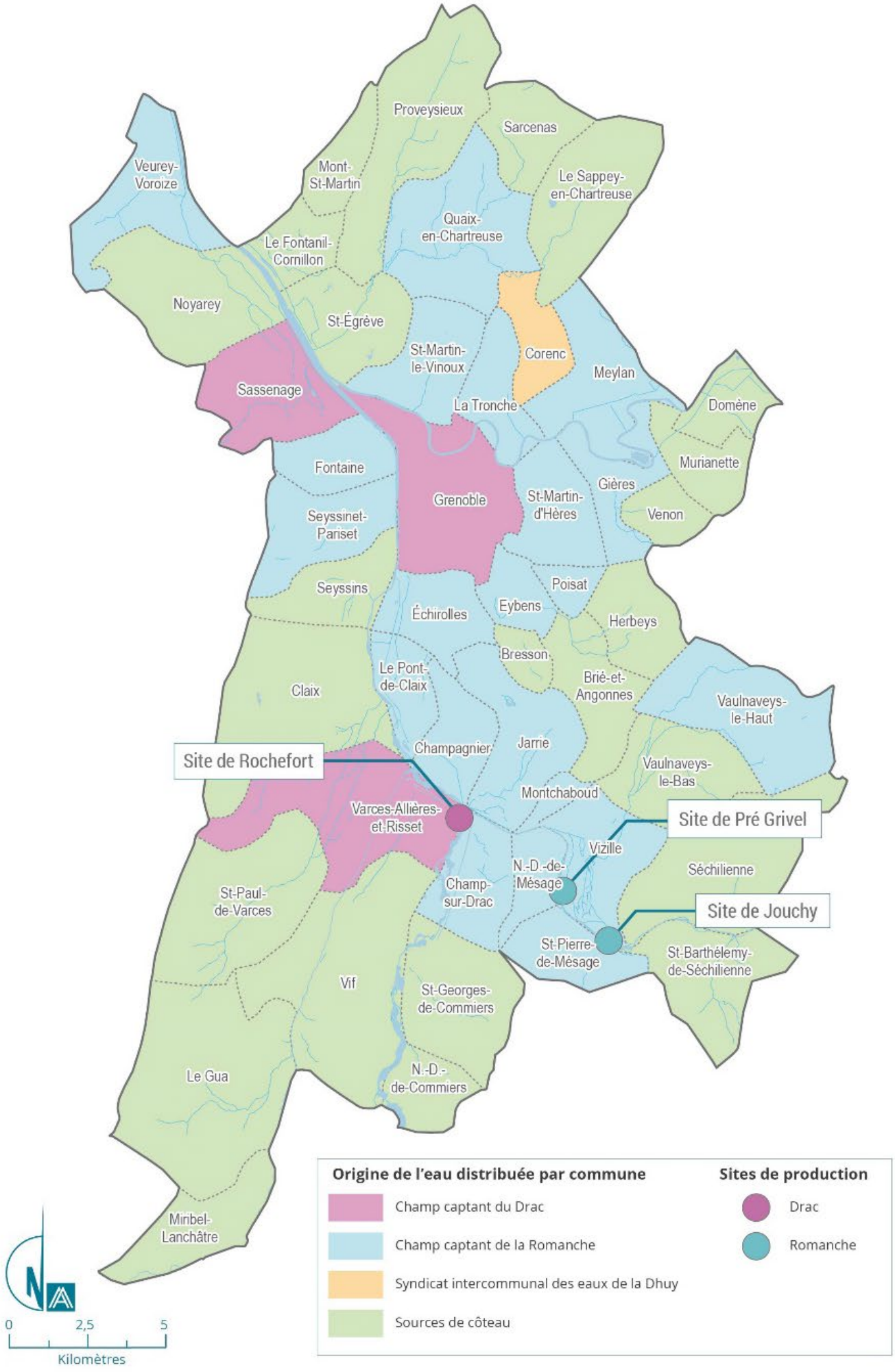
Parmi les points de prélèvement historiquement hérités des communes par la Métropole, un certain nombre ne sont pas utilisés pour l'AEP (alimentation en eau potable). Certaines communes avaient adopté une délibération en ce sens entérinant cet état d'abandon avant la prise de compétence eau potable par la Métropole. Il demeure cependant en 2016, environ 10 captages abandonnés de fait par les communes mais n'ayant pas encore fait l'objet d'une déclaration d'abandon officielle. Ces ouvrages sont susceptibles de faire ultérieurement l'objet d'une délibération métropolitaine entérinant leur abandon.

Localisation des captages d'eau potable et de l'état d'avancement de leurs DUP (déclarations d'utilité publique)



Sources : BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012 Métro, L'Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 06/18

Origine principale de l'eau distribuée



Sources : BD Topo® IGN, L'Agence d'urbanisme de la région grenobloise d'après Grenoble-Alpes Métropole, RPQS eau potable 2016 - 07/18

a_La desserte en eau des coteaux

De nombreuses communes de la Métropole sont constituées d'un territoire qui s'étend de la plaine jusqu'aux contreforts des 3 massifs (Vercors, Chartreuse et Belledonne) ; la plupart d'entre elles ont équipé des captages situés sur les coteaux pour alimenter les habitations situées sur les hauteurs du versant et parfois l'intégralité de la commune. L'exploitation de ces sources locales permet l'économie d'installations d'adduction et de pompage, elles nécessitent *a contrario* fréquemment des traitements de désinfection compte tenu d'une filtration naturelle insuffisante.

Le patrimoine des ressources de coteaux hors ressources stratégiques prélevées dans les nappes alluviales du Drac et de la Romanche est constitué de 122 points de prélèvement dont 116 gravitaires et 2 par forage.

Le patrimoine des ressources de coteaux

Territoire	Nombre de captage / forage hors Drac Romanche
Chartreuse	15 dont 1 forage et 2 sites privés (ASA)
Drac Amont	16
Grenoble	0
Grésivaudan rive droite	2
Grésivaudan rive gauche	14 (dont Corenc)
Plateaux sud	13
Romanche Belledonne	26 dont 1 forage et 6 sites privés (EDF)
Vercors nord	12
Vercors sud agglo	23
TOTAL	**122**

Source : Étude de patrimoine et de schéma directeur du système AEP de Grenoble-Alpes Métropole, 2018

Les forages sont ceux de :

- Saint-Égrève les mails pour un forage de 37 m de profondeur et un équipement de 180 m^3/h (2 pompes dont 1 secours) sur le territoire de Chartreuse.
- Vaulnaveys-le-Bas – passe Rivière pour un forage dont la profondeur n'est pas identifiée et un débit de pompage de 15 m sur le territoire Romanche Belledonne.

Il est à noter que, parmi les sites de captages, certains sont déclarés comme ne fonctionnant pas : captage de Domène et captage de Montfalcon.

La multiplicité des sources exploitées – et des réservoirs associés – suppose des coûts d'exploitation en proportion. Selon la qualité et la pureté de l'eau disponible et les coûts d'entretien qu'ils nécessitent, la pertinence d'exploiter certains captages sera étudiée à l'avenir dans le cadre du schéma directeur eau potable de la Métropole (en cours d'élaboration), avec la double perspective de sécuriser l'alimentation en eau des habitants et de maîtriser le coût du service.

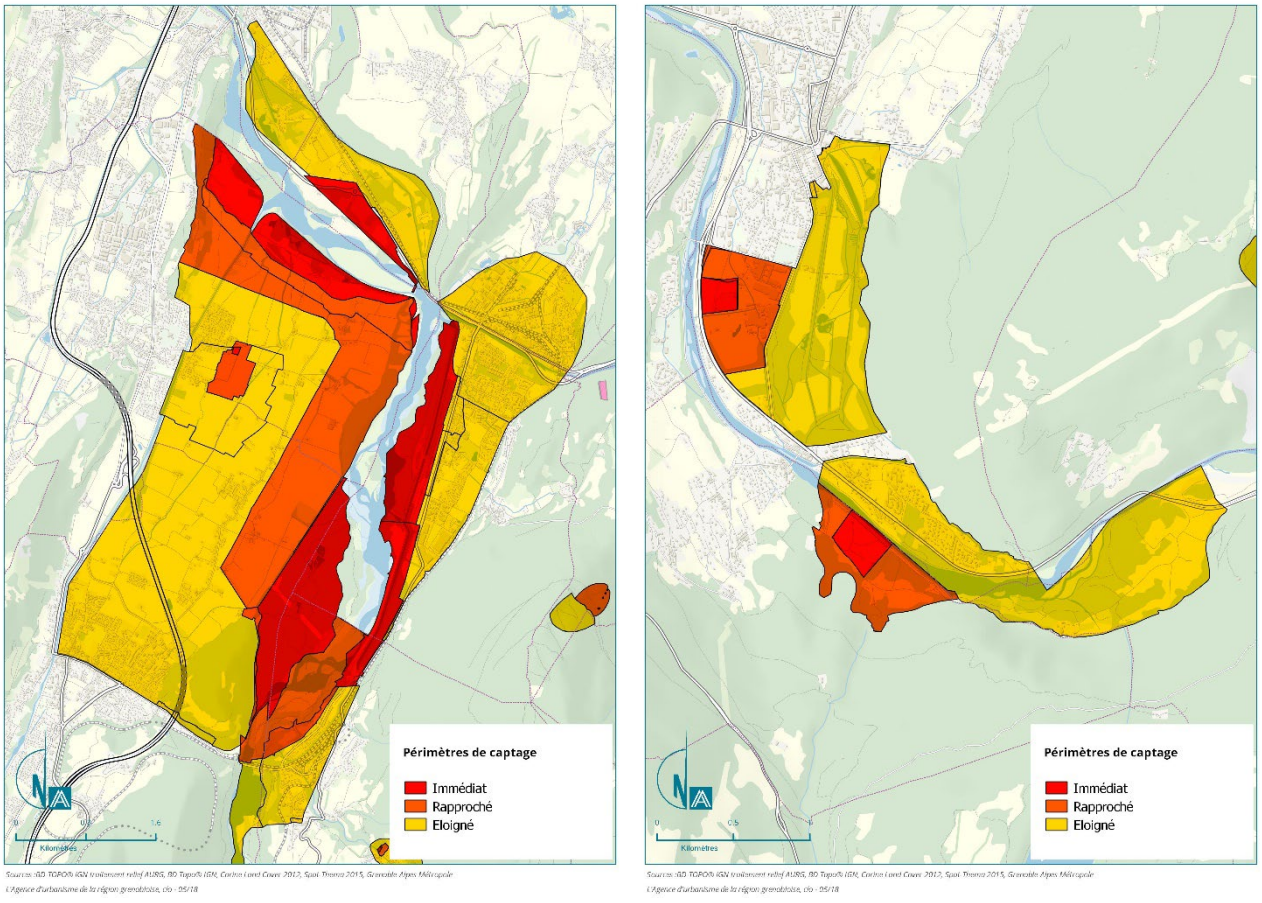
b_Les ressources de vallées : des sites stratégiques pour la Métropole

Deux ressources principales situées dans les vallées du Drac et de la Romanche fournissent une eau de qualité exceptionnelle, naturellement potable. Grâce à elles, environ 80 % de l'eau mise en distribution ne nécessite aucun traitement de potabilisation.

Ces ressources ont été identifiées au SDAGE (Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Rhône-méditerranée) comme ressources d'intérêt stratégique non seulement pour la Métropole mais plus largement au niveau régional : ce sont la nappe souterraine de la basse Romanche (sites de Pré Grivel et Jouchy) et la nappe Drac moyen-Gresse aval dans la plaine de Reymure (site de Rochefort). Ces ressources majeures sont à préserver pour assurer l'alimentation actuelle et future en eau potable.

Localisation et périmètres de protection des deux sites de captages stratégiques de la Métropole

(Rochefort à gauche, Pré Grivel et Jouchy à droite)



Source : Métropole, 2018

1 Le champ captant du Drac (site de Rochefort)

Les eaux de Rochefort sont prélevées dans la **nappe alluviale du Drac** (champ captant de Rochefort situé à Varces-Allières-et-Risset) et pompées à environ 30 m de profondeur. La nappe s'étend dans la basse vallée du Drac, entre les communes de Vif et de Grenoble, sur une longueur de 8 km et une largeur de 4 km environ. Cet aquifère repose sur un substratum marno-calcaire qui présente un écoulement sud-nord.

La nappe est alimentée par des débits souterrains amont évalués à 4 à 5 m^3/s, mais aussi par une partie des infiltrations du Drac superficiel d'un débit de 5,5 m^3/s (débit réservé du barrage de Notre-Dame-de-Commiers), hors période de crue et de lâchers de sécurité, ainsi que par une partie des infiltrations du canal de fuite de Champ II. Dans la zone de Rochefort-Fontagnieux, la nappe est également alimentée de manière artificielle par un prélèvement (environ 1 000 l/s) d'eau dans le canal de fuite de champ II. 50 à 70 % de ce débit s'infiltre dans la nappe par un canal creusé à même les alluvions et joue ainsi le rôle de barrière hydraulique.

De par leur situation à la confluence Drac-Romanche, les champs captants de Rochefort présentent une vulnérabilité liée au fonctionnement du Drac et aux activités anthropiques du secteur (urbanisation, activités industrielles, etc.). Par ailleurs, ces dernières années la plaine de Reymure a fait l'objet de nombreux aménagements et notamment la construction de nouveaux logements (avec piscine le plus souvent), de ZAC (Vif, Saint-Georges-de-Commiers, etc.) et la multiplication des forages privés. S'ajoute également les enjeux liés au risque de déversement en cas d'accident (pont de la Rivoire, voie ferrée), aux anciennes décharges (Vif, Saint-Georges-de-Commiers). Ces usages augmentent la vulnérabilité de la nappe vis-à-vis d'une pollution accidentelle ou chronique.



Le site de captage de Rochefort

Source : Eaux de Grenoble Alpes

Cette vulnérabilité, mise en évidence très tôt, conduit à l'établissement de la déclaration d'utilité publique de protection en 1967. Cinq puits ont été construits sur Rochefort (PR1, PR2, PR4, PS1 et PS2). Le champ captant bénéficie d'un des plus grands périmètres de protection de captage d'Europe avec 2 329 hectares, dont 500 de protection absolue. Une partie importante de ce périmètre est classée Réserve naturelle régionale (RNR des Isles du Drac). La capacité de production maximale technique installée est de 2 332 l/s. Les autorisations de prélèvement fixent une limite règlementaire de 2 400 l/s.

2 Le champ captant de la Romanche (sites de Jouchy et Pré grivel)

Les eaux de Jouchy et Pré Grivel sont prélevées dans la **nappe alluviale de la Romanche** sur les communes de Vizille (Pré Grivel) et de Saint-Pierre de Mésage (Jouchy), à environ 30 m de profondeur. Trois puits sont installés à Pré-Grivel et 6 puits à Jouchy (Jouchy 3 avec 5 puits et Jouchy 2).

La nappe de la basse Romanche repose à l'est et au sud sur des roches cristallophylliennes, et à l'ouest et au nord sur des formations gypseuses du Trias, des calcaires et des schistes noirs du Lias. Cette nappe mesure environ 10 km pour 100 m à 1 000 m de largeur. Sa profondeur varie de 100 m à l'amont, à 30 m à l'aval. Son écoulement est globalement orienté est-ouest.

Les sources d'alimentation de la nappe sont multiples et fonctionnent en moyenne selon le descriptif suivant : 53 % de l'alimentation provient de la Romanche, 33 % du ruissellement des pluies, 8 % d'apports souterrains, et 6 % proviennent directement du surplus des eaux du Lac mort. La déclaration d'utilité publique date de 1979. Ce champ captant est protégé par un périmètre de protection de 324 hectares,

dont 12,5 hectares de périmètre immédiat et absolu. La capacité de production maximale technique installée est de 1 675 l/s. Les autorisations de prélèvement fixent une limite règlementaire de 1 100 l/s.

c_La vulnérabilité et la protection des ressources

1 Étude de vulnérabilité des ressources en eau

Grenoble-Alpes Métropole a réalisé en 2017 une *« étude de vulnérabilité, des sources d'alimentation en eau potable de Grenoble-Alpes Métropole »* : une synthèse en est présentée ci-après.

Les enjeux de cette étude de vulnérabilité sont de contribuer à la définition des actions de protection des ressources à long terme au regard de leur vulnérabilité et de contribuer à la réflexion plus globale de la Métropole sur le schéma directeur sur le volet ressources en eau.

Quatre grands types d'aquifère sont présents sur le territoire de la Métropole et exploités pour sa desserte en eau potable :

1/ Les aquifères alluviaux des grandes vallées : Les captages situés en zone alluviale (Jouchy et Pré Grivel dans la vallée de la Romanche, Rochefort dans la vallée du Drac et Les Mails dans la cluse de l'Isère) sollicitent les nappes d'accompagnement des cours d'eau, qui sont l'origine principale du dépôt des alluvions. L'eau souterraine de ces nappes alluviales est donc en connexion directe ou semi-directe avec le cours d'eau. Les aires d'alimentation des captages sont donc très étendues et les vitesses de transfert d'une pollution peuvent être très rapides. Ce transfert rapide contribue cependant à la dilution de la pollution potentielle. Ceci ne s'applique cependant pas en conditions d'étiage où le débit des cours d'eau est faible, en particulier en comparaison des débits de prélèvement des captages.

2/ Les captages situés sur le versant ouest du massif de Belledonne, sur des terrains cristallophylliens, sont caractérisés par (1) les caractéristiques du milieu fracturé et fissuré lié aux accidents tectoniques majeurs qui structurent cette partie du massif, (2) la proximité fréquente des faciès sédimentaires du Trias et du Lias conférant une signature chimique particulière aux eaux, (3) les formations quaternaires qui tapissent les nombreux bassins versants recoupés et peuvent constituer une protection naturelle contre la pollution des eaux, et (4) la présence des torrents dans le fond des combes dont les eaux peuvent s'infiltrer très rapidement et induire une vulnérabilité importante. Les captages des parties basses des versants du massif (collines bordières) sont quant à eux dépendants de liens similaires, mais s'appliquant essentiellement aux terrains sédimentaires.

3/ Les sources captées issues du massif du Vercors dépendent directement de la fracturation qui affecte ce massif et connecte les eaux souterraines contenues dans les fissures, les fractures et les réseaux karstiques des calcaires du Tithonique et de l'Urgonien. Ces captages sont ainsi conditionnés par (1) les deux horizons aquifères très karstifiés du Tithonique et de l'Urgonien, (2) les structures géologiques (plissements des barres calcaires, fractures et fissurés liées aux accidents tectoniques régionaux), et (3) les formations quaternaires qui tapissent les bassins versants.

4/ Les sources captées issues du massif de la Chartreuse dépendent elles-aussi de façon directe de la fracturation qui connecte les ressources en eau souterraine aux fissures, fractures et réseaux karstiques affectant les calcaires de l'Urgonien et du Sénonien. Les captages de cette zone sont ainsi dépendants, quant à leur productivité et qualité, de (1) l'horizon aquifère karstifié de l'Urgonien et du Sénonien, (2) les structures géologiques (plissements des terrains sédimentaires, fractures et fissures) liées aux accidents tectoniques régionaux affectant cet horizon aquifère, (3) les formations molassiques du Tertiaire, et (4) les formations quaternaires tapissant les différents bassins versants.

En résumé, et concernant les ressources des coteaux, les captages des sources issues des massifs de la Chartreuse, de Belledonne et du Vercors sont caractérisés par une circulation des eaux dans des formations à dominante carbonatée (calcaire ou dolomitique), plus ou moins fracturées et karstifiées. Ce mode de circulation permet des vitesses d'écoulement des eaux parfois très rapides favorisant lors des périodes de pluies des débits forts accompagnés de problèmes de turbidité ou de contamination microbiologique. A l'opposé, lors des périodes d'étiage, les débits des sources peuvent diminuer drastiquement, voire devenir insuffisants en regard des besoins en eau de la population desservie. Les périmètres de protection actuellement délimités paraissent pour beaucoup sous-dimensionnés et inadaptés au contexte hydrogéologique d'émergence des sources.

Concernant les grands champs captants, leur alimentation est en grande partie conditionnée par les cours d'eau qu'ils sollicitent, tant en quantité qu'en qualité. Jusqu'à présent, la qualité des eaux de ces champs captant est excellente, mais une pollution marquée prenant place dans les cours d'eau concernés pourrait altérer de façon importante, voire durable, la qualité des eaux captées. Les périmètres de protection actuellement délimités paraissent sous-dimensionnés en regard du mode d'alimentation de ces champs captants et de l'occupation du territoire concerné.

Zoom sur...

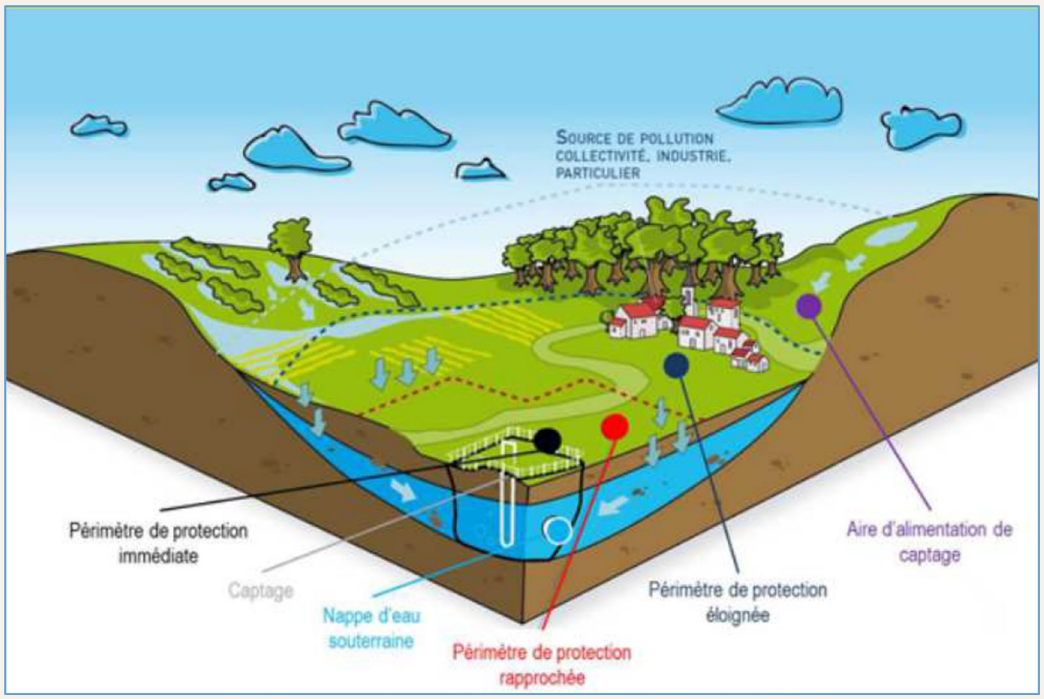
Vulnérabilité d'un captage et aire d'alimentation

L'étude de vulnérabilité de la ressource portée par Grenoble-Alpes Métropole en 2017 a mis en évidence l'intérêt d'aborder la question de la protection des ressources en eau à l'échelle de leur aire d'alimentation. En effet, la vulnérabilité globale de la ressource tient à deux facteurs :

- La vulnérabilité dite intrinsèque du milieu hydrogéologique concerné (sur lequel on ne pas agir) ;
- La vulnérabilité extrinsèque conditionnée par les usages anthropiques du territoire (agriculture, forêt, industrie, rejets de stations d'épuration…).

Les DUP constituent une base règlementaire mais ne constituent pas toujours une base suffisante pour appréhender la protection des captages en matière d'urbanisme. Il peut aussi se révéler pertinent de réfléchir au niveau de l'aire d'alimentation du captage.

Schéma représentant les différents périmètres de protection de DUP et l'aire d'alimentation d'un captage



Source : Agence de l'eau Rhône-méditerranée

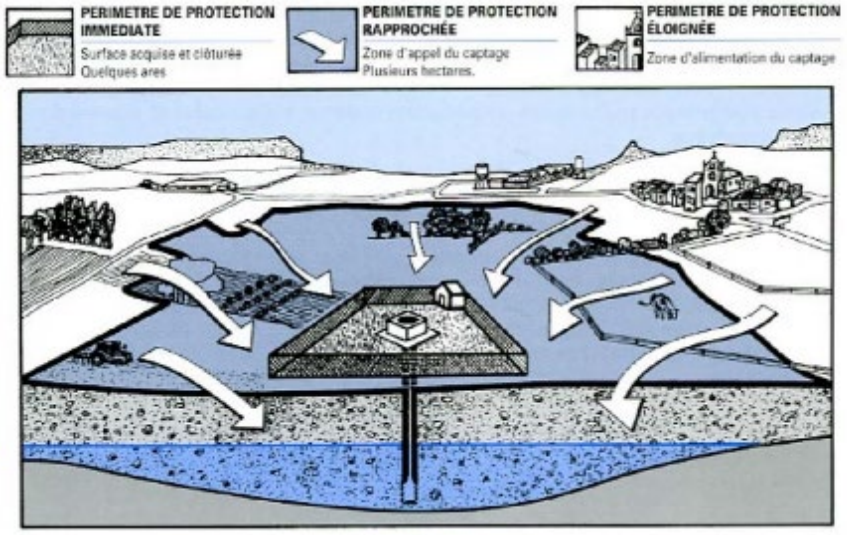
2 L'état des procédures administratives des captages (données 2016)

Le suivi administratif des points de prélèvement est réalisé à travers les procédures des déclarations d'utilité publique (DUP). Les captages d'eau potable actifs ou utilisés en secours doivent faire l'objet de procédures de DUP garantissant à son propriétaire des moyens de protection adaptés. Les niveaux d'avancée administrative des périmètres de protection étaient très hétérogènes au moment du transfert de compétences des communes vers la Métropole.

Les périmètres de protection correspondent à un zonage établi autour des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine en vue d'assurer la préservation de sa qualité. Trois périmètres sont établis :

- **Le périmètre de protection immédiate** : il correspond à l'environnement proche du point d'eau. Il est acquis par la collectivité, clôturé, et toute activité y est interdite. Il a pour fonction principale d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter les déversements de substances polluantes à proximité immédiate du captage ;
- **Le périmètre de protection rapprochée** : il délimite un secteur, en général de quelques hectares, en principe calqué sur la zone d'« appel » du point d'eau. Il doit protéger le captage vis-à-vis de la migration souterraine des substances polluantes. A l'intérieur de ce périmètre, toutes les activités susceptibles de provoquer une pollution accidentelle sont interdites ou soumises à des prescriptions particulières (constructions, rejets, dépôts, affouillements, épandages) ;
- **Le périmètre de protection éloignée** : facultatif, il correspond à la zone d'alimentation du point d'eau, voire à l'ensemble du bassin versant. Il est créé dans le cas où certaines activités peuvent être à l'origine de pollutions importantes et lorsque des prescriptions particulières paraissent de nature à réduire significativement les risques.

Schématisation des 3 périmètres de protection d'un captage



Source : fiche méthodologique pour l'élaboration des PLU, Département de l'Isère, novembre 2008

La Métropole s'emploie désormais à mener à terme les procédures de DUP des 129 points de prélèvement actifs qu'elle exploite :

- La Métropole poursuit les procédures de DUP engagées par les communes, engage celles qui n'existent pas et révise celles qui sont obsolètes dans le cadre d'un calendrier et de priorités en cours de définition dans le schéma directeur d'alimentation de l'eau potable ;
- Parmi les points de prélèvement actifs et en secours, 100 ont une DUP aboutie, 27 ont fait l'objet d'un rapport hydrogéologique proposant des périmètres de protection (sans que la procédure complète ne soit aboutie) et seuls 2 ne disposent d'aucune DUP ;

- Par ailleurs pour les DUP existantes, un nombre important sont relativement anciennes : ainsi 50 % des DUP existantes sont antérieures à 1995.

Il faut noter que Grenoble-Alpes Métropole a repris la compétence en intégrant un certain nombre de captages abandonnés ou non utilisés pour un usage AEP. Certains de ces captages n'ont pas fait l'objet d'une procédure d'abandon officielle. La réglementation rappelle bien la nécessité de réaliser ces procédures d'abandon ou de classifier les captages en secours, ce qui nécessite dans ce cas de maintenir les procédures de DUP et de suivi du captage.

3 La stratégie métropolitaine de préservation et de protection des ressources en eau

Dans le cadre de la réalisation de son schéma directeur du système alimentation en eau potable (AEP), lancé en 2016, la Métropole requestionne la pertinence du maintien de tous ses captages notamment ceux gravitaires.

Elle souhaite **préserver la diversité et la qualité de la ressource en eau pour l'ensemble de son territoire**, en ayant une vigilance particulière pour les secteurs de montagne alimentés par des sources de coteaux.

Comme l'ont illustré les pollutions des sources de l'Échaillon[5] et de Casserousse[6] en 2016, la préservation des ressources en eau de la Métropole doit être une priorité.

L'objectif de la Métropole est alors double :

- Continuer de distribuer une eau sans traitement pour les eaux issues des deux grands champs captant de Rochefort, Jouchy et de Pré Grivel ;
- Diminuer les risques d'incidents qualitatifs et quantitatifs des eaux issues des ressources de coteaux.

La gestion d'un déficit qualitatif sur certaines sources suppose :

- La mise en place de mesures d'amélioration de la protection au niveau de l'aire d'alimentation du captage ;
- L'amélioration le cas échéant du système de traitement ;
- La mise en place de ressources alternatives dans les situations les plus défavorables.

La question **du maintien ou de l'abandon d'une partie de ces ressources** fera l'objet d'un volet spécifique de l'étude de schéma directeur AEP en interrogeant, au cas par cas, la vulnérabilité des ressources, les mesures susceptibles d'en assurer la maîtrise de la qualité, au regard de solutions de remplacement par maillage ou d'une suppléance de ressource lorsque le bilan avantage-inconvénient du maintien d'un captage est défavorable. Une optimisation des ressources utilisées est ainsi envisageable en fonction de la qualité de la ressource et des montants d'investissements à réaliser pour mettre en conformité la protection.

Toutefois, sans attendre le rendu du schéma directeur, une **étude de vulnérabilité** prenant en compte toutes les ressources utilisées par la Métropole a été lancée en 2016 : l'objectif est de pouvoir disposer rapidement des besoins de confortement pour les ressources identifiées les plus fragiles.

Concernant le champ captant de Rochefort, sa vulnérabilité potentielle aux pollutions chimiques en rive droite de la Romanche mérite qu'une étude d'envergure soit menée intégrant des paramètres jusqu'alors peu mesurés. Cette étude permettra de définir les meilleures parades de protection.

[5] Le captage de la source de l'Échaillon – situé sur la commune du Gua à 600 mètres d'altitude et qui est la principale ressource alimentant les communes de Le Gua, de Vif et quelques habitations de Varces-Allières-et-Risset en plaine de Reymure – a connu un épisode de pollution bactériologique et virale massive qui a conduit à une restriction d'usage de l'eau distribuée du 20 au 24 mars 2016.

[6] Alors que des travaux de terrassement très conséquents étaient en cours sur la piste de Casserousse à Chamrousse, un orage violent est survenu le 24 juillet 2016 au soir à Chamrousse : des coulées de boue se sont créées sur la piste de ski en cours d'aménagement. L'intensité de l'évènement (120 mm/h) a produit une concentration des écoulements dans les zones terrassées, entraînant des débordements sur certains captages d'eau potable, malgré les moyens de protection mis en œuvre. La boue a alors atteint le captage des sources Hautes de Fontfroide et a progressé dans les conduites et réservoirs, polluant ainsi le réseau d'eau potable.

Zoom sur...

Une stratégie métropolitaine de protection des ressources en eau ambitieuse qui pourra s'articuler autour des 6 axes de travail

1. Le développement de la connaissance du fonctionnement des ressources afin de mieux les protéger (études générales ou spécifiques selon les enjeux, suivi des débits, surveillance des eaux brutes, constitution de bases de données…).
2. La mise en place d'une politique de préservation très en amont en intégrant le souci de préservation à long terme des ressources dans les documents d'urbanisme, en agissant sur le foncier, en mettant en place une veille active et une sensibilisation des usagers du territoire sur les aires d'alimentation des captages.
3. La protection directe en utilisant tous les outils règlementaires (mise en place et révision des DUP, mise en conformité, suivi des demandes d'urbanisme, action juridique si nécessaire…) et les protections physiques possibles (clôtures, travaux de protection…).
4. La surveillance opérationnelle des sites, des eaux brutes.
5. La prise en compte des enjeux de préservation et de protection des ressources en eau potable dans toutes les politiques, programmes et projets du département de l'eau et plus généralement de la Métropole ainsi que l'action auprès des autres acteurs du territoire.
6. Enfin, le développement de partenariats avec les autres acteurs économiques ou autres usagers du territoire afin de permettre une cohabitation positive des différentes activités sur les périmètres de protection de nos ressources.

3_LA PRODUCTION ET LA DISTRIBUTION DE L'EAU POTABLE

En tant qu'autorité organisatrice des 49 communes et en tant qu'opérateur direct pour 34 d'entre elles, **la Métropole intervient désormais à toutes les étapes de l'alimentation en eau potable** :

- La protection et exploitation de la ressource ;
- L'exploitation du système de production d'eau potable (forages, captages, stations de pompage, adduction) ;
- Le traitement de l'eau (20 % de l'eau distribuée nécessite un traitement préalable) ;
- L'exploitation des réservoirs de stockage ;
- L'exploitation du réseau de distribution (canalisations et branchements) ;
- La réalisation de travaux ;
- Les relations avec l'usager.

Zoom sur...

Définitions : distribution versus adduction

- La distribution est la partie du réseau destinée à alimenter directement l'usager. Il commence généralement en sortie de réservoir et se termine au piquage des branchements sur les conduites principales.
- L'adduction est la partie du réseau destinée à acheminer l'eau prélevée du milieu naturel au réservoir. Il commence généralement en sortie des ouvrages de prélèvement et se termine à l'entrée du réservoir.

A_LA STRUCTURATION DU RÉSEAU D'EAU POTABLE

a_Le réseau en quelques chiffres

Au 31 décembre 2019, la Métropole gérait 1 751km de réseau de distribution et 222 km de réseau d'adduction, soit **un réseau d'une longueur totale de 1973 km de conduites** (*source : RPQS Eau potable, 2019*).

Le réseau métropolitain est par ailleurs doté de **130 appareils hydrauliques** qui sont nécessaires du fait de :

- La topographie montagnarde du territoire : 66 stations de pompage, 493 régulateurs, 4 microcentrales électriques dont 1 en gestion directe par la Métropole (les trois autres appartiennent aux communes de Domène, Saint Martin d'Uriage et Saint-Paul-de-Varces) ;
- La multiplicité des sources exploitées : 78 postes de traitement, 27 répartiteurs.

b_Les associations syndicales libres (ASL) et les associations syndicales autorisées (ASA)

Quelques réseaux sont alimentés en partie par des **structures privées** organisées en associations syndicales libres ou associations syndicales autorisées. Il en existe trois sur le territoire :

- L'ASA Burdet de Claix (créée en 1914), pour l'alimentation de la commune de Claix. Elle alimente également 120 adhérents privés.
- L'ASA de Bréduire et du Chatelard (créée en 1884), pour l'alimentation des communes de Proveysieux et Saint-Égrève. Elle regroupe également une centaine de copropriétaires.
- L'ASL de Fontaine-Galante (créée en 1874) pour l'alimentation du réseau public de Corenc et 57 syndicataires privés (dont un sous-syndicat) situés sur les communes de Corenc, la Tronche et Meylan.

Les sources de ces associations syndicales ne sont pas gérées par la Métropole. Toutefois, Grenoble-Alpes Métropole s'est substituée aux communes historiquement adhérentes et disposant d'une quote-part de débit capté, et a désigné des représentants parmi les conseillers métropolitains pour participer aux assemblées générales.

c_Les points et capacités de stockage

La topographie de la région grenobloise a conduit les services d'eau à s'équiper de **nombreux points de stockage** pour garantir l'alimentation de multiples lieux d'habitation avec des pressions adaptées. Ainsi sur le territoire métropolitain, 157 réservoirs ont été recensés.

Les capacités de stockage vont de 1 m^3 (commune de Séchilienne) à 40 000 m^3 (réservoir à 2 cuves alimentant principalement la Ville de Grenoble et situé sur la commune de Bresson).

Les principales capacités de réservoirs sont :

- 31 réservoirs de moins de 100 m^3
- 84 réservoirs de plus de 100 m^3
- 14 réservoirs de plus de 500 m^3
- 20 réservoirs de plus de 1 000 m^3
- 7 réservoirs de plus de 5 000 m^3
- 1 réservoir de 40 000 m^3

Les réservoirs de très petite taille (jusque 1 m^3) sont principalement situés sur des communes rurales ou les hameaux. Il ne s'agit pas toujours de réservoirs à proprement parler puisque certains ne sont pas des ouvrages de génie civil, ils sont cependant recensés comme tel car ils constituent des cuves de stockage ou d'équilibre jouant le même rôle hydraulique qu'un réservoir. Ces équipements alimentent généralement quelques habitations sur les hauts services et s'avèrent indispensables au fonctionnement du réseau.

B_LES USAGERS DESSERVIS

En plus de sa population (450 626 habitants en 2019), la Métropole fournit également de l'eau potable au Grésivaudan (pour environ 23 000 habitants et deux entreprises utilisatrices d'eau). La topographie montagneuse conduit à une répartition très inégale de la population (allant par exemple de plus de 160 000 habitants sur Grenoble, à environ 80 habitants à Mont-Saint-Martin). Il faut noter également l'existence de très nombreux hameaux montagnards alimentés par la Métropole et souvent déconnectés du réseau principal.

Au 31 décembre 2019, on dénombrait ainsi 170 015 abonnés raccordés aux réseaux d'eau potable à la charge de la Métropole. Avec l'individualisation des abonnements initiée depuis plusieurs années, on observe une moyenne de 2,65 habitants pour un abonnement. Cette valeur est variable selon les communes, allant de 1,6 à Sarcenas à 5,2 à Échirolles. Selon leur commune de résidence, les abonnés doivent souscrire leur contrat de fourniture d'eau directement auprès de la régie de l'eau de la Métropole ou auprès d'un de ses prestataires ou délégataires : SPL Eaux de Grenoble Alpes ou Saur.

Zoom sur...

La consommation d'eau potable

- 170 015 abonnés raccordés
- 70 % d'activités domestiques et 30 % d'usages non domestiques
- 750 abonnés consommant plus de 500 m^3/an
- 100 abonnés consommant plus de 5 000 m^3/an

C_LES VOLUMES D'EAU EN JEU

a_Les volumes produits (mis en distribution)

Le volume produit est le volume issu des ouvrages de production du service pour être introduit dans le réseau de distribution. Les volumes de service de l'unité de production ne sont pas comptés dans le volume produit. Selon les cas, ce volume est donc celui qui est comptabilisé en sortie du poste de traitement ou en sortie de réservoir dans le cas d'une alimentation gravitaire avec simple désinfection. Ce volume peut donc être différent de celui qui est prélevé dans le milieu naturel.

Le volume total produit annuellement est légèrement supérieur à 35 millions de m^3 : ce chiffre s'élevait à 33 764 453 de m^3 en 2019.

Les actions de lutte contre les fuites portent leur fruit avec une réduction des volumes de pertes sur la distribution (19 % des volumes « consommés » en 2017 contre 12% en 2019). Les volumes consommés augmentent, à la fois sur le territoire métropolitain, mais surtout les besoins du Grésivaudan, par l'accroissement des besoins des industriels. Le niveau de production se stabilise.

Tableau récapitulatif des volumes produits (mis en distribution communale Métropole)

	2018 en Mm3	2019 en Mm3
Total Métropole	**35,8**	**35,8**
Rochefort	12,7	13,0
Jouchy – Pré-Grivel	16,0	15,5
Puits des Isles du Drac	0,2	0,7
Sources locales	4,9	4,5
Volumes importés (Grésivaudan)	4,9	2,1

Source : Grenoble-Alpes Métropole, RPQS Eau Potable 2019

b_Les volumes d'eau importés (achetés en gros)

Quelques réseaux communaux sont alimentés en partie par des sources non gérées par la Métropole. Ces fournisseurs peuvent être publics ou privés et situés à l'extérieur comme à l'intérieur du périmètre métropolitain. Ces fournisseurs sont :

- Le Syndicat intercommunal des eaux de la Dhuy (Corenc, La Tronche, Meylan et Domène 1),
- L'Association syndicale libre de Fontaine Galante (Corenc),
- L'Association syndicale autorisée de Bréduire/Chatelard (Saint-Égrève, Proveysieux),
- L'Association syndicale autorisée Burdet (Claix)

Les importations représentent 5,6% des volumes distribués. Les volumes importés n'ont pas augmenté depuis 2017.

Tableau récapitulatif des volumes importés par la Métropole (en m³)

	Fournisseur	2015	2016
Total		**2 026 019**	**2 068 121**
Saint-Égrève	ASA de Bréduire/Chatelard	864 099	967 842
Meylan	SIED	588 522	567 108
Corenc	SIED et ASL de Fontaine Galante	256 416	266 528
La Tronche	SIED	278 109	224 816
Venon	Casserousse via SMU	38 873	41 827

Source : Grenoble-Alpes Métropole, RPQS Eau Potable 2016

Dans une moindre mesure, il arrive que certains hameaux de montagne soient alimentés par des communes non métropolitaines. Il ne s'agit pas exactement d'une importation car ces hameaux constituent davantage une antenne du réseau voisin qui les dessert qu'une partie d'un réseau métropolitain :

- Un hameau du Gua situé près du col de l'Arzelier est alimenté par le réseau de la commune de Château-Bernard ;
- Les hameaux de Chabotte et Rossinants sur la commune de Vif sont alimentés par la communauté de communes du Trièves via Saint-Martin-de-la-Cluze ;
- Le hameau de Montaud sur la commune de Noyarey est alimenté par la communauté de communes Saint-Marcellin Vercors Isère.

c_Les volumes comptabilisés

Ils correspondent à la totalité des volumes passés par les compteurs abonnés (y compris les éventuels dégrèvements pour fuite après compteur), mais en tenant compte des éventuels dégrèvements liés à des erreurs de relèves.

En 2019, les volumes comptabilisés s'élèvent à 25,8millions de m³.

La consommation moyenne est de 57m³ par habitant (soit 156 litres par habitant et par jour) et 152m³ par abonné (416litres par abonné et par jour).

d_Les volumes d'eau exportés

Le volume exporté est le volume d'eau potable produit par la Métropole et livré à un service d'eau extérieur. Les ventes d'eau aux industriels ne sont pas des ventes d'eau en gros, mais des ventes à des abonnés de type industriels.

La Métropole exporte 5,6millions de m³ d'eau en dehors de son périmètre de compétence. La quasi-totalité est destinée aux communes du Grésivaudan membres du SIERG. Ces volumes sont significatifs puisque Bernin et Crolles comptent d'importants sites industriels. La consommation des volumes exportés a légèrement augmenté entre 2018 et 2019.

e_Le rendement du réseau de distribution d'eau potable métropolitain

Le rendement est compris comme le rapport entre le volume d'eau consommé par les usagers (particuliers, industriels) et le service public (pour la gestion du dispositif d'eau potable) et le volume d'eau potable d'eau introduit dans le réseau de distribution.

Le rendement global de la Métropole passe de 85,4% en 2018 à 87,8% en 2019. Le décret de 2012 fixe pour la Métropole un niveau minimum de 74,4 % qui est donc largement atteint et même dépassé.

Le niveau de performance obtenu en 2019 positionne la Métropole dans la fourchette haute des agglomérations françaises comparables (composition urbaine et rurale).

4_BILANS QUANTITATIF ET QUALITATIF DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

A_LE BILAN BESOINS-RESSOURCES POUR UNE SÉCURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE EN SITUATION ACTUELLE

Héritage des précédents services communaux et syndicaux, les ressources en eau du territoire métropolitain suffisent à satisfaire les besoins en eau des habitants et des entreprises. En effet, cela a été rappelé précédemment, les aquifères métropolitains sont très productifs ce qui permet de **garantir une adéquation besoins-ressources sur le long terme** : les ressources en eau sont suffisantes pour pourvoir aux besoins actuels mais surtout futurs en eau potable de la majorité des communes, projetés à l'horizon 2025. L'eau distribuée provient majoritairement du sous-sol métropolitain (94 % de l'eau mise en distribution est issue de sources publiques ou privées).

Ainsi, à eux seuls, **les deux sites de production de Rochefort et de Jouchy-Pré Grivel** représentent un potentiel de production annuelle de 108 millions de m^3 **représentant plus de 3 fois le besoin du territoire**, et actuellement sans traitement. Ils fournissent environ 84 % de l'eau mise en distribution.

Pour leur part, les communes de Le Fontanil-Cornillon, Le Gua, Claix et Domène ont produit plus de 500 000 m^3 chacune en 2016 (*source : RPQS Eau potable, 2016*).

Cependant certains secteurs de la Métropole, notamment ceux alimentés sur les versants des massifs par des sources gravitaires, constituent des points d'attention : certaines sources peuvent connaitre ponctuellement des étiages.

Grenoble-Alpes Métropole a, dans ce contexte, lancé une étude de patrimoine et de schéma directeur du système AEP afin de dresser le bilan besoins-ressources en situation actuelle pour l'ensemble de son territoire selon deux modalités : en situation moyenne et en situation de besoin de pointe. Une synthèse de cette étude est restituée ci-après.

a_Synthèse du bilan besoins-ressources sensible, en situation moyenne

En résumé, les unités aux bilans nuls, limites ou déficitaires, en besoins moyens, sont présentées dans le tableau ci-dessous, ainsi que les potentielles solutions d'appoint et de complément.

À noter que les unités dont les données ressources retenues ne sont pas des étiages sont toujours grisées, dans la mesure où les résultats présentés ne constituent pas de bilan besoins-ressources à proprement parler.

Nom_UR	*ID_UR*	*R - B*	*(R-B)/R*	*Possibilité d'appoint/complément*
Rif Tronchard	U_LFC1	-419	-28%	Maillage avec l'appoint/secours du forage des Mails (autorisation de 180 m3/h en continu, soit 4320 m3/j selon arrêté préfectoral 1998).
Fontfroide	U_SAP2	-57	-17%	Captage Ruisset (100 m3/j à l'étiage suivant données Octobre 2017). Réservoir du Mollard : 500 m3.
Breduire Chatelard	U_SEG1	-1 352	-104%	Appoint/Secours du forage des Mails (autorisation de 180 m3/h en continu, soit 4320 m3/j selon arrêté préfectoral 1998). Secours Romanche.
Oursière Fontanettes	U_NDC1	-82	-483%	Stress hydrique potentiel. Réservoir de Notre-Dame : 200 m3
Sert-Girod	U_SGC1	-81	-60%	Stress hydrique potentiel. Réservoir de la Beaume : 500 m3
Felix Faure / Font_de_Roux / Merliere	U_VIF2	-61	-154%	Appoint Echaillon depuis réservoir du viaduc.
Saint-Martin de la Cluze	U_VIF3	0	0%	Donnée ressource manquante
Fontfroide	U_SIEC1	91	8%	Secours Romanche
Balme	U_NDM_1	-40	-66%	Secours Romanche
Les Aillouds	U_SEC3	0	0%	Donnée ressource manquante

Nom_UR	*ID_UR*	*R - B*	*(R-B)/R*	*Possibilité d'appoint/complément*
Les Vignasses	U_VLB3	0	0%	Donnée ressource manquante. Pompage possible depuis Fontaine-Mulet
Eyrard	U_NOY1	-9	-99%	Stress hydrique potentiel. Réservoir d'Ezy : 100 m3
Thouviere Enginaux Balmes	U_NOY2	-206	-72%	Secours Romanche
Arthaud (Haut service)	U_SEY1	281	14%	Ressource Arthaud largement suffisante pour le Haut-Service
Arthaud Charbonneaux Mathieux (Bas Service)	U_SEY2			Bas service secouru par la Romanche
Montaud	U_VEU2	0	0%	Donnée ressource manquante
Savoyeres	U_CLA6	-5	-192%	Stress hydrique potentiel. Réservoir de Savoyères : 20 m3

Source : Étude de patrimoine et de schéma directeur du système AEP de Grenoble-Alpes Métropole, 2018

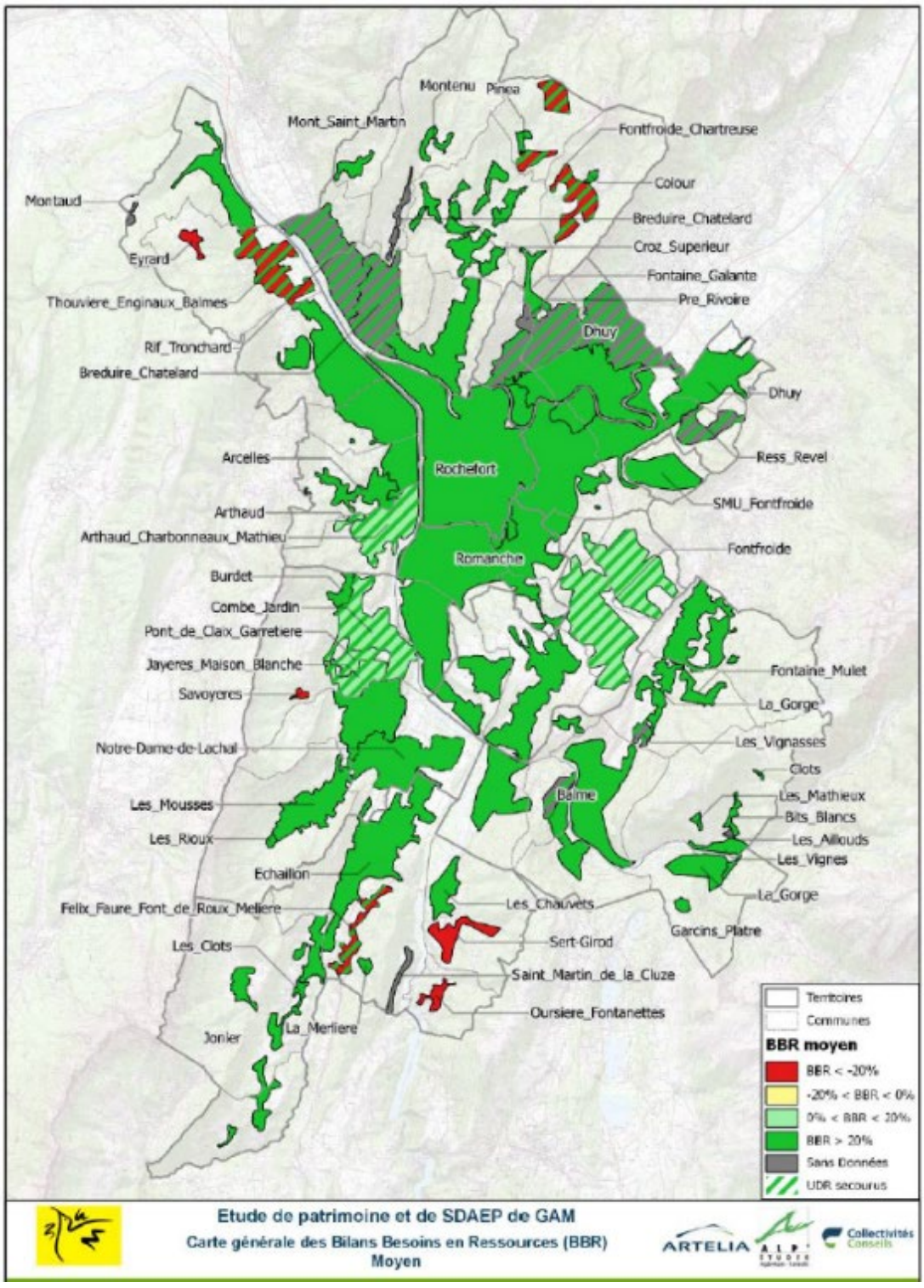
Sigles utilisés dans le tableau :

- **ID_UR** : identifiant de la ressource
- **R** : capacité de la ressource (en m^3/jour)
- **B** : besoins moyens journaliers (en m^3/jour)
- **U_** : unité de ressource

En mettant en relation les bilans besoin/ressource nul, limite ou déficitaire, en besoin de moyen, et les unités ressources ayant connu un ou plusieurs dépassements pour la qualité des eaux brutes, 6 captages sont identifiés comme vulnérables en situation de besoins moyens :

- Rif Tronchard (ou Rochepleine) à Saint-Égrève ;
- Font Froide (Ruisset en secours) ;
- Oursières / Fontanettes ;
- Sert-Girod / Beaume ;
- Thouvière / Enginaux / Balmes ;
- Savoyeres.

**Carte générale des bilans besoins-ressources (BBR)
de l'ensemble des unités ressources en situation de besoins moyens**



Source : Étude de patrimoine et de schéma directeur du système AEP de Grenoble-Alpes Métropole, 2018

b_Synthèse du bilan besoins-ressources sensible, en situation de besoin de pointe

En résumé, les unités aux bilans nuls, limites ou déficitaires, en besoins de pointe, sont présentées dans le tableau ci-dessous, ainsi que les potentielles solutions d'appoint et de complément :

Nom_UR	*ID_UR*	*Type de donnée ressource*	*R - B*	*(R-B)/R*	*Existence secours*
Rif Tronchard	U_LFC1	Seuil bas approx.	-1 185	-79%	Le maillage avec l'appoint/Secours du forage des Mails (autorisation de 180 m3/h en continu, soit 4320 m3/j selon arrêté préfectoral 1998) permet de combler le déficit en pointe de 1185 m3/j de l'unité "Rif Tronchard".
Mont Saint Martin	U_MSM1	Etiage	-9	-55%	Potentiel stress hydrique. Capacité des réservoirs : 100 m3 + 400 m3
Montenu	U_PRO1	Etiage	-1	-1%	Potentiel stress hydrique. Capacité du réservoir : 250 m3
Croz supérieur	U_QUA1	Etiage	11	5%	Secours Romanche
Colour	U_SAP1	Etiage	4	18%	Capacité du réservoir : 100 m3
Fontfroide	U_SAP2	Etiage	-222	-64%	Potentielle insuffisance en eau (étiage très sévère pris en compte). Captage du Ruisset en secours : débit d'étiage de 100 m3/j. Réservoir du Mollard d'une capacité de 500 m3.
Breduire Chatelard	U_SEG1	Droit d'eau (Débit instantané autorisé en secours)	-3 395	-261%	L'appoint/Secours du forage des Mails (autorisation de 180 m3/h en continu, soit 4320 m3/j selon arrêté préfectoral 1998) n'est plus suffisant pour combler les déficits en pointe cumulés des unités "Rif Tronchard" et "Bréduire Chatelard" (4580 m3/j). Il permet toutefois de couvrir une majorité des besoins de pointe de l'unité de Saint-Egreve, en plus de la totalité des besoins du Fontanil-Cornillon. Le secours par la Romanche permet alors de compléter ce premier apport, et ainsi de répondre totalement aux besoins de pointe de l'unité de Saint-Egrève.
Echaillon	U_GUA1	Etiage	886	18%	Marge satisfaisante
Oursière Fontanettes	U_NDC1	Etiage	-202	-1186%	Potentielle insuffisance en eau (étiage sévère pris en compte). Capacité du réservoir : 200 m3.
Sert-Girod	U_SGC1	Etiage	-360	-265%	Potentielle insuffisance en eau (étiage sévère pris en compte). Capacité des réservoirs : 500 m3 + 300 m3.
Les Chauvets	U_SGC2	Etiage	154	18%	Marge assez satisfaisante. Réservoir de Saint-Georges : 300 m3

Felix Faure / Font du Roux / Merliere	U_VIF2	Etiage	-231	-579%	Appoint depuis l'Echaillon
Saint Martin de la Cluze	U_VIF3	Manquante	0	0%	Donnée ressource manquante
Pre Rivoire	U_LAT1	Prélèvement annuel autorisé	2	5%	Capacité du réservoir : 150 m3
Dhuy	U_DOM1	Etiage	670	17%	Marge assez satisfaisante. Secours possible par Le Versoud (hors Métro)
Fontfroide	U_SIEC1	Etiage	-1 005	-84%	Secours Romanche
Balme	U_NDM1	Compteur adduction	-111	-185%	Secours Romanche
Garcins Plâtre	U_SBS2	Etiage	-2	-8%	Potentiel stress hydrique. Capacité du réservoir : 100 m3
Buissonière	U_SEC1	Etiage	-1	-5%	Potentiel stress hydrique.
Bits/Blanc	U_SEC2	Etiage	-63	-63%	Potentielle insuffisance en eau (étiage extrêmement sévère pris en compte). Capacité des réservoirs : 30 m3 + 30 m3.
Les Aillouds	U_SEC3	Manquante	0	0%	Donnée ressource manquante
Vignes	U_SEC4	Etiage	-255	-37%	Secours par Bits/Blancs (ne fonctionne pas encore bien, et inutile dans ce cas). On note cependant de nombreuses fontaines au sein de cette unité (qui peuvent donc être coupées en cas de stress hydrique), et d'importantes fuites ont été réparées début 2017, permettant ainsi de réaliser des économies considérables sur les volumes distribués, synonymes d'un bilan besoins-ressources satisfaisant.
Les Vignasses	U_VLB3	Manquante	0	0%	Données ressource manquante. Pompage depuis Fontaine-Mulet.
Romanche	U_SPM1	Forage : Volume journalier autorisé	5 763	6%	Secours possible avec le DRAC sur un grand nombre de secteurs de distribution de Romanche. Il est également important de rappeler que la donnée ressource retenue pour l'unité Romanche est un volume journalier autorisé, qui sous-estime la capacité de la ressource et ainsi l'excédent et la marge obtenus sur la Romanche.
Eyrard	U_NOY1	Etiage	-16	-177%	Potentiel stress hydrique. L'étiage pris en compte est cependant excessivement sévère (9 m3/j pour un débit moyen habituel de 235 m3/j). Capacité du réservoir d'Ezy : 100 m3.
Thouviere Enginaux Balmes	U_NOY2	Etiage	-274	-96%	Secours Romanche

Arthaud (Haut service)	U_SEY1	Etiage	-468	-23%	Ressource Arthaud largement suffisante pour les besoins du Haut-Service.
Arthaud Charbonneaux Mathieux (Bas Service)	U_SEY2	Etiage			Bas service secouru par la Romanche
Arcelles	U_SPA1	Etiage	7	1%	Bilan équilibré. Capacité du réservoir de Pariset : 150 m3.
Montaud	U_VEU2	Manquante	0	0%	Données ressource manquante.
Combe Jardin	U_CLA2	Etiage	-842	-33%	Secours DRAC
Pont de Claix Garretiere	U_CLA3	Etiage			
Jayeres Maison Blanche	U_CLA4	Etiage			
Savoyeres	U_CLA6	Etiage	-15	-608%	Potentielle insuffisance en eau (étiage sévère pris en compte). Capacité du réservoir : 20 m3.
Les Mousses	U_SPV1	Etiage	-125	-10%	Potentiel stress hydrique. Capacité du réservoir : 500 m3.
Les Rioux	U_SPV2	Etiage	-35	-57%	Potentiel stress hydrique. Capacité du réservoir : 500 m3.
Notre-Dame-de-Lachal	U_VAR2	Forage : Prélèvement annuel autorisé	-482	-44%	Secours DRAC

Source : Étude de patrimoine et de schéma directeur du système AEP de Grenoble-Alpes Métropole, 2018

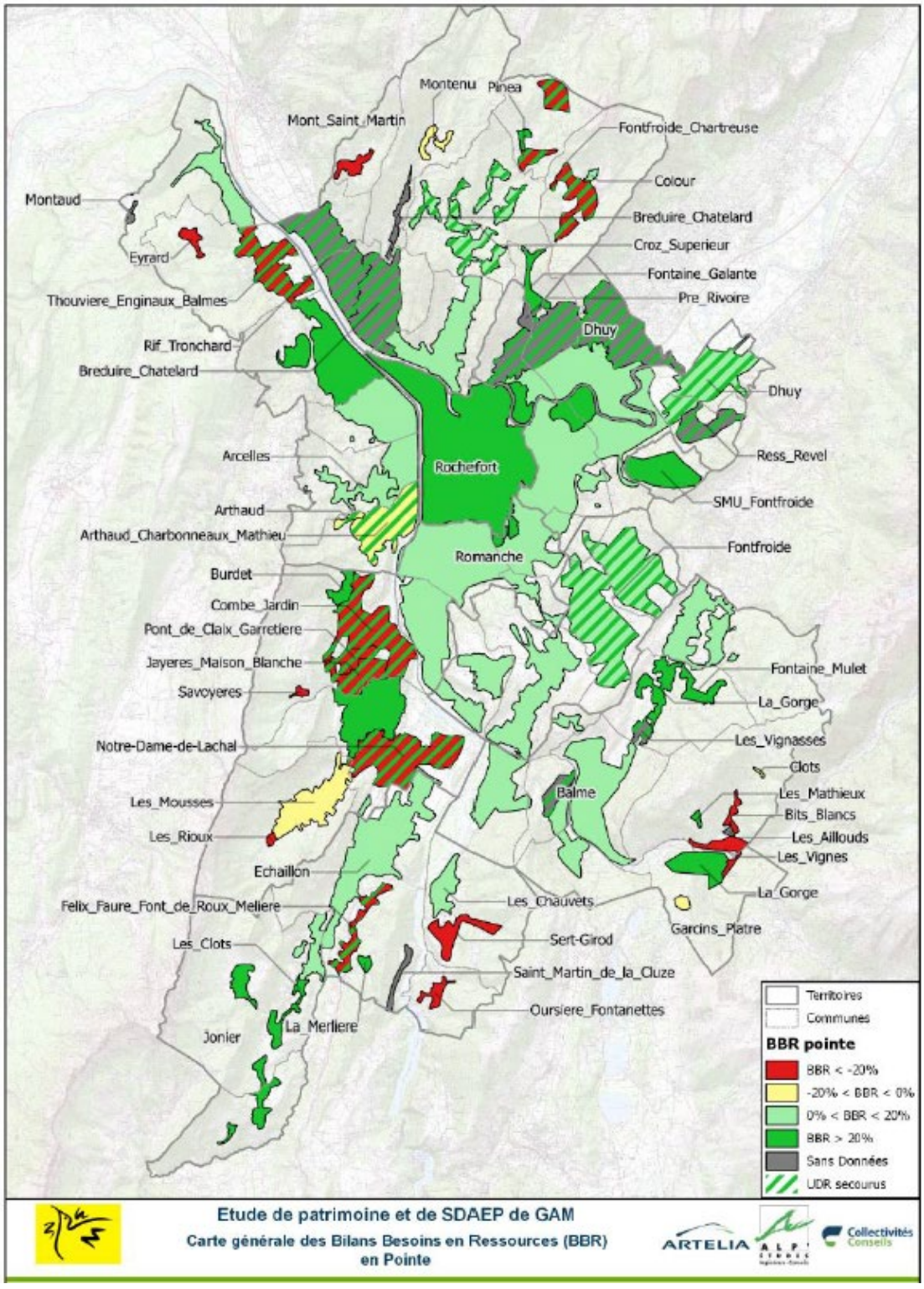
Sigles utilisés dans le tableau :

- **ID_UR** : identifiant de la ressource
- **R** : capacité de la ressource (en m^3/jour)
- **B** : besoins moyens journaliers (en m^3/jour)
- **U_** : unité de ressource

La carte ci-après présente une synthèse des bilans besoins-ressources de l'ensemble des unités ressources en situation de concomitance étiage/besoins de pointe.

Elle permet de visualiser de manière rapide, suivant les seuils de marges sur la ressource définis précédemment, les unités excédentaires et les unités déficitaires en besoins de pointe, et parmi ces dernières les unités disposant de ressource d'appoint/secours.

Carte générale des bilans besoins-ressources (BBR) de l'ensemble des unités ressources en situation de pointe



Source : Étude de patrimoine et de schéma directeur du système AEP de Grenoble-Alpes Métropole, 2018

B_UNE EAU POTABLE DE GRANDE QUALITÉ

D'après le rapport sur le prix et la qualité du service (RPQS) de l'observatoire national des services d'eau et d'assainissement, en 2019, **la qualité de l'eau est conforme pour un très grand nombre de communes de la Métropole**. Ainsi, le taux de qualité moyen microbiologique de la Métropole était de 98,8% sur 1 501 prélèvements. Pour sa part, le taux de qualité moyen physico-chimique était de 99,3% sur 1 556 prélèvements. Par rapport à 2018, ces taux sont légèrement en baisse.

Ce bilan établi indépendamment par l'agence régionale de santé (ARS) met en évidence **la très bonne qualité de l'eau distribuée sur le territoire en situation habituelle**, sans traitement préalable.

De façon globale, la qualité chimique des eaux est très bonne. Quelques ressources présentent une eau légèrement agressive (eau trop douce des massifs cristallins et cristallophylliens, d'autres une eau incrustante (eau trop dure des roches calcaires). Quelques captages présentant des concentrations en sulfates (d'origine naturelle reliée au gypse) supérieures à la valeur recommandée. Les concentrations de nitrates sont faibles à très faibles, dénotant pour la moitié des ressources une absence de contamination azotée, et pour l'autre moitié une faible contribution des activités anthropiques. Les analyses ne montrent presque aucune présence de pesticides.

Les eaux brutes (avant traitement) des ressources des coteaux montrent pour la plupart des dépassements réguliers des critères microbiologiques. Le traitement de ces eaux (au chlore ou par UV) permet la desserte d'une eau montrant très peu de dépassement. Cette présence d'organismes pathogènes dans les eaux brutes confirme la vulnérabilité des ressources et la connexion rapide entre les eaux superficielles et la ressource souterraine. La réactivité des eaux souterraines aux orages est confirmée par une turbidité parfois marquée durant ces périodes.

Les grands champs captant fournissent une eau que l'on peut qualifier d'excellente qualité. Il est cependant à noter que ces champs captants ont montré tour à tour la présence de contaminants d'origine anthropique à des concentrations très faibles (très en dessous des normes recommandées pour la distribution d'eau potable), mais indiquant la possible vulnérabilité de ces ressources aux activités urbaines et industrielles voisines.

Les contaminations bactériennes

Pour certaines communes, les opérations de contrôle interne et indépendantes réalisées par l'ARS ont mis en évidence de faibles contaminations bactériennes. Des non-conformités microbiologiques ont été constatées pour quelques cas dans les communes de Fontaine, Grenoble, Proveysieux, Saint-Barthélemy-de-Séchilienne, Sassenage, Séchilienne, Vaulnaveys-le-Bas et Vif.

Ces développements bactériens affectent le plus souvent l'eau provenant de sources issues de sous-sols karstiques qui ne permettent pas une filtration naturelle suffisante de l'eau, en particulier lors des épisodes pluvieux intenses qui lessivent les sols. Dans une moindre mesure, une pollution bactérienne peut aussi trouver son origine dans un réseau vieillissant, ou être favorisée par le surdimensionnement des réservoirs associés à la défense incendie.

Taux de conformité de l'eau distribuée par communes, microbiologiques et physico-chimiques, selon contrôle de l'agence régionale de santé

COMMUNES	CONFORMITÉ MICROBIOLOGIQUE			TAUX DE CONFORMITÉ PHYSICO-CHIMIQUE		
Contrôles de l'ARS	Conformité 2018 (%)	Conformité 2019 (%)	Nb total de prélèvements 2019	Conformité 2018 (%)	Conformité 2019 (%)	Nb total de prélèvements 2019
GLOBAL METRO	**99,1**	**98,8**	**1501**	**99,7**	**99,3**	**1556**
Bresson	100,0	100,0	3	100,0	ND	ND
Champ sur Drac	100,0	100,0	8	100,0	100,0	8
Champagnier	100,0	100,0	8	100,0	100,0	6
Claix	97,1	100,0	60	100,0	100,0	60
Corenc	100,0	100,0	20	100,0	95,0	22
Domène	100,0	100,0	15	100,0	100,0	17
Echirolles	98,1	100,0	43	100,0	100,0	46
Eybens	100,0	100,0	12	94,4	100,0	14
Fontaine	95,6	96,4	55	100,0	100,0	58
Gières	94,1	100,0	17	100,0	100,0	19
Grenoble	100,0	98,2	274	100,0	99,6	272
Jarrie	100,0	100,0	9	100,0	100,0	10
La Tronche	97,7	100,0	40	100,0	100,0	40
Le Fontanil Cornillon	100,0	100,0	15	100,0	100,0	17
Le Sappey en Chartreuse	100,0	100,0	13	100,0	100,0	14
Meylan	97,4	100,0	35	100,0	100,0	39
Mont Saint Martin	100,0	100,0	7	88,9	100,0	6
Montchaboud	100,0	100,0	6	100,0	100,0	5
Murianette	100,0	100,0	5	88,9	100,0	6
Notre Dame de Commiers	100,0	100,0	5	100,0	100,0	8
Notre Dame de Mesage	100,0	100,0	15	100,0	100,0	14
Noyarey	100,0	100,0	18	100,0	100,0	18
Poisat	100,0	100,0	7	100,0	100,0	8
Pont de Claix	100,0	100,0	16	100,0	100,0	18
Proveysieux	100,0	96,3	27	92,9	92,6	27
Quaix en Chartreuse	100,0	100,0	14	100,0	100,0	14

Données Métropole, RPQS 2019

COMMUNES	CONFORMITÉ MICROBIOLOGIQUE			TAUX DE CONFORMITÉ PHYSICO-CHIMIQUE		
Contrôles de l'ARS	Conformité 2018 (%)	Conformité 2019 (%)	Nb total de prélèvements 2019	Conformité 2018 (%)	Conformité 2019 (%)	Nb total de prélèvements 2019
Saint Barthélémy de Séchilienne	93,8	100,0	10	100,0	100,0	10
Saint Egrève	100,0	100,0	38	100,0	97,6	41
Saint Georges de Commiers	100,0	100,0	16	97,3	89,3	28
Saint Martin d'Hères	100,0	100,0	61	100,0	100,0	64
Saint Martin le Vinoux	100,0	100,0	14	100,0	100,0	22
Saint Paul De Varces	100,0	100,0	18	100,0	100,0	20
Saint Pierre de Mesage	100,0	100,0	54	100,0	100,0	55
Sarcenas	100,0	100,0	11	100,0	100,0	11
Sassenage	100,0	95,7	23	100,0	100,0	23
Séchilienne	100,0	96,6	29	100,0	100,0	31
SeyssinetPariset	100,0	100,0	29	100,0	100,0	31
Seyssins	100,0	96,2	26	100,0	96,7	30
VarcesAllières et Risset	95,5	100,0	18	100,0	100,0	19
Vaulnaveys le Bas	100,0	90,0	10	100,0	100,0	11
Vaulnaveys le Haut	100,0	100,0	10	100,0	100,0	10
VeureyVoroize	100,0	100,0	11	100,0	100,0	11
Vizille	100,0	100,0	29	100,0	100,0	31
Le Gua Miribel Lanchâtre Vif	100,0	96,2	52	100,0	100,0	55
Brié et Angonnes Herbeys Venon	97,0	100,0	22	100,0	96,0	25
ROCHEFORT (Drac)	100,0	95,2	21	100,0	100,0	21
JOUCHY PRE-GRIVEL (Romanche)	99,6	99,2	252	100,0	100,0	251

Données Métropole, RPQS 2019

Les sites et communes concernés par des contaminations bactériennes :

- Pour la commune de Fontaine, les non-conformités mineures observées résultent le plus souvent des infiltrations dans les cuves du réservoir principal des Vouillants lors d'épisodes pluviométriques conséquents. L'installation d'un traitement aux UV durant le premier trimestre 2019 a permis de maintenir une bonne qualité bactériologique de l'eau lors des fortes précipitations et d'éviter d'effectuer des chlorations ponctuelles.
- Pour la commune de Séchilienne, la non-conformité observée résulte des variations de turbidité due à des phénomènes pluviométriques importants couplés parfois à la fonte des neiges. Un dépassement anormal a conduit cette non-conformité. Dès le constat de ce résultat la Régie de l'eau potable s'est employée à déconnecter 2 réseaux d'adductions issus de captages sensibles (les Clos et les Blancs). La mise en oeuvre de bacs de rétention sur la source des Bits et d'un système de filtration mécanique a permis de circonscrire l'impact sur la qualité de l'eau de ce type de phénomènes météorologiques récurrents. Aucun dépassement n'a été constaté depuis. Un suivi automatisé des valeurs de turbidité est également réalisé sur ce réseau pour garantir la meilleure réaction des services de la Régie de l'eau potable.
- Pour la commune de Vif, l'exploitation de l'eau issue du forage des Isles du Drac dont le paramétrage physico-chimique diffère de l'ancienne eau de l'Echaillon a nécessité un certain temps d'adaptation aux canalisations et notamment au biofilm qui y était formé. Un décrochement partiel de ce dernier a été constaté, engageant quelques hausses ponctuelles de la turbidité. Ce phénomène s'est estompé avec un nouvel équilibre entre l'eau et les ouvrages de transport.
- Pour la commune de Proveysieux, un résultat d'analyse d'eau non conforme sur l'alimentation de Bréduire Chatelard, a amené la mise en place d'une restriction de consommation de l'eau du robinet. La SPL Eaux de Grenoble Alpes a organisé à titre préventif une distribution de bouteilles d'eau potable. EDGA a renforcé la chloration au réservoir et mis en purge le réseau de distribution. L'ASA de Bréduire Chatelard, responsable de la gestion de la source, a réalisé des aménagements complémentaires pour protéger le captage, à la demande de l'ARS.
- Les non conformités observées sur les autres communes relèvent d'alertes ponctuelles liées à la nature du point de prélèvement utilisé pour effectuer l'analyse (robinet peu utilisé par exemple). Celles-ci ont néanmoins toutes fait l'objet de contre-analyse dès le lendemain, lesquelles ayant démontrés l'absence de contamination chronique de l'eau.

C_SYNTHÈSE GLOBALE SUR LE BILAN BESOINS-RESSOURCES EN SITUATION ACTUELLE AU REGARD DE LA QUALITÉ DES EAUX DISTRIBUÉES

En croisant les bilans besoins-ressources nuls, limites ou déficitaires (en besoin de jour de pointe) et les unités ressources ayant connu un ou plusieurs dépassements pour la qualité des eaux brutes, **il ressort quelques captages sur lesquels une attention particulière doit être portés en termes de vulnérabilité globale.**

En effet, les problématiques cumulées de déficit du bilan besoins-ressources, de qualité d'eau brute et de vulnérabilité doivent être des facteurs orientant les réflexions sur des alimentations de ces secteurs de distribution par d'autres ressources de manière prioritaires.

Le tableau ci-après présente les captages concernés et les paramètres mis en relief.

Ainsi, il ressort de ce tableau que les captages suivants présentent à la fois un problème de déficit, de qualité et de vulnérabilité :

- Mont-Saint-Martin ;
- Fontfroide ;
- Échaillon (procédure en cours) ;
- Les Chauvets ;
- Dhuy (Grande Gorge) ;
- Thouvieres Enginaux Balmes (Engiaux) ;
- Pont-de-Claix Garretière.

Les phases ultérieures de l'étude de schéma directeur du système AEP de la Métropole, regarderont en priorité les possibilités de recours à d'autres points d'alimentation sur les secteurs de distributions concernés par ces captages.

Tableau de croisement des bilans besoins ressources négatifs / la qualité de l'eau / vulnérabilité :

		Etude de vulnérabilité - Eau brute	
Nom_UR	**Noms_captages**	**Qualité**	**Vulnérabilité**
Rif Tronchard	Rif Tronchard (ou Rochepleine) à St Egreve	T	
Mont Saint Martin	Basse du Réservoir / Combes (Boulaise en appoint)	B	oui
Montenu	Montenu	T	
Fontfroide	FontFroide (Ruisset en secours)	B	oui
Echaillon	Echaillon	T, B	oui et incident majeur
Oursière Fontanettes	Oursières / Fontanettes	D, S	
Sert-Girod	Sert-Girod / Beaume	D, S	
Les Chauvets	Chauvets	D, S, T	oui
Pre Rivoire	Pré Rivoire Galerie / Pré Rivoire Drain	T	
Dhuy	Fontanette / Sollier / Grande gorge / Amodru / Curt / Giraud Carrier / Chapuis / Planet / Grand / Dhuy	B	oui (Grande Gorge)
Bits/Blanc	Les Blancs / Les Bits	T	
Romanche	Jouchy 2 / Jouchy 3 (pmp 1 à 5) / Pré Grivel 1 / Pré Grivel 2 / Pré Grivel 3	T	
Thouviere Enginaux Balmes	Thouvière / Enginaux / Balmes	T	oui (Engiaux)
Pont de Claix Garretiere	Garretière / Pont de Claix 1 à 4	T, B	oui (Pont de Claix
Savoyeres	Savoyères	B	

Source : Étude de patrimoine et de schéma directeur du système AEP de Grenoble-Alpes Métropole, 2018

Légende des paramètres qualité :

- **B** : dépassement en bactériologie
- **T** : turbidité
- **D** : dureté très importante
- **S** : forte concentration en sulfates

a_Les contaminations par les nitrates et pesticides

La topographie de la région, assez peu propice au développement d'une agriculture intensive, est favorable à la **protection des ressources en eau vis-à-vis des contaminations par les nitrates et pesticides**. Au niveau national, les agences régionales de santé (ARS) définissent un haut niveau de fragilité des « captages prioritaires » pour les captages sensibles aux nitrates et pesticides, paramètres parmi les plus usuellement déclassant.

Aucun captage métropolitain n'est identifié par l'ARS Isère comme étant « captage prioritaire ».

b_L'organisation du contrôle de qualité

En 2016, **la surveillance de la qualité de l'eau était organisée de la façon suivante** :

- Le suivi réglementaire est administré par l'ARS. La fréquence des prélèvements varie selon la population communale. Chaque année, la synthèse de cette surveillance indépendante est jointe à la facture d'eau des abonnés. Ces résultats sont les seuls pris en compte dans l'évaluation réglementaire de la conformité sanitaire de l'eau potable. Chaque année, l'ARS opère plus de 1 400 contrôles de qualité sur le territoire métropolitain.
- L'autosurveillance interne organisée par la régie de l'eau. D'une façon générale, les communes n'organisaient pas d'autosurveillance interne de la qualité de l'eau. A partir de juillet 2016, la régie de l'eau développe cette surveillance sur l'ensemble du territoire de façon similaire aux prestations déjà demandées aux délégataires de la Métropole. L'objectif est de contrôler la qualité de l'eau en complément du contrôle réglementaire mené par les services de l'État et donc de bénéficier d'une réactivité plus grande en cas d'anomalie.
- L'autosurveillance externe organisée par la SPL EDGA (Eaux de Grenoble Alpes). La SPL EDGA assure un autocontrôle de la qualité de l'eau des réseaux qu'elle a en exploitation ainsi que des sites de production de Rochefort et de Jouchy – Pré Grivel.

Les clefs pour comprendre...

Qu'est-ce que le taux de conformité ?

Le taux de conformité microbiologique évalue le respect des limites règlementaires de qualité de l'eau distribuée à l'usager concernant les paramètres bactériologiques (présence de bactéries pathogènes dans l'eau). Il se réfère aux mesures de l'ARS.

Le taux de conformité physico-chimique évalue le respect des limites règlementaires de qualité de l'eau distribuée à l'usager concernant les paramètres physico-chimiques tels que pesticides, nitrates, chrome, bromate... Il se réfère aux mesures de l'ARS.

Atouts	Faiblesses
(+) La Métropole possède depuis 2015 la compétence eau potable : elle dispose ainsi des moyens techniques et financiers nécessaires pour gérer l'ensemble de la filière (de la protection à la distribution) et mettre en œuvre ses ambitions (une stratégie et un SDAEP en cours d'élaboration). (+) L'eau distribuée est majoritairement sans traitement, de qualité exceptionnelle (pour la grande majorité de communes) et en quantité suffisante pour répondre aux besoins actuels et futurs de la population. C'est un vrai capital auquel la population est très attachée. (+) Deux grands sites de captages, constituant des ressources en eau stratégiques assurant plus de 80 % de l'eau distribuée, faisant l'objet de mesures de protection : la nappe souterraine de la basse Romanche (sites de Pré Grivel et Jouchy) et la nappe Drac moyen-Gresse aval dans la plaine de Reymure (site de Rochefort). (+) Un réseau de distribution d'eau potable bien entretenu et interconnecté en vallées, avec un taux de rendement supérieur aux objectifs Grenelle.	(-) Des procédures de DUP hétérogènes en terme d'avancement et de mise en place des périmètres de protection afférents. Par ailleurs, certaines DUP existantes sont relativement anciennes. (-) Des ressources en eau de coteaux alimentées gravitairement, plus vulnérables que les grandes ressources de vallées en raison de risque d'étiages (notamment en besoins de pointe mais aussi pour 6 captages en besoins moyens). (-) De faibles contaminations bactériennes mises en évidence pour certaines sources de coteaux, notamment dans un contexte de sous-sol karstique.

Perspectives d'évolution en l'absence de PLUi

- Une politique de protection de la ressource en eau qui se renforce depuis la prise de compétence métropolitaine « eau potable » en 2015 et qui se poursuivra avec la mise en œuvre du schéma directeur AEP, la politique de protection des captages et le renouvellement des DUP (notamment des deux DUP des champs captants stratégiques de la Métropole : Rochefort et Jouchy – Pré Grivel).
- Une ressource en eau qui restera largement suffisante pour alimenter les communes connectées aux 2 grands champs captant, mais une ressource sensible pour certaines communes de coteaux. La mise en œuvre du SDAEP, même en l'absence de PLUi, devrait permettre de veiller à la sécurisation de l'ensemble de la population de la métropole.
- Des investissements financiers importants pour améliorer annuellement la qualité des réseaux d'adduction et de distribution.

Synthèse des atouts et faiblesses du territoire métropolitain

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

- **La préservation**, de façon durable et pérenne, **des capacités actuelles d'approvisionnement** des habitants avec une eau potable de grande qualité et très majoritairement sans traitements, en assurant l'adéquation entre besoins et ressources en eau sur les moyen et long termes.
- **La protection des deux ressources stratégiques** (champs captant de Rochefort et de Jouchy – Pré Grivel) par une maîtrise spécifique de l'occupation et des usages du sol sur les périmètres de protection des captages d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine, dans le respect des DUP approuvées.
- **La diversité et la protection des ressources en eau gravitaires de coteaux de la Métropole** (protection des captages), dans le respect des choix opérés par le schéma directeur du système d'alimentation en eau potable de la Métropole (démarche en cours, finalisation attendue début 2019).
- Enfin, les choix d'urbanisation et leur localisation devront intégrer cette dimension en favorisant **les projets d'urbanisation « soutenables »** en termes de coût d'investissement et de fonctionnement des réseaux de desserte en eau potable.

2

LA GESTION DE L'ASSAINISSEMENT : EAUX USÉES ET EAUX PLUVIALES



1_LES CAPACITÉS DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES ET DES EAUX PLUVIALES : LA STATION D'AQUAPOLE

Depuis le 1er janvier 2000 pour le territoire des anciennes communes de la communauté d'agglomération et depuis le 1er juillet 2014 pour les 21 nouvelles communes, **Grenoble-Alpes Métropole assure la collecte, le transit et le traitement des eaux usées sur l'ensemble de son territoire, soit 49 communes** : du point de raccordement des usagers jusqu'aux rejets à l'Isère après traitement à la station d'épuration dénommées Aquapole. La Métropole est également chargée de la collecte, du transit et du traitement des eaux usées en provenance d'autres communes non membres, seules ou en groupement. Dans ce cadre, elle a pour mission de construire, rénover, entretenir et exploiter l'ensemble des réseaux et ouvrages d'assainissement servant à acheminer les eaux usées, ainsi que les stations d'épuration. Elle assure également sur l'ensemble du territoire la compétence « collecte des eaux pluviales ». Il s'agit de la gestion des ouvrages canalisés, en dehors des fossés qui relèvent de la voirie et des ouvrages de protection contre les crues. Enfin, elle est compétente en matière d'assainissement non collectif depuis 2006.

Zoom sur...

Chiffres clés du réseau d'assainissement de Grenoble-Alpes Métropole

- Plus de 2 000 km de réseau d'assainissement dont environ 364 km de réseaux unitaires, 818km de réseaux d'eaux pluviales, et 908km de réseaux d'eaux usées. Ce réseau comporte près de 300 km de collecteurs structurants.
- Une grande efficacité et un taux de perte très faible : le coefficient de collecte des réseaux raccordés à Aquapole est proche de 94,8%.
- 162 stations de pompages et de relèvement accompagnent le réseau d'assainissement.

(Données 2019)

Zoom sur...

Les ouvrages propriétés de la Métropole

La Métropole est directement propriétaire :

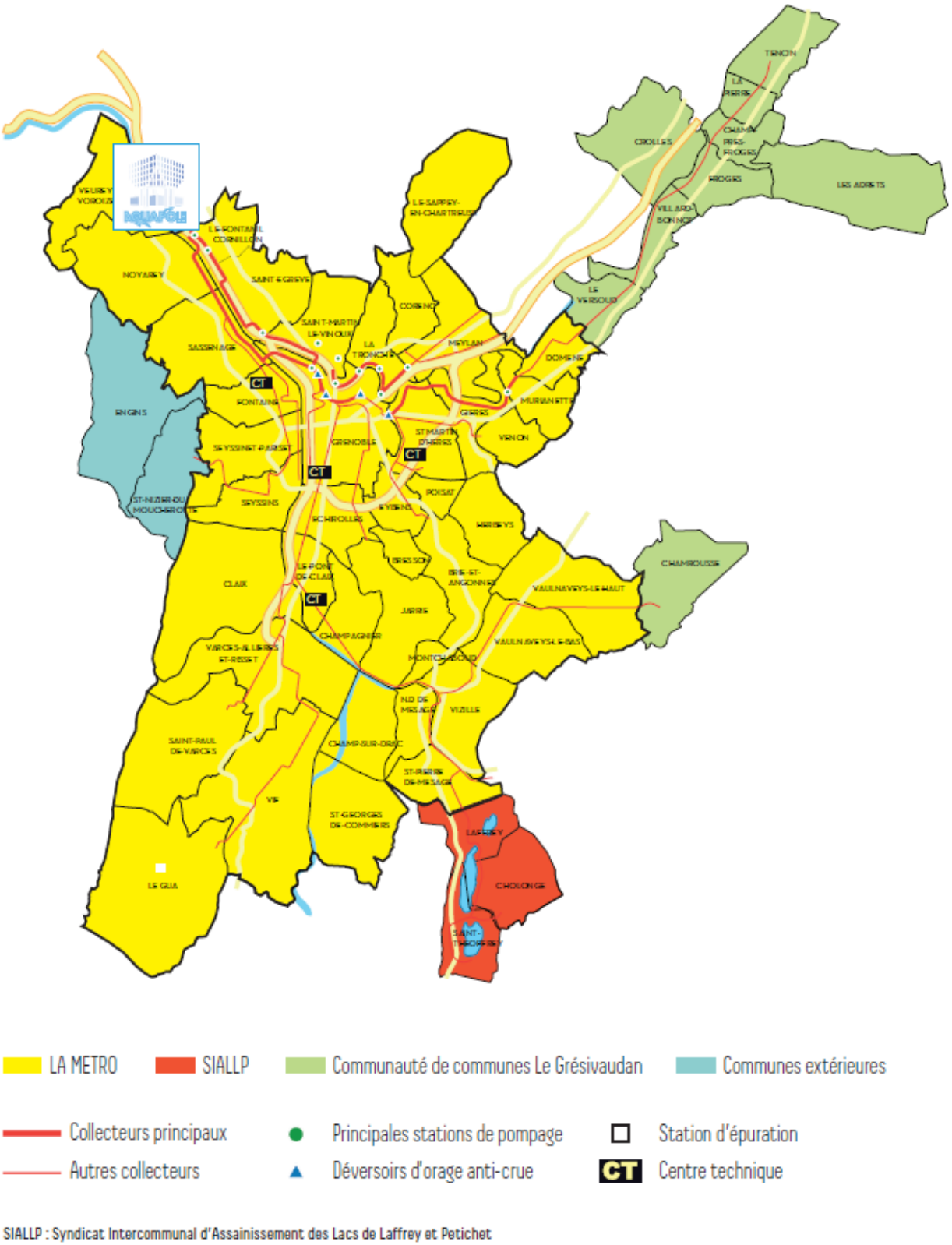
- Des gros collecteurs intercommunaux de jonction d'une longueur d'environ 40 kilomètres (diamètre allant jusqu'à 2,20 m) accompagnés de 39 stations de pompage (refoulement et relevage) destinées à acheminer les eaux usées jusqu'aux stations d'épuration.
- De la station d'épuration Aquapole, mise en service en 1989 et gérée en régie depuis 2014, qui traite les eaux usées de 41 communes de la Métropole, soit environ 500 000 équivalents habitants (EH), dont 100 000 correspondant aux industriels.

Cinq stations d'épuration ont été transférées à Grenoble-Alpes Métropole par les communes :

- Une station d'épuration de 350 équivalents habitants (EH) dénommée « Prélenfrey », située sur la commune du Gua qui traite les eaux usées d'une partie de la commune ;
- Une station d'épuration de 350 EH située sur la commune de Miribel-Lanchâtre qui traite les effluents de la commune ;
- Deux stations d'épuration sur la commune de Quaix-en-Chartreuse, chacune d'environ 350 EH :
  - une station dénommée « Le Bourg » ;
  - une station de type filtre plantée de roseaux qui traitent les eaux usées d'une partie de la commune.
- Une station d'épuration, d'environ 350 EH, située sur la commune de Notre-Dame-de-Commiers qui reçoit les eaux usées des habitants de la commune.

Organisation de l'assainissement collectif sous compétence de la Métropole

(41 communes sur les 49 de la Métro)



LA METRO | SIALLP | Communauté de communes Le Grésivaudan | Communes extérieures

Collecteurs principaux | Autres collecteurs | Principales stations de pompage | Déversoirs d'orage anti-crue | Station d'épuration | CT Centre technique

SIALLP : Syndicat Intercommunal d'Assainissement des Lacs de Laffrey et Petichet

Source : Régie assainissement de la Métropole, RPQS Assainissement 2019

Mise en service en 1989, la station d'épuration Aquapole, située sur la commune du Fontanil-Cornillon, traite les effluents de 55 communes (41 communes de la Métropole et de 14 communes extérieures) soit 482 431 équivalents habitants (EH)[7], dont 100 000 EH correspondant aux industriels. 226 404m^3 d'eaux usées sont reçus et traités en moyenne par jour à Aquapole.

L'installation a été déclarée conforme en équipements et en performances par les services de la police de l'eau pour l'année 2019.



Source : Régie assainissement de la Métropole, RPQS Assainissement 2016

Parmi les 14 communes extérieures, outre les communes d'Engins et de Saint-Nizier-du-Moucherotte, 3 d'entre-elles sont membres du Syndicat Intercommunal d'Assainissement pour la Protection des Lacs de Laffrey et Petichet (SIALLP) et 9 sont membres de la Communauté de Communes du Grésivaudan qui a pris la compétence assainissement.

La couverture de la station d'épuration d'Aquapole

	Abonnés	Population
Périmètre Métro 2019	164 902	446 889
Communauté de communes du Grésivaudan	12 088	28 304
SIALLP	973	1 310
Autres communes non membres	648	1 563
Total de la zone propre d'Aquapole	**178 611**	**479 066**

Sources : Régie assainissement de la Métropole, RPQS Assainissement 2019

L'année 2019 a été caractérisée par des performances épuratoires qui retrouvent les valeurs de 2017 avant l'arrêt de bio C2 dont le redémarrage après le sinistre du 1° décembre 2017 a eu lieu en septembre 2018. Par ailleurs, les volumes traités en 2019 sont équivalents à ceux traités en 2018 bien que la pluviométrie enregistrée ait été supérieure de 20% (1039 mm en 2018 contre 1213 mm en 2019).

L'année 2019 a vu la production de biométhane battre un nouveau record à près de 21 GWh. L'augmentation de la production de biogaz (liée à l'augmentation des rendements épuratoires) ainsi que la baisse de 17% du biogaz non valorisé expliquent cette performance.

Globalement, tous paramètres confondus (MES, DBO5, DCO, NTK), l'efficacité d'épuration de la station entre les eaux brutes en entrée et les eaux rejetées à l'Isère est de l'ordre de 87,3 % pour l'année 2019, en hausse de 7 points (80,3%) par rapport à 2018.

Zoom sur...

Le rendement de la station Aquapole

Globalement sur l'année 2019, l'efficacité d'épuration de la station (mesurée entre les eaux brutes en entrée et les eaux rejetées à l'Isère) est très élevée. Le rendement est de :

- 88,38% de rendement pour la moyenne des paramètres (matières en suspension, demande chimique en oxygène…) ;
- 84,24% pour le rendement des rejets en azote total, soit une hausse de 13 points par rapport à 2018.

[7] Insee, dernier recensement connu

Aquapole, qui assure une mission de service public de première importance et qui est gérée en régie depuis 2014, est désormais sensiblement moins odorante, assure une dépollution renforcée des eaux usées, et produit également du biométhane. Cette production équivaut à la consommation de 2 500 foyers chaque année. Elle est ainsi devenue la première unité de ce type dans la région et la deuxième à l'échelle nationale.

Aquapole a désormais un **bilan carbone neutre** pour le territoire Métropolitain.

A_LES DIFFERENTES PHASES DE TRAITEMENT DES EAUX USEES A AQUAPOLE

Le traitement des eaux usées a pour but de les dépolluer suffisamment pour qu'elles n'altèrent pas la qualité du milieu naturel dans lequel elles sont rejetées. De l'arrivée dans la station jusqu'au rejet dans le milieu naturel, les eaux usées subissent une série de traitements :

- **Le pré-traitement** : cette étape englobe le dégrillage, le dessablage et le déshuilage. Les eaux usées traversent une première grille qui permet d'éliminer les plus gros déchets : c'est le dégrillage ; Les sables et les graviers se déposent au fond de bassins conçus à cet effet et sont évacués : c'est le dessablage ; Les graisses remontent grâce à une injection d'air et sont collectées à la surface : c'est le déshuilage ;
- **La décantation lamellaire** : Cette étape permet par décantation des eaux la séparation des matières en suspension, avec la possibilité si besoin, de l'adjonction de réactifs chimiques (pas d'ajout de réactifs en 2019).
- **Le traitement biologique** : Cette dernière étape consiste à faire consommer la pollution organique dissoute qui subsiste après décantation par des bactéries qui vont la transformer en pollution décantable pouvant être séparée de l'eau rejetée.

Depuis 2009, l'alimentation hydraulique des bassins biologiques C1 et C2 a été modifiée par mise en parallèle des deux batteries de biofiltres. Depuis cette date, les Biofors C1 et C2 assurent tous deux uniquement le traitement biologique de la pollution carbonée.

En 2015, a été mis en service une nouvelle unité de traitement biologique par biofiltration de façon à traiter l'azote (biofiltres N). La station est dotée d'une capacité hydraulique nominale pour traiter par voie biologique de 4 m^3/s afin de répondre aux exigences de la directive eaux résiduaires urbaines (DERU).

B_LA PRODUCTION DE BIOGAZ ET DE BIOMETHANE

La méthanisation des boues, outre la baisse significative des boues à incinérer, permet de produire du biogaz, une source d'énergie renouvelable.

La quantité de biogaz produite en 2016 s'est élevée à 3 880 743Nm^3. Compte tenu d'une teneur en méthane de 60 %, l'énergie produite est ainsi estimée à 25,6GWh (PCS). Une partie de ce biogaz, une fois séché, est utilisée dans les installations d'Aquapole pour près de 15% de la production totale.

Le biogaz produit sur Aquapole et non utilisé pour les besoins de l'usine est désormais purifié pour être injecté dans le réseau GRDF. L'unité construite et exploitée par Aquabiogaz, dans le cadre d'un contrat de concession passé avec Grenoble-Alpes Métropole, permet de traiter le biogaz et d'extraire le méthane. Une unité de traitement membranaire a ainsi été construite et mise en service en avril 2016.

Le biométhane, avant d'être injecté dans le réseau de GRDF à Saint-Égrève, est contrôlé au niveau de sa composition et odorisé. En 2019, 1 910 819Nm^3 de biométhane ont ainsi été produits ce qui représente une énergie de 20,9GWh/an.

Le biogaz qui ne peut pas être valorisé est brûlé en torchère pour éviter l'émission de gaz à effet de serre.

2_LE DIAGNOSTIC DE FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

La fonctionnalité du système d'assainissement collectif de Grenoble-Alpes Métropole a fait l'objet d'une analyse récente, réalisée dans le cadre de la démarche d'actualisation du **schéma directeur (SD) assainissement de la Métropole engagée en 2016 et dont la finalisation est intervenue fin 2017** avec une délibération d'adoption de la programmation de la phase travaux en date du 10 novembre 2017.

Plusieurs motivations ont conduit la Métropole à s'engager dans ce vaste chantier :

- L'évolution du périmètre de la Métropole passant de 28 à 49 communes ;
- L'évolution de la réglementation (parution de l'arrêté du 21 juillet 2015), la prise de compétence GEMAPI (gestion des milieux aquatiques et protection contre les inondations), le nouveau SDAGE Rhône-Méditerranée (schéma directeur de gestion et d'aménagements des eaux) pour la période 2016-2021 ;
- Les travaux réalisés de modernisation de la station d'épuration Aquapole.

Le volet diagnostic du schéma directeur assainissement a été particulièrement développé compte tenu de la complexité du système d'assainissement de la Métropole. Une campagne de mesures sur plusieurs mois, menée en 2016, a permis de :

- Compléter le diagnostic du fonctionnement hydraulique du réseau structurant du territoire étendu de la Métropole ;
- Déterminer les charges polluantes véhiculées par les collecteurs principaux ;
- Quantifier également la pollution émise par les déversoirs d'orage (DO) par temps de pluie.

Un volet spécifique de l'étude a porté sur le fonctionnement actuel et à court terme d'Aquapole suite au plan de modernisation.

A_UN FONCTIONNEMENT SATISFAISANT PAR TEMPS SEC

Le diagnostic a montré le fonctionnement satisfaisant du système d'assainissement par temps sec, le système permettant d'acheminer la totalité des effluents à Aquapole. Avec un taux supérieur à 65 % d'intrusion d'eaux claires parasites pour certains collecteurs structurants, le réseau unitaire du cœur du territoire métropolitain présente une très grande sensibilité aux intrusions et apports d'eaux claires parasites. Les eaux claires du secteur rive gauche Drac proviennent principalement d'antennes eaux pluviales (dans lesquelles se rejettent des sources ou des ruisseaux secondaires à débit permanent) raccordées à l'aval d'antennes unitaires et très localement de quelques apports de nappe. Sur la zone centre (Grenoble, Saint-Martin-d'Hères), les collecteurs non étanches sont soumis aux apports de nappe.

B_UN SYSTÈME SOUS TENSION PAR TEMPS DE PLUIE

a_L'enjeu clé de la maitrise des eaux claires parasites par temps de pluie

Concernant les rejets par temps de pluie, le réseau d'assainissement de la Métropole est conçu de manière à limiter le débit transité à Aquapole à hauteur de la capacité maximale des collecteurs de transit et du débit hydraulique de crête de la station, en évacuant par les déversoirs d'orage les surplus de volume directement vers le milieu récepteur, comme l'Isère et le Drac.

Ces déversements peuvent être fréquents (plus de 40 occurrences par an) pour les déversoirs d'orage principaux du système assainissement, les pluies de faible intensité (cumul autour de 5-6 mm) n'induisent pas de déversement.

La ville de Grenoble compte un réseau quasi-totalement unitaire. Par ailleurs, certains réseaux de collecte séparatifs des communes périphériques sont raccordés au réseau unitaire de la zone centre. De plus, le réseau de collecteurs unitaires maillés du centre a la particularité de drainer les eaux de la nappe alluviale une partie de l'année. Les réseaux unitaires du centre et de la rive gauche du Drac sont équipés de quatre principaux déversoirs d'orage.

b_Un système de collecte par temps de pluie conforme malgré tout

La réglementation de la directive européenne eaux résiduaires urbaines de mai 1991, transcrite par l'arrêté du 21 juillet 2015 et la note technique de septembre 2015, précise la méthode quant à l'évaluation de la conformité des systèmes de collecte assainissement. La conformité est obtenue si l'une au moins des trois obligations suivantes est atteinte, le choix étant ouvert en fonction des conditions particulières du territoire :

- Moins de 5 % des volumes d'eaux usées générés par la Métropole durant l'année sont déversés directement au milieu naturel ;
- Moins de 5 % des flux de pollution générés par la Métropole durant l'année sont déversés directement au milieu naturel ;
- Moins de 20 déversements par an sont constatés au droit de chaque déversoir d'orages desservant des bassins versants de tailles supérieures à 2000 habitants.

Sur la période 2012 à 2016, le réseau d'assainissement d'Aquapole a déversé, en temps de pluie uniquement, environ 4,1 millions de m^3/an, pour une moyenne de 86 millions de m^3 collectés par an, soit des volumes inférieurs à 5 % des volumes produits par le territoire chaque année. En outre, caractérisé en pollution organique carbonée biodégradable, le flux de pollution total déversé en moyenne sur les cinq dernières années est également inférieur à 5 % du flux collecté.

En conséquence, le système d'assainissement d'Aquapole respecte actuellement deux des trois critères de conformité de la collecte par temps de pluie, à savoir les critères volume et flux.

C_UNE CAPACITÉ DE TRAITEMENT COHÉRENTE AVEC LES REJETS ACTUELS ET FUTURS DE LA POPULATION MÉTROPOLITAINE

Au cours de l'année 2019, **l'occurrence des dépassements du niveau de rejet assigné à Aquapole a toujours été inférieure à 25 jours par an**, valeur qui correspond à la tolérance fixée par la réglementation. Il est à souligner que le nombre de dépassements a fortement diminué dès la reprise en régie de l'exploitation de la station au 1er juillet 2014, et plus encore à partir de mi 2015 avec la mise en service des nouveaux ouvrages du plan de modernisation Aquapole.

La station d'épuration Aquapole présente un niveau de performance conforme au regard de la réglementation sur la qualité du rejet de l'effluent traité. Cependant, l'analyse des résultats montre que les performances par temps de pluie sont fragiles du fait de la sollicitation des ouvrages à l'extrême limite de la capacité hydraulique des traitements primaires, lesquels influencent très fortement le niveau de rejet en cas d'avarie ou d'indisponibilité partielle.

Sur la base des débits et des charges entrant à la station d'épuration, de l'analyse des besoins actuels et futurs tenant compte de l'augmentation de la population, le débit de référence et la charge brute de pollution organique peuvent être évalués respectivement à 340 000 m^3/jour et à 39 tonnes de pollution organique carbonée biodégradable, soit une capacité de 650 000 équivalents habitants. L'arrêté préfectoral d'autorisation actuelle de la station spécifie une capacité de référence de 305 000 m3 par jour.

Ainsi, la station d'épuration Aquapole présente, après la réalisation du plan de modernisation, une capacité de traitement cohérente avec la pollution brute émise par le système d'assainissement en amont, avec une marge suffisante pour faire face aux évolutions de population et d'activités envisagées dans le cadre du PLUi.

D_LES AUTRES SYSTÈMES D'ASSAINISSEMENT : DES STATIONS D'ÉPURATION DE PETITES TAILLES MAJORITAIREMENT ADAPTÉES AUX BESOINS

- **Le système d'assainissement de Notre-Dame-de-Commiers** : Cette station est actuellement constituée d'un simple bac de décantation et nécessite une action importante de remise à niveau pour respecter la réglementation. Les ouvrages ne sont pas accessibles par véhicule pour leur entretien. La mise à niveau de l'ouvrage de traitement doit s'envisager en priorité.
- **Le système d'assainissement de Prélenfrey au Gua** : en charges organique et hydraulique, la capacité actuelle de la station d'épuration est suffisante. À noter que le rejet de la station d'épuration a été déplacé à titre de précaution hors du bassin versant de la source de l'Échaillon.
- **Le système d'assainissement de Miribel-Lanchâtre** : en charge organique, la capacité actuelle est suffisante. Des dépassements rares de la capacité hydraulique des ouvrages peuvent être observés. Les eaux traitées se déversent dans le ruisseau du Cassoulet affluent de la Gresse.
- **Les systèmes d'assainissement de Quaix-en-Chartreuse** : les capacités actuelles des stations d'épuration du Bourg et de la Frette sont suffisantes en charges organique et hydraulique. Les installations répondent aux obligations réglementaires en situation actuelle et future.
- **Les communes raccordées au SACO** : les communes de Séchilienne et de Saint-Barthélémy-de-Séchilienne sont raccordées à la station d'épuration du syndicat d'assainissement du canton de l'Oisans (SACO) à Livet-et-Gavet. Les performances épuratoires de la station d'épuration sont largement conformes aux obligations réglementaires, avec une très grande marge de capacité disponible.

E_DES IMPACTS MODÉRÉS DU SYSTÈME D'ASSAINISSEMENT SUR LES COURS D'EAU, MILIEUX RÉCEPTEURS DES EAUX TRAITÉES

Les milieux récepteurs principaux sont constitués par l'Isère, le Drac et la Romanche. D'autres, de plus faibles débits et d'autant plus sensibles, portent sur les cours d'eau du Furon, de la Gresse, du Lavanchon, de la Vence, du Vernon…

Ces cours d'eau sont d'une qualité écologique et/ou chimique non encore satisfaisante au regard des objectifs d'atteinte du bon état formulés par le SDAGE[8] Rhône-Méditerranée 2016-2021 : ainsi certaines masses d'eau du territoire voient leurs objectifs d'atteinte du bon état écologique ou du bon état chimique repoussés à 2021 ou 2027 (cf. cartes en page suivante).

a_L'analyse des impacts du système d'assainissement Aquapole sur les milieux récepteurs

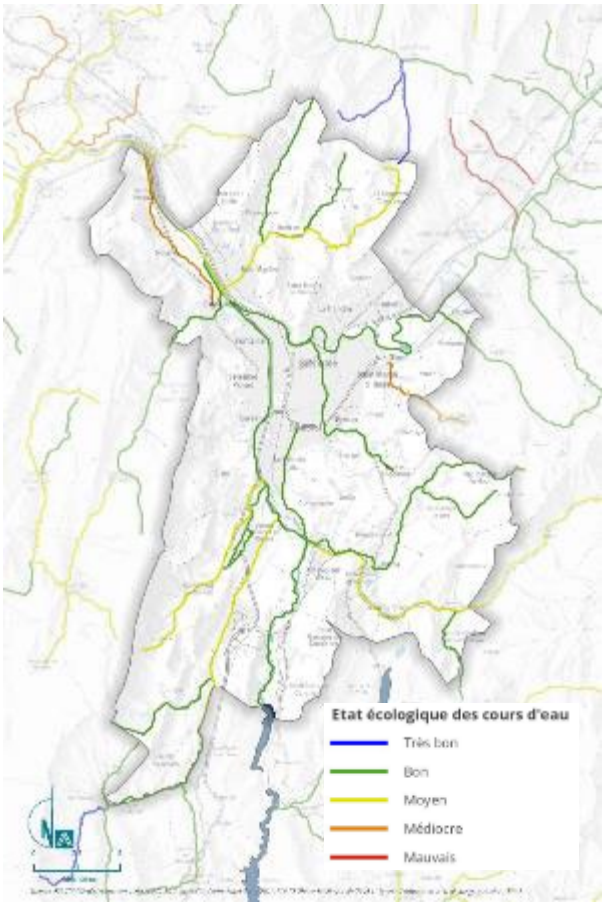
L'étude du schéma directeur assainissement a intégré un volet de mesures afin de quantifier l'impact du système d'assainissement métropolitain sur la qualité des milieux récepteurs. L'état des milieux récepteurs principaux, Isère et Drac, a été qualifié de façon très approfondie pour le système raccordé à Aquapole.

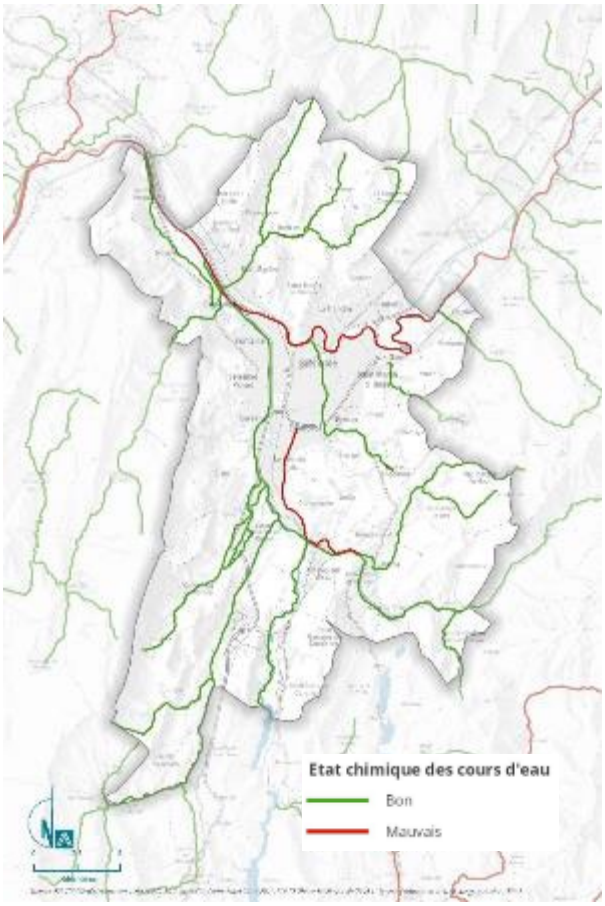
Les résultats obtenus indiquent que l'impact des rejets de l'agglomération sur ces cours d'eau est modéré y compris par temps de pluie. La faible influence des rejets urbains sur le milieu naturel résulte en grande partie du phénomène de dilution engendré par l'importance des débits de ces rivières, y compris à l'étiage. À titre de comparaison, le débit minimum de l'Isère au droit d'Aquapole est nettement supérieur à celui de la Seine à Paris. La mesure dans l'Isère des indices biologiques normalisés, basée sur l'identification des espèces les plus polluo-sensibles, a montré une bonne – voire très bonne – qualité biologique de la rivière, conservée en aval de la Métropole, après le rejet d'Aquapole. Ce constat positif s'explique aussi par l'apport d'eau froide et bien oxygénée du Drac dans la traversée de la Métropole, apport bénéfique à la vie aquatique malgré les traces de pollution chimique qui l'affectent.

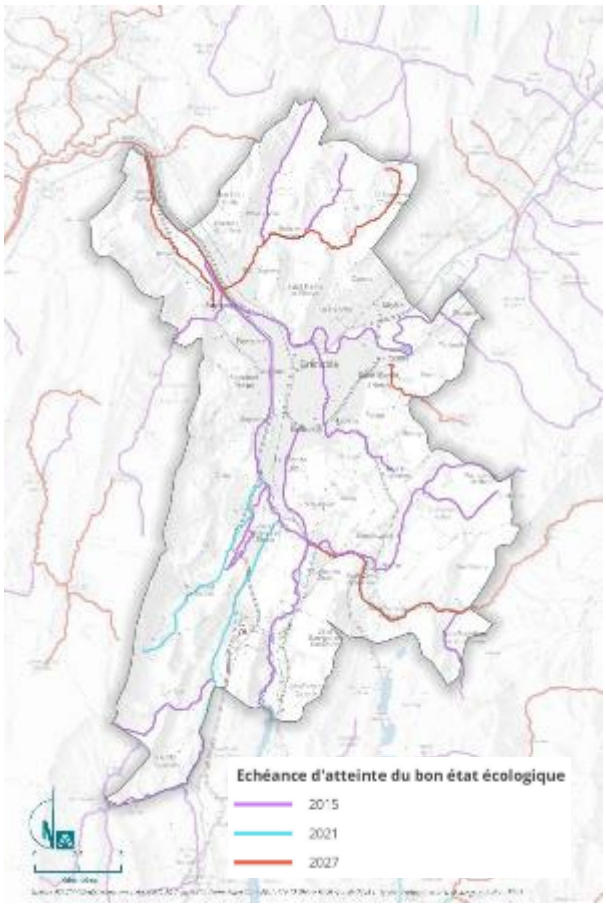
Il résulte de ce constat que les rejets urbains de la Métropole n'entraînent pas de déclassement de la qualité des milieux récepteurs selon les normes en vigueur, et que l'application de la directive cadre sur l'eau n'induira en conséquence pas de contrainte supplémentaire aux obligations générales pour l'assainissement qui sont en vigueur sur le territoire européen (directive eaux résiduaires urbaines de mai 1991).

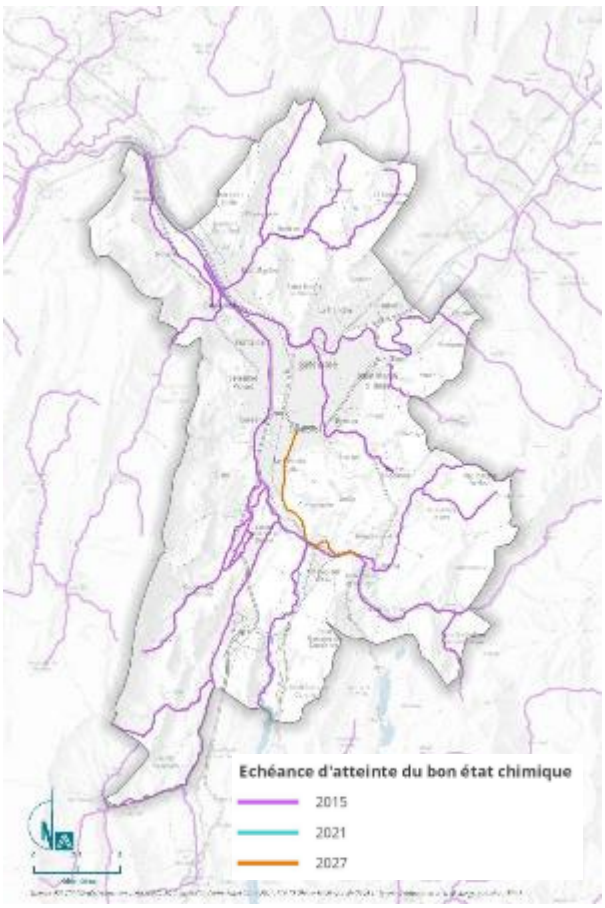
[8] En cohérence avec les obligations introduites par la directive cadre sur l'eau (DCE) de 2000 qui prescrit le retour au « bon état écologique des masses d'eau » à l'échelle de la communauté européenne.

États écologiques et chimiques des masses d'eaux superficielles du territoire et objectifs liés SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021









b_Des rejets issus des déversoirs d'orages (supérieurs à 10 000 EH) faisant l'objet d'un suivi précis

Conformément à la réglementation, les trois déversoirs d'orage de la rive gauche de l'Isère, situés aux principaux exutoires du réseau unitaire grenoblois d'amont à l'aval (la Mogne, Jean Macé et Fontenay 1), font l'objet d'une mesure en temps réel des débits rejetés à l'Isère en période de précipitations atmosphériques. Ces déversements sont réalisés soit gravitairement, soit par pompage lorsque la rivière est en crue. Le quatrième déversoir d'orage, d'une capacité supérieure à 10 000 équivalents habitants (EH) est instrumenté et mesure également en temps réel les débits et temps surversés lors d'évènements pluvieux. Cet ouvrage est situé à Sassenage sur le collecteur de la Grande Saulne.

En dehors de ces déversoirs, le système d'assainissement dispose d'autres déversoirs d'orages d'une capacité supérieure à 10 000 équivalent habitant (Croizat, SIEC, Vizille, Saut du Moine…). L'estimation des charges déversées par les quatre déversoirs d'orage, établie en prenant en compte les concentrations moyennes des neuf campagnes de mesures issues du schéma directeur assainissement, fait apparaître un rejet annuel d'environ 507 tonnes de MES (matière en suspension). Ce rejet, de l'ordre de deux tiers du rejet permanent d'Aquapole sur l'année, est très faible rapporté au transit naturel Drac/Isère estimé à 1 500 000 tonnes. En se basant sur cette valeur, les rejets des quatre déversoirs d'orage représentent moins de 0,05 % des matières en suspension transitant dans la rivière.

c_La maîtrise des rejets non domestiques et la lutte contre les pollutions toxiques

Les effluents non domestiques sont issus des activités professionnelles, notamment de tout établissement à vocation industrielle, commerciale ou artisanale. Sont également assimilées à ces eaux, les eaux issues des aires de lavages, les eaux de piscines collectives et les eaux claires telles que les eaux de pompage dans la nappe, les eaux de refroidissement ou de chauffage. Conformément au Code de la santé publique (article L.1331-10), tout déversement d'eaux usées autres que domestiques dans le réseau public de collecte doit être préalablement autorisé par le président de Grenoble-Alpes Métropole pour les communes de son territoire. Les conditions d'acceptation de ces rejets sont rappelées au chapitre 11 du règlement du service public d'assainissement collectif.

Dans ce contexte, Grenoble-Alpes Métropole effectue un suivi des rejets non domestiques déversés dans ses ouvrages d'assainissement et pouvant avoir un impact sur les milieux récepteurs. A ce titre, tout projet d'urbanisme déposé par un établissement engendrant un rejet non domestique fait l'objet d'un avis spécifique précisant : les conditions de raccordement, les modalités techniques et financières du déversement, les prétraitements éventuels, les contraintes d'acceptabilité des effluents, l'obligation d'obtention d'une autorisation de rejet…

Des défauts d'aménagement ou de pratiques professionnelles peuvent engendrer des pollutions au milieu naturel transitant par les réseaux d'assainissement. Sont notamment observés :

- La présence d'hydrocarbures dans les réseaux collectant notamment les eaux pluviales ;
- Les rejets illicites de solvants, peinture et huile de coupe dans les réseaux ;
- L'obstruction de réseaux liée à la présence de graisses ou parfois de béton ;
- Les rejets d'eaux claires qui nuisent au fonctionnement des stations d'épuration ;
- Des rejets d'eaux usées en direct au milieu naturel (inversion de branchements…) ;
- Des déversements sans prétraitement préalable pouvant causer des dégradations du réseau et des ouvrages annexes et présentant un risque pour les personnels d'exploitation…

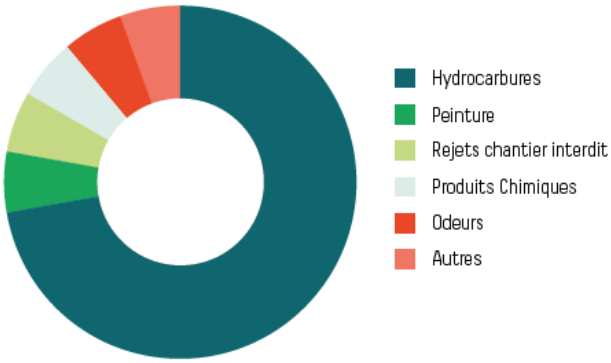
Dès la genèse du projet, l'association des services de la Métropole en charge de l'eau et de l'assainissement est indispensable afin d'éviter tout dysfonctionnement à terme.

Par ailleurs, en phase travaux de projet de construction, les services de la Métropole sont sollicités pour des autorisations de rejet temporaire de rabattement d'eaux de nappe phréatique. Ces rejets d'eaux claires ont un fort impact sur les ouvrages d'assainissement et peuvent représenter des contraintes techniques et financières voire un point bloquant pour le projet. L'impact du niveau de la nappe phréatique doit donc être pris en considération en amont par les aménageurs.

Enfin, les services de la Métropole mènent des actions ciblées de lutte contre les pollutions toxiques via des opérations partenariales afin d'atteindre les objectifs de réduction des substances dangereuses dans l'eau fixés par la directive cadre sur l'eau (Directive 2000/60/CE).

Ces pollutions ou dysfonctionnements présentaient en 2019 les caractéristiques principales suivantes :

- **Nature des réseaux** : 89% des pollutions concernaient les réseaux d'eaux usées et unitaires et 11% ont été identifiées sur le réseau d'eaux pluviales ou ruisseaux ;
- **Identification du pollueur** : dans 39 % des cas, l'origine de la pollution a pu être identifiée ; 86% sont liées à des rejets non domestiques ou à des rejets de chantier ;
- **Nature des dysfonctionnements** : dans 72% des cas, il s'agissait d'une pollution aux hydrocarbures ou aux peintures.



L'opération Aquapole zone propre 2 : pour une réduction des polluants toxiques visant à protéger la ressource en eau et la qualité des milieux naturels aquatiques

Les actions ciblées sur les rejets non domestiques dans le cadre du contrat d'agglomération :

De 2010 à fin 2016, la Métropole s'était engagée dans les opérations collectives « Aquapole Zone Propre 1 et 2 » (AZP 1 et 2) en partenariat avec l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, la chambre de commerce et d'industrie et la chambre de métiers et de l'artisanat de l'Isère sur le territoire de collecte d'Aquapole. Ces opérations, composées de thématiques déchets et assainissement, ont eu pour but de réduire les pollutions diffuses liées aux activités économiques. L'appui financier de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse a ainsi permis aux acteurs professionnels locaux de réaliser des investissements destinés à réduire les pollutions émises. Plus de 10 millions d'euros ont été engagés par les entreprises sur la première opération et on estime à plus de 2,3 millions d'euros l'investissement dans le cadre d'AZP2.

Dans la continuité de ces opérations collectives, des actions de réduction des pollutions toxiques ont été inclues dans un contrat d'agglomération établi pour deux ans (2018-2019) avec un accent sur les établissements situés sur les périmètres de protection de captage. Les actions portent sur une sensibilisation aux enjeux de la ressource en eau et l'incitation des établissements à investir dans la réduction de l'impact de leurs rejets non domestiques. Pour faciliter la mise en œuvre de ces actions, deux marchés de prestation visant le diagnostic et le contrôle des rejets des établissements seront mis en place.

3_LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Un rejet des eaux pluviales non maitrisé pourrait représenter une cause de pollution importante des milieux naturels et notamment des cours d'eau. Durant les épisodes pluvieux, l'eau de pluie se charge d'impuretés, principalement par ruissellement au contact des résidus déposés sur les toits et les chaussées (huiles de vidange, carburants, résidus de pneus et métaux lourds...). L'extension des zones urbanisées augmente les surfaces imperméabilisées (constructions, voiries, aires de stationnement...). Elle accroît ainsi la vitesse de ruissellement des eaux, la saturation des réseaux et le risque d'inondation par un engorgement du réseau d'évacuation des eaux pluviales pouvant accentuer les phénomènes de crue.

Deux enjeux majeurs sont donc liés aux eaux pluviales : la maitrise de la qualité des milieux récepteurs (éviter les pollutions bactériennes et celles liées aux micropolluants) et la gestion des volumes importants d'eaux pluviales (prévention des risques liés aux inondations, limitation des crues liées au ruissellement pluvial, des phénomènes d'érosion ainsi que des débordements de réseaux).

La maîtrise des eaux pluviales est un objectif inscrit en tant que responsabilité des communes par le Code général des collectivités territoriales qui a été rappelé par la loi sur l'eau de 1992. Elle constitue une préoccupation à intégrer dans les choix de développement urbains.

A_L'ORGANISATION DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Sur le territoire métropolitain, la problématique de gestion des eaux pluviales est directement influencée par le contexte géographique : thalweg d'écoulement et milieu récepteur, occupation des sols, topographie, pluviométrie locale… La compétence se trouve partagée entre différents acteurs institutionnels, à l'échelle du bassin versant. Une loi est en cours d'examen pour clarifier l'articulation et la mise en cohérence des compétences « assainissement » ; « eaux pluviales » ; « ruissellement » et « GEMAPI[9] ».

Sur la base de la règlementation existante, Grenoble-Alpes Métropole est chargée :

- De la gestion des eaux pluviales urbaines pour les ouvrages busés ;
- Des ouvrages pluviaux relevant de la compétences voirie métropolitaine ;
- Des cours d'eau relevant de la compétence GEMAPI.
- Les écoulements naturels, hors GEMAPI, sont à la charge des propriétaires, communes, associations syndicales etc.

La collecte des eaux pluviales est réalisée encore en large partie par les réseaux unitaires malgré le développement des réseaux séparatifs. Ainsi très schématiquement, deux grandes zones se distinguent sur le territoire :

- **Des réseaux unitaires** à Grenoble et dans les centres anciens : les eaux pluviales et usées domestiques sont acheminées vers un même collecteur) ;
- **Des réseaux séparatifs eaux pluviales** sur la partie périphérique du territoire et sur les secteurs urbanisés plus récents.

Les principaux secteurs desservis en unitaire sont situés sur les communes de Grenoble, Saint-Martin-d'Hères, Corenc, La Tronche, Seyssinet-Pariset et Fontaine (quartiers en bord de Drac). En cas de fortes précipitations, ils induisent de plus gros volumes à traiter. Il s'agit d'éviter que ce mélange d'eaux usées et pluviales ne se déverse trop fréquemment dans l'Isère et le Drac en cas de saturation des réseaux.

[9] GEMAPI : gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

Les zones séparatives concernent les quartiers d'urbanisation plus récents. Avant rejet vers le milieu récepteur, les eaux pluviales transitent :

- Soit dans des anciens fossés et ruisseaux qui ont été busés en parallèle de l'urbanisation (Mogne, Grande Saulne, Verderet…) ;
- Soit dans des collecteurs structurants construits lors des extensions urbaines gérés par la régie assainissement de la Métropole ;
- Soit dans les fossés et ruisseaux drainant la plaine en parallèle des digues et gérés par les structures locales compétentes.

L'ensemble du territoire est marqué par la présence de nombreux fossés, ruisseaux ou chantournes maillés avec les réseaux d'assainissement de Grenoble-Alpes Métropole (exutoire des réseaux d'assainissement ou apports amont vers les réseaux d'assainissement).

B_UNE GESTION DIFFÉRENCIÉE SELON LES TYPES DE PLUIE

Les objectifs visés en termes de gestion des eaux pluviales par le schéma directeur assainissement de la Métropole (en cours de finalisation) diffèrent en fonction du type d'évènement pluvieux considéré. Si, pour des pluies fortes ou exceptionnelles, la priorité est la maîtrise du risque d'inondation, la gestion des pluies courantes doit assurer la maîtrise des émissions polluantes.

Trois grands types de pluies sont distingués en fonction de leur fréquence :

- Les pluies courantes, fréquemment observées à l'échelle du territoire (en moyenne tous les 6 mois) ;
- Les pluies moyennes et fortes de périodes de retour inférieures à 30 ans ;
- Les pluies exceptionnelles de période de retour supérieures à 30 ans.

a_Gestion des pluies courantes

Ce type de pluie représente une large part des pluies tombant sur le territoire. On évalue habituellement cette part à 80 % environ de la pluie totale annuelle. Il s'agit de pluies qui sont susceptibles de saturer les réseaux de collecte et d'induire des surverses unitaires plusieurs fois par mois et qui, par ailleurs, peuvent faire défaut à la recharge d'une nappe ou à la régulation thermique locale.

L'ordre de grandeur des pluies courantes est évalué à 18 mm sur le territoire (classement statistique des pluies 24h observées sur la période 2009 à 2015 : pluie de 18 mm correspond à une occurrence mensuelle).

Au vu des enjeux de réduction des surverses unitaires et de respect du cycle hydrologique naturel, le principe général doit être de n'accepter aucun rejet additionnel de ce type de pluie vers le réseau par une gestion *in situ* de la totalité des eaux précipitées. Des atténuations de ce principe peuvent être envisagées sur les secteurs soumis à un fort risque de glissement de terrain, ainsi que dans les périmètres de protection des captages d'eau potables si cette infiltration est interdite.

b_Gestion des pluies moyennes et fortes

Ce type de pluie est notable, puisqu'il ne survient tout au plus qu'une à deux fois par an, et il est à l'origine de la plupart des dysfonctionnements déplorés dans les espaces aménagés : inondations directes par ruissellement de pente, mise en charge et inondation par débordement de réseau, inondations par concentration des écoulements le long des voiries ou des axes de ruissellement naturel.

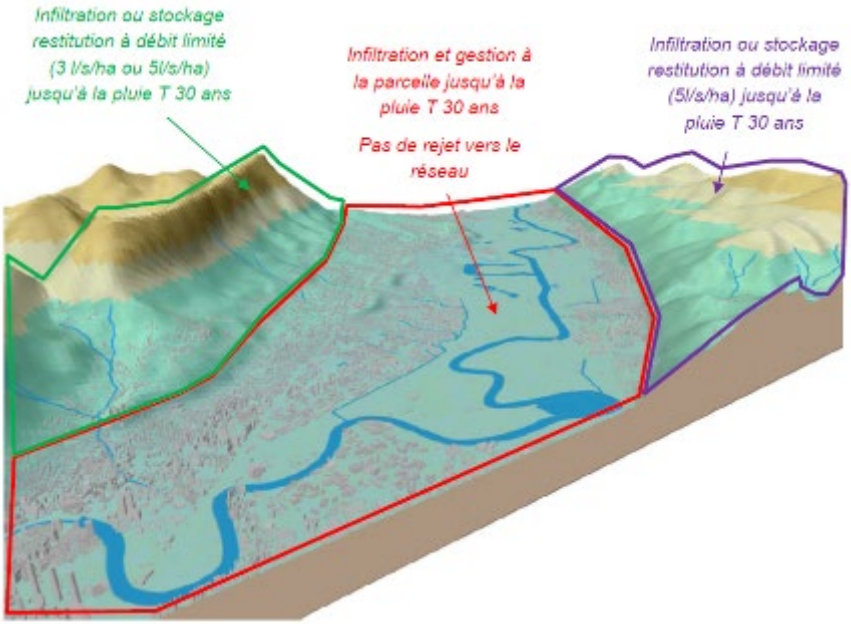
Plus précisément, deux types de pluies se distinguent et relèvent d'objectifs de gestion différents :

- Les pluies moyennes (période de retour entre six mois et deux ans) : les dispositifs d'infiltration ou de stockage/restitution seront dimensionnés pour gérer la pluie sans débordement ;
- Les pluies fortes (période de retour entre deux ans et trente ans) : l'opération dans sa globalité sera conçue de manière à gérer (par infiltration ou stockage/restitution) une pluie forte sans causer de dégradation ni des biens eux-mêmes, ni de leur usage, c'est-à-dire grâce à un stockage en surface par inondation temporaire d'espaces multi-usages.

L'enjeu pour la Métropole est de réussir à gérer ces pluies sans induire de gêne en domaine public ou privé, que ce soit sur l'opération elle-même ou à son aval, tout en s'intégrant du mieux possible dans le fonctionnement hydrologique naturel. Ce fonctionnement est de nature différente selon que l'on se trouve dans les fonds de vallée de l'Isère et du Drac, ou sur les pentes des massifs qui l'entourent :

- Dans le fond de la vallée, l'essentiel de ces pluies s'infiltre du fait de la platitude du terrain et de sa nature perméable,
- Sur les pentes, les eaux ruissellent au-delà d'un seuil qui dépend de la pente et de la nature du sol.

Principes de gestion différenciée des eaux pluviales en fonction des contraintes à l'infiltration



Source : volet eaux pluviales du schéma directeur assainissement de la Métropole, 2018

c_Gestion des pluies exceptionnelles

L'avènement de ce type de pluie, de période de retour supérieures à 30 ans, est inévitablement accompagné de désordres liés au transfert et au stockage anarchiques de volumes d'eau inhabituels pour le réseau hydrographique et *a fortiori* pour les systèmes artificialisés. Le service rendu par le réseau enterré est limité par sa capacité hydraulique au ressuyage des secteurs inondés, après la pluie, au même titre que le réseau hydrographique naturel.

Face à ce type de pluie, le territoire doit se doter d'une stratégie de gestion du risque d'inondation et le réseau ne doit pas aggraver ce risque. À ce titre, l'admission d'une surverse vers le réseau ne semble pas opportune car elle pourrait conduire à sur-inonder fortement les secteurs situés en position aval.

En revanche, la surverse des eaux excédant la gestion trentenale *in situ* se fera nécessairement vers le domaine public et conduira à réactiver les axes de ruissellement naturels. À ce titre, la prise en compte du risque de ruissellement dans les documents d'urbanisme et une stratégie de réduction de la vulnérabilité du bâti existant sont nécessaires, tout particulièrement pour assurer un cheminement hydraulique à moindre dommage organisé autour des axes de ruissellement.

C_LIMITATION DE L'IMPERMÉABILISATION DES SOLS ET MAITRISE DES EAUX DE RUISSELLEMENT : DEUX ENJEUX CLÉS ET CORRÉLÉS POUR LA MÉTROPOLE

Une étude de la pluviométrie locale a mis en évidence l'hétérogénéité de la pluie sur le territoire, avec des intensités nettement plus fortes en pied de massifs, et a permis de déterminer les intensités pluvieuses à prendre en compte comme données d'entrée pour différents temps de retour : pluie mensuelle, annuelle, décennale et trentennale. La surface active raccordée à Aquapole est ainsi évaluée à 1 200 hectares, dont 100 hectares proviennent d'apports parasites temps de pluie sur les bassins de collecte à dominante séparatif, les apports principaux provenant des secteurs unitaires.

En cohérence avec les orientations du schéma directeur assainissement de la Métropole adopté fin 2017, les choix d'urbanisation devront en particulier contribuer à une gestion intégrée des eaux pluviales et pour cela :

- Promouvoir les actions qui concourent à déconnecter les eaux pluviales des réseaux d'assainissement ;
- Conditionner l'autorisation de tout nouveau raccordement privé des eaux pluviales à l'obligation de gérer sans rejet au réseau public les épisodes pluvieux courants (infiltration ou absorption dans les conditions courantes des 15 premiers mm d'eau de pluie).

a_Limitation de l'imperméabilisation

La forte imperméabilisation des sols qui tend à s'intensifier notamment dans le fond de la vallée, accroit le phénomène de ruissellement pouvant engendrer une saturation des réseaux unitaires et des inondations sur voirie. Ces ruissellements, souvent chargés d'hydrocarbures, peuvent dégrader la fonctionnalité écologique des milieux naturels. Il s'agit alors de limiter l'imperméabilisation des sols en privilégiant l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle.

Considérant que le ruissellement des eaux pluviales est à l'origine de dysfonctionnements sur l'ensemble de l'agglomération, un objectif de limitation de ces ruissellements est à rechercher pour toutes les opérations à venir (construction individuelle, aménagement concerté, lotissement, aménagement public). Cette limitation passe notamment par :

- La mise en place d'un zonage eaux pluviales unique imposant l'infiltration des 15 premiers millimètres, sur 24 heures, sur l'ensemble du territoire métropolitain hors zones de risques ou d'inaptitude des sols à l'infiltration ;
- Une limitation de l'imperméabilisation, en favorisant la densification du bâti, la réduction de la largeur de la voirie et des aires de stationnement, la limitation des linéaires d'accès aux parcelles ;
- Une utilisation de revêtements poreux : les choix des matériaux de revêtement des espaces publics peuvent permettre d'atténuer les conséquences de ceux-ci sur le cycle hydrologique en permettant l'infiltration des eaux de façon diffuse ;
- Une mise en œuvre de toitures végétalisées pour gérer les pluies courantes : la végétalisation d'une toiture terrasse introduit une capacité de rétention et d'évapotranspiration qui peut être envisagée de manière systématique sur les toitures terrasses. Elle permet de limiter les apports d'eaux pluviales au réseau lors des épisodes pluvieux les plus courants (une structure extensive permet de réduire de moitié les apports pluviométriques annuels au réseau).

Le règlement d'assainissement de Grenoble-Alpes Métropole prescrit la gestion à la parcelle des eaux pluviales et prévoit, en cas impossibilité d'infiltrer, un raccordement à débit régulé au ratio maximum de 5 L/s/ha sous réserve de disponibilité du réseau public et avec un abattement volumique des 15 premiers millimètres (pluie courante).

b_Zooms sur quelques secteurs soumis à la problématique de débordement des eaux de ruissellement10

Le volet pluvial du schéma directeur d'assainissement a examiné la maîtrise du risque débordement des canalisations par ruissellement urbain, en incluant la prise en compte des réseaux eaux pluviales stricts dans le diagnostic capacitaire et la modélisation informatique des écoulements.

Ce diagnostic a mis en évidence la présence de trois secteurs particulièrement sensibles aux risques de débordement, avec par ordre de risque croissant :

- **Le secteur rocade Sud** : pour partie, les communes d'Échirolles, d'Eybens, de Saint-Martin d'Hères et de Grenoble ;
- **Le secteur Drac rive gauche** : Seyssins, Seyssinet-Pariset, Fontaine et Sassenage ;
- **Le secteur Chartreuse** : La Tronche, Corenc, et Meylan ; pour lequel des débordements surviennent pour des pluies d'occurrence relativement faible (deux ans sur le bas de Meylan).

Les solutions préconisées pour améliorer la protection des zones urbanisées vis-à-vis du risque de débordement par ruissellement lors de pluies localisées sont :

- Une déconnexion massive des surfaces raccordées (25 %) qui permettrait, d'après la modélisation informatique des écoulements, de diminuer significativement la fréquence des débordements. À titre d'exemple, les zones soumises à ce jour « à insuffisance » à partir de la pluie décennale seraient protégées jusqu'à la pluie trentennale (référence normative en zone urbaine dense) ;
- Une définition des aménagements à réaliser en l'état actuel des surfaces raccordées conjuguant des maillages et renforcement de réseaux ainsi que des zones de stockage/restitution à ciel ouvert pour traiter les insuffisances identifiées à ce jour.

Zoom sur...

Respect des axes de ruissellement dans les secteurs destinés à l'urbanisation

Les axes de ruissellement identifiables sur la carte IGN à 1/25 000e se révèlent être des secteurs sensibles au risque inondation. Dans les secteurs où l'infiltration des eaux pluviales n'est pas possible, notamment lors des épisodes pluvieux les plus intenses, les rejets indirects d'eaux pluviales par surverse seront orientées vers ces axes de ruissellement, en privilégiant l'écoulement superficiel et en signalant le risque d'inondation par un mobilier urbain et une végétation adaptés (passerelles, passages à gué) de sorte qu'il reste connu des riverains et des services intervenants sur le site, et de façon à limiter le linéaire de réseau d'eaux pluviales.

Afin d'éviter de provoquer de nouveaux risques, ces axes de ruissellement identifiés doivent donc être laissés libres de tout aménagement susceptible de subir des dégradations du fait d'une inondation, ou de constituer un obstacle aux écoulements.

[10] Le ruissellement mentionné ci-dessous correspond au volet pluvial du schéma directeur assainissement et non du risque de ruissellement sur versant dans son ensemble. Les zones sensibles aux débordements des réseaux d'eaux pluviales urbaines présentées ne sont qu'une des composantes du risque ruissellement, notamment en zone périurbaine.

4_L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF : UNE PRISE DE COMPÉTENCE INTERCOMMUNALE DEPUIS 2006

L'assainissement non collectif, également appelé assainissement individuel ou autonome, est défini comme « *tout système d'assainissement effectuant la collecte, le prétraitement, l'épuration, l'infiltration ou le rejet des eaux usées domestiques des immeubles non raccordés à un réseau public d'assainissement* » dans l'article 1 de l'arrêté du 6 mai 1996 fixant les prescriptions techniques applicables aux assainissements non collectifs.

Ce type d'assainissement, bien conçu et correctement entretenu, est reconnu comme une solution à part entière, alternative à l'assainissement collectif dans les zones d'habitat dispersé.

A_LES COMPÉTENCES ET MISSIONS DE LA MÉTROPOLE

Afin de se conformer à l'obligation réglementaire de contrôle des dispositifs d'assainissement non collectif, le conseil de communauté a créé un service public d'assainissement non collectif (SPANC) par délibération du 16 décembre 2005. Le service d'assainissement non collectif est ainsi sous responsabilité de la Métropole. La compétence assainissement non collectif s'exerce depuis le 1er janvier 2014 sur l'ancien territoire de la communauté de communes des Balcons Sud Chartreuse, en plus des 28 communes de la communauté d'agglomération initiale, et depuis le 1er juillet de la même année sur les communes de l'ancien territoire de la communauté de communes du Sud Grenoblois. Le contrat de délégation de service public portant sur la commune de Bresson est toujours en cours. Le contrat de délégation de service public portant sur la commune de Bresson est toujours en cours.

Les missions obligatoires du SPANC de la Métropole :

- Le contrôle de conception et d'implantation ainsi que le contrôle de bonne exécution pour les dispositifs d'assainissement neufs ;
- Le contrôle périodique de bon fonctionnement ainsi que le contrôle du diagnostic du système d'assainissement individuel lors des ventes immobilières pour les dispositifs existants (datant de moins de trois ans lors de la vente) ;
- L'aide à la connaissance des particuliers : la Métropole met à la disposition des usagers un ensemble des fiches techniques nécessaires à la conception, la réalisation et à l'entretien des différents dispositifs d'assainissement autonome.

B_DES INSTALLATIONS EN ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF MAJORITAIREMENT NON CONFORMES

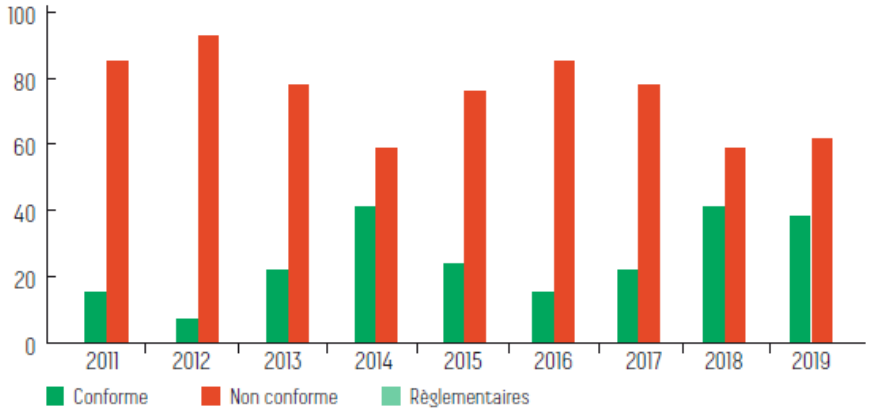
Au 31 décembre 2019, **le nombre d'installations en assainissement non collectif sur le territoire est estimé à 4 400**. Une part importante est non conforme[11] pouvant générer des risques de pollutions ou sanitaire.

Ainsi, en 2016, sur 135 installations contrôlées : seuls 50 dispositifs étaient conformes, soit 37%. Plus récemment, en 2017, plus de 300 contrôles ont été réalisés sur des installations existantes.

Plus globalement sur toutes les installations contrôlées depuis la mise en œuvre du SPANC (depuis 2006), **le taux global de conformité des installations est de l'ordre de 32 %**. Ce chiffre implique, pour le territoire métropolitain, un effort de mise en conformité des dispositifs d'assainissement non collectif existants dans le respect de la réglementation en vigueur.

Devront être réhabilitées prioritairement les installations existantes qui présentent un danger pour la santé des personnes ou un risque avéré de pollution pour l'environnement. Les obligations de mise en conformité sont demandées dans le cadre des ventes de l'habitation pour lesquels les travaux sont obligatoires et à réaliser sous un an.

TAUX DE CONFORMITÉ DES INSTALLATIONS EXISTANTES



L'ouverture de nouvelles zones à l'urbanisation hors secteur d'assainissement collectif devra pour sa part respecter plusieurs critères permettant de juger de la capacité des terrains à accueillir les nouvelles constructions :

- Une aptitude des sols favorable, permettant l'infiltration des eaux traitées par le système d'assainissement autonome ;
- L'absence de risques naturels, notamment de glissements de terrain venant accentuer le risque de déstabilisation des terrains sous-jacents en cas d'infiltration ;
- En cas d'incapacité à l'infiltration locale, la présence en proximité d'un exutoire pérenne, c'est-à-dire en eau courante toute l'année, susceptible de recevoir des effluents (distance indicative à l'exutoire d'environ 100 m).

En zones de pentes et de montagne, au regard de la présence de risques naturels importants et de types de sols pouvant être localement défavorables à l'infiltration, les contraintes à l'urbanisation peuvent s'avérer localement importantes. Devant ce constat, la Métropole a

[11] Conformité en référence à l'arrêté interministériel du 7 septembre 2009 modifié par l'arrêté du 7 mars 2012 (installations inférieures ou égales à 20 EH) et du 21 juillet 2015 (installations de plus de 20 EH).

établi, dans le cadre de l'élaboration de son schéma directeur assainissement, des cartes d'aptitude des sols pour chacune des 49 communes de son territoire.

Critères d'aptitude des sols à l'assainissement autonome utilisés pour établir les cartographies communales

(Couleurs utilisées pour la représentation cartographique) :

Favorable - Critères d'aptitude :		**Dispositifs et adaptations :**	Couleur :
1 - Perméabilité : Vitesse d'infiltration de 15 à 100mm/h 2 - Hydromorphie / nappe : Absence 3 - Pente : de 0 à 5% 4 - Epaisseur des sols : supérieure à 1m	Favorable Favorable Favorable Favorable	Epandage gravitaire en sol naturel : Epandage en tranchées d'infiltration - Largeur des tranchées de 80cm - Pose des drains à 60cm de profondeur - Rejet en sous-sol perméable Filière compacte	
Moyennement favorable - Critères d'aptitude :		**Dispositifs et adaptations :**	Couleur :
1 - Perméabilité : Vitesse d'infiltration de 20 à 100mm/h 2 - Hydromorphie / nappe : Traces 3 - Pente : de 0 à 15% 4 - Epaisseur des sols : localement inférieure à 1m Conclusions : Contexte moyennement favorable avec souvent une faible épaisseur de sol, des sols parfois hydromorphes en surface et un sous-sol relativement perméable, apte pour l'évacuation d'eaux usées septiques	Favorable Défavorable Favorable Défavorable	Epandage gravitaire en sol reconstitué non drainé : Filtre à sable vertical non drainé - Surélévation en tertre selon l'épaisseur du sol - Lit de sable de 70cm d'épaisseur - Rejet en sous-sol Filière compacte	
Défavorable - Critères d'aptitude :		**Dispositifs et adaptations :**	Couleur :
1 - Perméabilité : Vitesse d'infiltration de 0 à 20mm/h 2 - Hydromorphie / nappe : Traces d'hydromorphie dans les sols, "nappe perchée" temporaire. 3 - Pente : de 0 à 10% 4 - Epaisseur des sols : localement supérieure à 1m Conclusions : Contexte défavorable avec des sols hydromorphes en surface et imperméables, inaptes pour l'évacuation d'eaux usées septiques.	Défavorable Défavorable Favorable Favorable	Epandage en sol reconstitué drainé : Filtre à sable vertical drainé - Filtration sur lit de sable de 70cm d'épaisseur - Drainage et rejet superficiel dans un cours d'eau permanent ou un fossé pérenne Filière compacte	
Epandage impossible - Critères d'aptitude :		**Dispositifs et adaptations :**	Couleur :
Contexte impossible pour tout épandage dû à la présence de zone humide, de fortes pentes ou d'affleurements rocheux.	Défavorable	Limiter l'urbanisation de ces secteurs si l'assainissement autonome est retenu. - Favoriser l'assainissement collectif.	

Source : EGIS, 2017

Synthèse des atouts et faiblesses du territoire métropolitain

Atouts	Faiblesses
(+) Des compétences eaux usées assumées pour l'ensemble du territoire métropolitain : depuis 2015 pour l'assainissement collectif (collecte, transit et traitement) et depuis 2006 pour l'assainissement non collectif (SPANC). (+) Une compétence « eaux pluviales » métropolitaine bien structurée. (+) Un schéma directeur assainissement établit à l'échelle de la Métropole et récent (finalisation attendue 2018). (+) Des cartes d'aptitude des sols et des zonages d'assainissement collectif réalisés pour chacune des 49 communes de la Métropole. (+) Une station Aquapole récemment modernisée disposant d'une capacité de traitement cohérente avec les rejets actuels et futurs de la population métropolitaine. (+) Un impact des rejets domestiques de l'agglomération sur les milieux récepteurs évalué comme modéré (notamment sur les grands cours d'eau que sont le Drac et l'Isère), y compris par temps de pluie.	(-) Une forte imperméabilisation des sols favorisant le phénomène de ruissellement sur versant et pouvant amener à une saturation des réseaux unitaires et, dans certains cas, des inondations sur voirie. Des secteurs de bas de versants sensibles aux risques de débordement : rocade sud, Drac rive gauche, chartreuse. (-) Des installations en assainissement non collectif majoritairement non conformes. (-) A Grenoble et dans les centres anciens, la collecte des eaux pluviales est encore souvent assurée par des réseaux d'assainissement unitaires. (-) En zones de pentes et de montagne, au regard de la présence de risques naturels importants et de types des sols pouvant être localement défavorables à l'infiltration, les contraintes à l'urbanisation peuvent s'avérer localement importantes. (-) Des rejets non domestiques, source de pollutions toxiques impactant les milieux récepteurs (cours d'eau), faisant l'objet d'un suivi par la Métropole mais difficilement maitrisables.

Perspectives d'évolution en l'absence de PLUi

- Pour l'assainissement collectif : au travers de sa station d'épuration métropolitaine Aquapole, récemment modernisée, et de la mise en œuvre de son schéma directeur assainissement, la Métropole est en capacité d'améliorer le traitement des rejets eaux usées issus des réseaux collectifs. Dans ce cadre, les impacts sur les milieux récepteurs devraient continuer à diminuer même en l'absence de PLUi.
- Pour l'assainissement non collectif, encore majoritairement non conformes : si la mise en conformité des installations devrait se poursuivre même en l'absence de PLUi, l'articulation de la localisation des futures zones d'urbanisation avec l'aptitude des sols à recevoir des effluents ne serait pas réalisée dans le cadre d'une vision territoriale d'ensemble. Cela pourrait amener à la multiplication des contentieux au moment des dépôts de Permis de construire qui auraient pu être anticipés et à des rejets locaux parfois non ou mal maitrisés.
- Pour l'assainissement des eaux pluviales : la mise en œuvre du Schéma directeur assainissement avec son volet eaux pluviales permettra de traiter ponctuellement certains enjeux spécifiques, mais l'absence d'articulation globale avec les projets d'urbanisation future constituera un handicap pour mettre en place une vraie gestion durable des eaux pluviales.

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

Le système d'assainissement collectif

Le diagnostic de fonctionnement a mis en évidence une qualité globale du système d'assainissement Aquapole, malgré une tension notable sur la conformité de ce système par temps de pluie (même si celle-ci reste assurée dans ce cas). Cela implique pour la Métropole et son PLUI un enjeu fort de conservation de cette qualité globale du système d'assainissement par une attention portée à la cohérence entre les choix de développement et le réseau d'assainissement collectif en place :

- Privilégier l'implantation de toute nouvelle urbanisation et/ou densifier en proximité des réseaux existants (secteurs déjà équipés) ;
- Favoriser les projets d'urbanisation « soutenables » en termes de coût d'investissement et de fonctionnement des réseaux de desserte.

Les milieux récepteurs, comme l'Isère et le Drac, ne semblent que modérément affectés par les rejets des eaux issus du système d'assainissement : ce point est à conforter à l'avenir par des choix d'urbanisation maitrisés.

La gestion des eaux pluviales

Le renforcement de la maîtrise de l'imperméabilisation et de la gestion des eaux pluviales par des techniques alternatives, comme outil de prévention supplémentaire des inondations (ruissellements sur versant…) sera un enjeu majeur pour la Métropole face à des phénomènes climatiques risquant de s'intensifier. Les futurs choix d'urbanisation devront contribuer à une gestion durable des eaux pluviales, ce qui signifie de :

- Densifier autour des réseaux d'assainissement collectifs existants ;
- Favoriser la gestion des eaux pluviales à la parcelle et en surface (ou avec des ouvrages à l'air libre) ;
- Préserver les zones réceptacles des eaux pluviales de l'urbanisation, les valoriser à travers leurs multi-usages (loisirs, TVB, paysages, etc.) ;
- Limiter l'imperméabilisation des sols et prioriser cette limitation en lien avec la lutte contre les risques associés au ruissellement sur versant.
- Repérer les « *secteurs d'écoulements concentrés préférentiels* » à prendre compte dans l'aménagement tout autant que les « *zones préférentielles d'accumulation des eaux de pluie* » (terminologie de la proposition de loi Fesnaux en cours d'examen).

L'assainissement non collectif (ou individuel)

Le diagnostic a montré que l'assainissement individuel existant est loin d'être exemplaire avec des niveaux importants de non-conformité relevés lors des contrôles. Ce phénomène, qui a des conséquences sur la qualité des milieux naturels où s'effectuent les rejets, soulève un enjeu fort de non aggravation du phénomène, voire d'amélioration dans la durée. Pour l'urbanisme, cela implique une vigilance toute particulière pour limiter les nouvelles constructions dotées d'assainissement individuel aux secteurs en capacité de l'accueillir : bonne capacité des sols à l'infiltration des eaux traitées rejetées, absence de risques naturels aggravants, présence d'exutoire pérenne en proximité…

3

LES RESSOURCES MINÉRALES



1_L'ENCADREMENT RÉGIONAL ET DÉPARTEMENTAL

A_UNE ACTIVITÉ D'EXTRACTION DE MATÉRIAUX STRICTEMENT ENCADRÉE ET PLANIFIÉE

Le **cadre régional**, en date de 2013, et le **schéma départemental des carrières de l'Isère**, en date de 2004, fixent les grandes orientations de l'approvisionnement régional et départemental en matériaux pour assurer une bonne gestion des ressources tout en assurant la protection de l'environnement. En effet, malgré une grande richesse en matériaux alluvionnaires et en roches massives, aux échelles régionale et départementale, l'activité d'extraction entraîne progressivement l'amenuisement de ces ressources qui ne sont pas renouvelables. La planification vise à permettre alors d'articuler l'exploitation aux besoins, notamment locaux.

Le cadre régional « matériaux et carrières » est le document de référence pour l'élaboration des nouveaux schémas départementaux des carrières. Le schéma départemental des carrières constitue, pour sa part, un document d'orientation pour la profession de l'industrie extractive et un outil d'aide aux avis administratifs. Les autorisations délivrées doivent être compatibles avec ses orientations. Il vise à assurer une gestion rationnelle et optimale des ressources.

Les schémas départementaux des carrières ainsi que le cadre régional « matériaux et carrières » ne sont pas opposables aux documents d'urbanisme. Néanmoins, les SCoT et les PLUi, échelles adéquates pour appréhender les bassins de consommation, sont les supports réglementaires les plus adaptés pour prendre en compte la problématique « carrières et matériaux ».

Localement, une réglementation stricte encadre l'exploitation des carrières, codifiée au sein de la nomenclature relative aux installations classées pour la protection de l'environnement par la loi n° 93-3 du 4 janvier 1993 relative aux carrières. Elle a connu ces dernières décennies une très nette évolution, découlant de la prise en compte des enjeux environnementaux associés aux activités anthropiques.

Zoom sur...

Le cadre régional « matériaux et carrières »

Avec le souci d'une approche prospective de l'évolution de la ressource minérale et d'une meilleure prise en compte des enjeux des territoires, et les schémas départementaux des carrières arrivant à échéance, la DREAL Rhône-Alpes a lancé en 2010 l'élaboration d'un cadre régional « matériaux et carrières ».

Le cadrage régional définit des orientations de niveau régional relatives aux conditions générales d'implantation des carrières tout en participant à la politique régionale de lutte contre l'émission de gaz à effet de serre, le changement climatique et dans le respect des autres politiques environnementales. Parmi les points forts de ce document, figure également une réduction de 50 % de la capacité maximale autorisée des carrières en eau à l'horizon 2023 avec la nécessité de trouver des substituts en roche massive ou par le recyclage.

Les clefs pour comprendre...

Qu'est-ce qu'une autorisation d'exploiter une carrière ?

Réglementairement, l'exploitation des carrières est régie depuis 1993 par le Code de l'environnement. Cette activité industrielle est soumise à la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE rubrique 2510). Toute demande d'ouverture, d'extension ou de renouvellement fait l'objet d'une procédure aboutissant à un arrêté préfectoral d'autorisation. L'autorisation préfectorale est donnée pour une durée de trente ans au maximum avec obligation de remise en état au fur et à mesure par périodes quinquennales.

B_LA MÉTROPOLE BÉNÉFICIE D'UN ENVIRONNEMENT DÉPARTEMENTAL RICHE EN RESSOURCE MINÉRALE

Du fait de la diversité géologique de son sous-sol, **les ressources en matériaux du département sont fort variées**. Elles sont constituées par ordre d'importance décroissante de : sable et graviers, calcaire et éboulis calcaires, marne, argile, sable de verrerie, tourbe, grès, gypse, cargneule, roches du sillon houiller (schistes, grès ...), granite, roches métamorphiques diverses, volcanites. Tous ces matériaux ne font pas nécessairement d'une exploitation actuellement.

Le schéma départemental des carrières de l'Isère distingue trois principales zones d'activités du secteur des BTP, principal secteur consommateur de ressources minérales : dans ce cadre, la zone dite de Grenoble représente 58 % de la consommation de granulats du département.

a_Sables et graviers : la ressource la plus utilisée du département

Les sables et graviers affleurent principalement dans la plaine molassique et glaciaire de l'ouest, ainsi que dans les vallées des cours d'eau : Rhône, Isère, Drac et ses affluents, Romanche et ses affluents. Les gisements se situent dans les alluvions et les formations d'origine glaciaire quaternaire (dépôts glacio-lacustres, fluvio-glaciaires et morainiques), ainsi que dans des terrains plus anciens (principalement le Pliocène et la molasse miocène). Ce sont en général les formations les plus récentes qui offrent le plus d'intérêt pour l'exploitation car elles présentent le plus faible degré d'altération.

b_Calcaires : une ressource départementale importante

Les calcaires affleurent largement dans les massifs de la Chartreuse, du Vercors et du Dévoluy, ainsi que sur l'Île Crémieu. Avec plus de 20 % des exploitations autorisées (dont des éboulis), ils constituent la deuxième ressource du département en nombre de carrières. Longtemps exploités pour la pierre à bâtir ou comme pierre à chaux, ils voient de nos jours leur utilisation évoluer vers le ciment, la chaux et le concassé. Une activité traditionnelle de pierres ornementales (marbres) à forte valeur ajoutée est présente à l'Île Crémieu. De plus, le département possède d'importants gisements de calcaires exploités comme pierre à chaux, ou pour la fabrication de ciment artificiel ou de ciment prompt.

2_L'ACTIVITÉ EXTRACTIVE LOCALE AU REGARD DES BESOINS DE LA MÉTROPOLE

Territoire géologiquement riche, la Métropole dispose d'affleurements de roches calcaires importants visibles notamment sur les contreforts des massifs de Chartreuse et du Vercors. Si cette ressource était historiquement valorisée comme pierre de taille, plusieurs carrières se sont implantées sur le territoire, à partir du 19e siècle, pour la production de chaux et de ciment. En partie sud de la Métropole, à la faveur de l'affleurement d'une importante couche de gypse, une roche sédimentaire tendre d'aspect blanchâtre, des carrières furent autrefois largement exploitées à Vizille et Champ-sur-Drac pour la fabrication du plâtre.

A_UNE EXPLOITATION DE CARRIÈRES EN ROCHE DURE TOUJOURS ACTIVE AU SEIN DE LA MÉTROPOLE

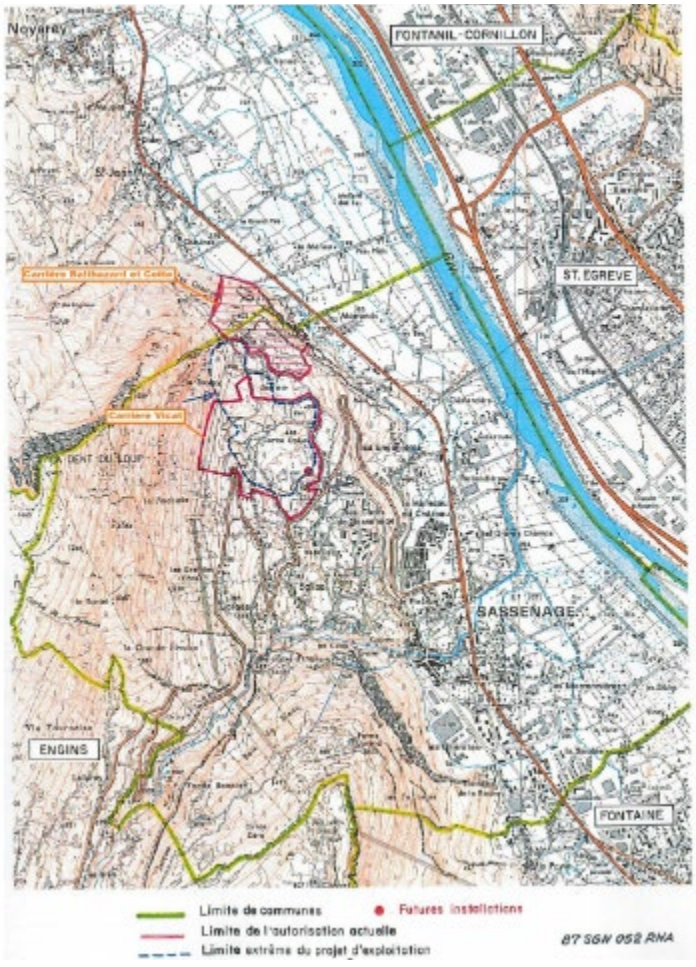
Plusieurs sites industriels sont en activité sur le territoire métropolitain. Les produits finis (chaux et ciment) sont distribués essentiellement en Rhône-Alpes :

- La carrière de la société Carrières et Chaux Balthazard et Cotte, située sur les communes de Sassenage et Noyarey, qui produit principalement de la chaux (four à chaux situé sur le territoire communal). Elle est autorisée par arrêté préfectoral (n° 2007-05076) en date du 12 juin 2007, pour une durée de vingt ans, et sise aux lieux-dits Pra Paris, Clémencières, Les Angenières et Les Glairons, pour une superficie de 177 715 m² ;

- La carrière de la société anonyme Vicat, située sur la commune de Sassenage, autorisée par arrêté préfectoral (n°90.2912) en date du 22 mai 1990, pour une durée de trente ans, sise aux lieux-dits Rivoire de la Dame, Combe Chaude et Les Côtes, pour une superficie de 540 000 m².

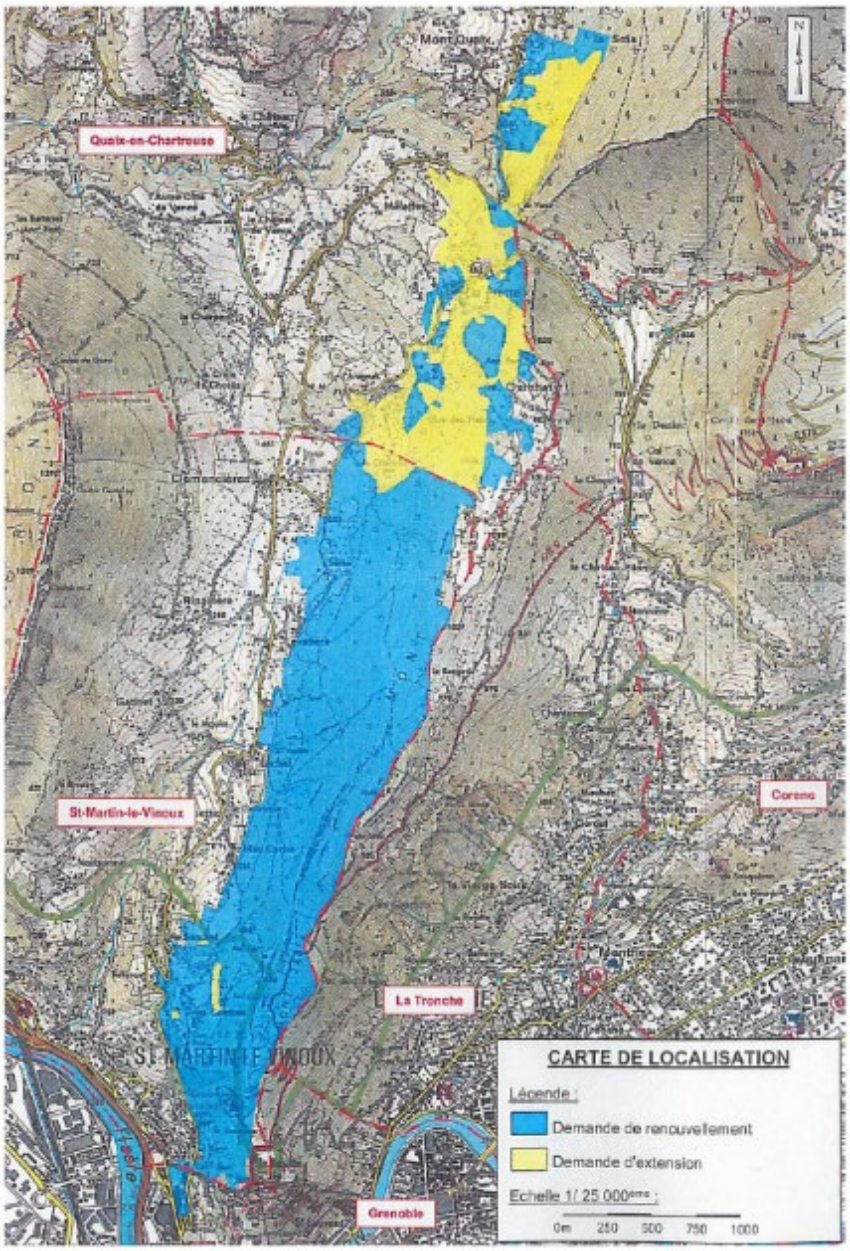
- Pour leur part, les communes de Saint-Martin-le-Vinoux, Grenoble et Quaix-en-Chartreuse disposent d'une carrière souterraine de la société Vicat autorisée par arrêté préfectoral (n° 2007-05074) du 15 juin 2007, pour une durée de trente ans et une superficie totale de 3 954 871 m². Il est à noter qu'un arrêté préfectoral de suspension d'activité a été pris par le Préfet de l'Isère, suite à un effondrement en date du 10 janvier 2011 ; celui-ci impose une étude de stabilité des terrains, des mesures de sécurisation de la carrière et le confortement des galeries. La reprise d'exploitation est conditionnée à la remise de l'étude et la validation des solutions proposées par le Préfet.

Carte de localisation des carrières des sociétés Vicat à Sassenage et Balthazard et Cotte à Sassenage / Noyarey



Source : PAC État, 2017, Annexe 1 - DREAL

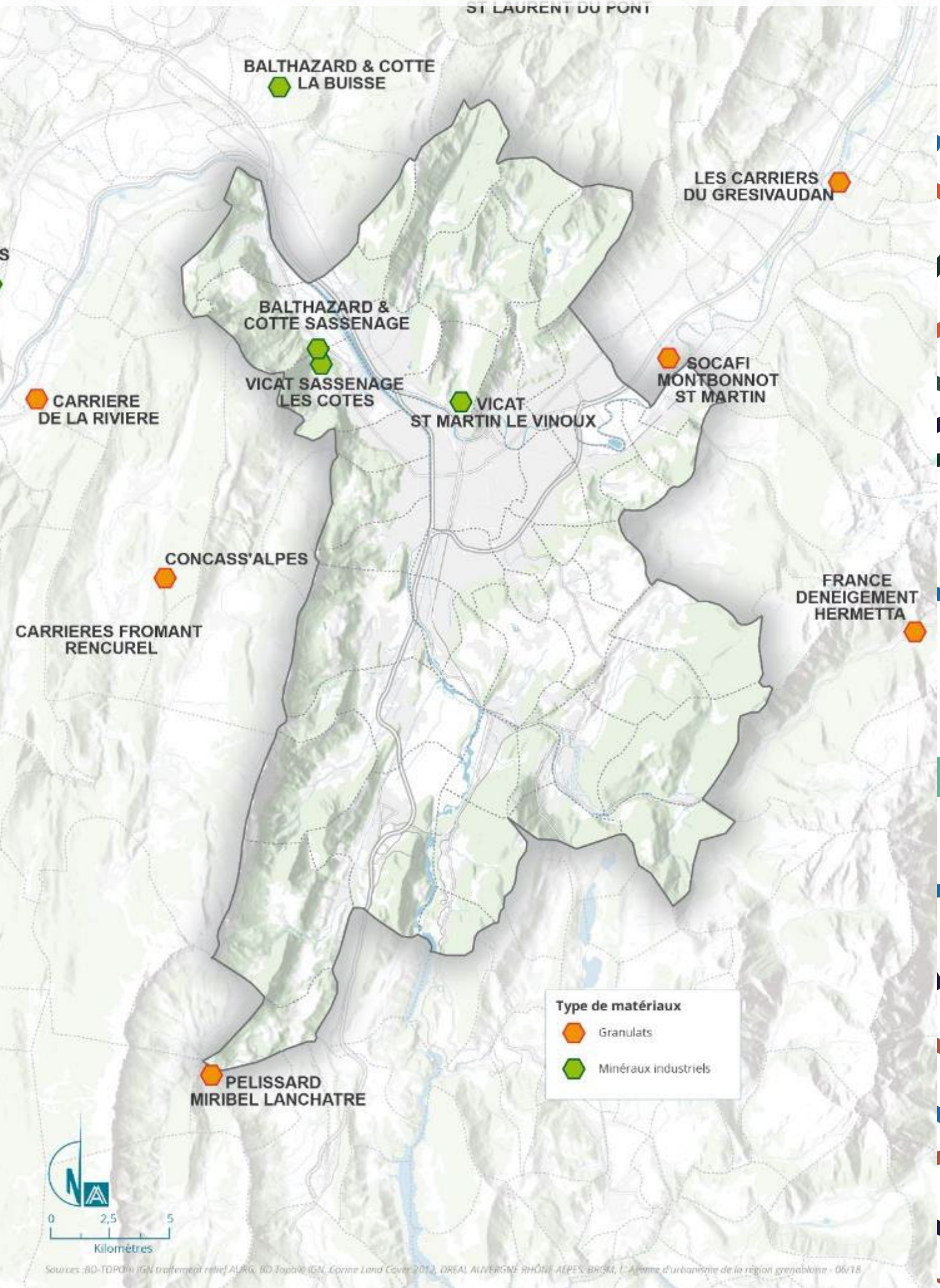
Carte de localisation de la carrière souterraine de la société Vicat à Saint-Martin-le-Vinoux, Grenoble et Quaix-en-Chartreuse



Source : PAC État, 2017, Annexe 1 – DREAL

Les deux sites de carrières de la société anonyme Vicat, à Sassenage et à Saint-Martin-le-Vinoux, alimentent des cimenteries situées à Saint-Égrève (ciment artificiel et ciment prompt). Depuis le début des années 1990, sur le site de Sassenage, a été expérimentée de manière pilote la technique dite d'ensemencement hydraulique permettant la revégétalisation de la roche nue par la projection d'un mélange de graines, de nutriments (éléments nutritifs) et d'un fixateur. Cette initiative a été une réussite pour le maintien et la conservation de l'écosystème et des espèces en présence grâce à la reconstitution de prairies et de bosquets accueillant la faune (batraciens, reptiles, papillons et autres insectes).

Carte de synthèse localisant les sites d'extraction de matériaux rocheux proches ou au sein de la Métropole



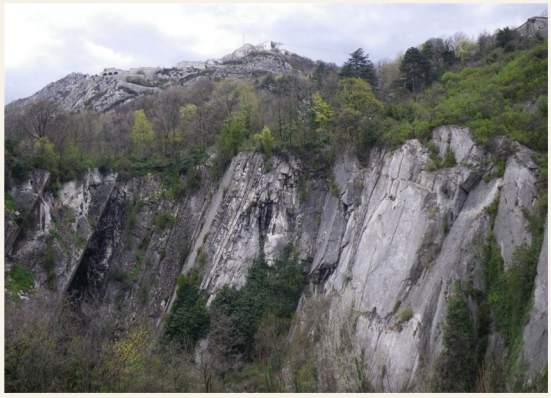
Sources : BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012, DREAL AUVERGNE RHÔNE ALPES, BRGM, l'Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 06/18

Zoom sur...

Les anciennes carrières de pierre de taille de Grenoble

Implantée dans une plaine alluviale au pied de reliefs montagneux calcaires (Vercors et Chartreuse), Grenoble a très tôt utilisé pour la construction (monuments, maisons, remparts ou encore ponts) les roches les plus proches qui étaient d'excellente qualité. Des carrières ont alors été ouvertes pour répondre aux besoins en pierre de taille. Dans ce contexte, ce sont notamment les affleurements calcaires situés en rive droite de l'Isère, au pied de la Bastille, qui furent exploités. Les carrières, dites de « la Roche », puis de « la Porte de France » (après l'édification de cette construction en 1620) furent ainsi valorisées jusqu'en 1852. Deux autres carrières, dont les fronts de tailles sont encore visibles sous le Jardin des Dauphins, virent leur exploitation abandonnée en 1879.

Carrières abandonnées de la Bastille sur Grenoble



Source : Agence d'urbanisme de la région grenobloise

La meulière des Dauphins à Mont Saint-Martin

À l'époque où les moulins broyaient encore le grain, les meuniers utilisaient des meules taillées dans des pierres particulières : les meulières. La carrière de Mont-Saint-Martin constituait un site idéal avec une roche calcaire de qualité qui peut être travaillée longtemps sans se rompre. L'exploitation a duré du XIVe au début du XVIe siècle (environ 200 ans). La meulière des dauphins a été découverte en 2002, grâce à sa mention dans un manuscrit du XIVe siècle. Les recherches concernant cette meulière ont été menées sous l'égide du Conseil général de l'Isère par différents instituts dont le laboratoire de recherche historique Rhône Alpes, le département des sciences sociales et humaines de l'université Pierre Mendès France de Grenoble.

Vestige de meule de Mont Saint Martin



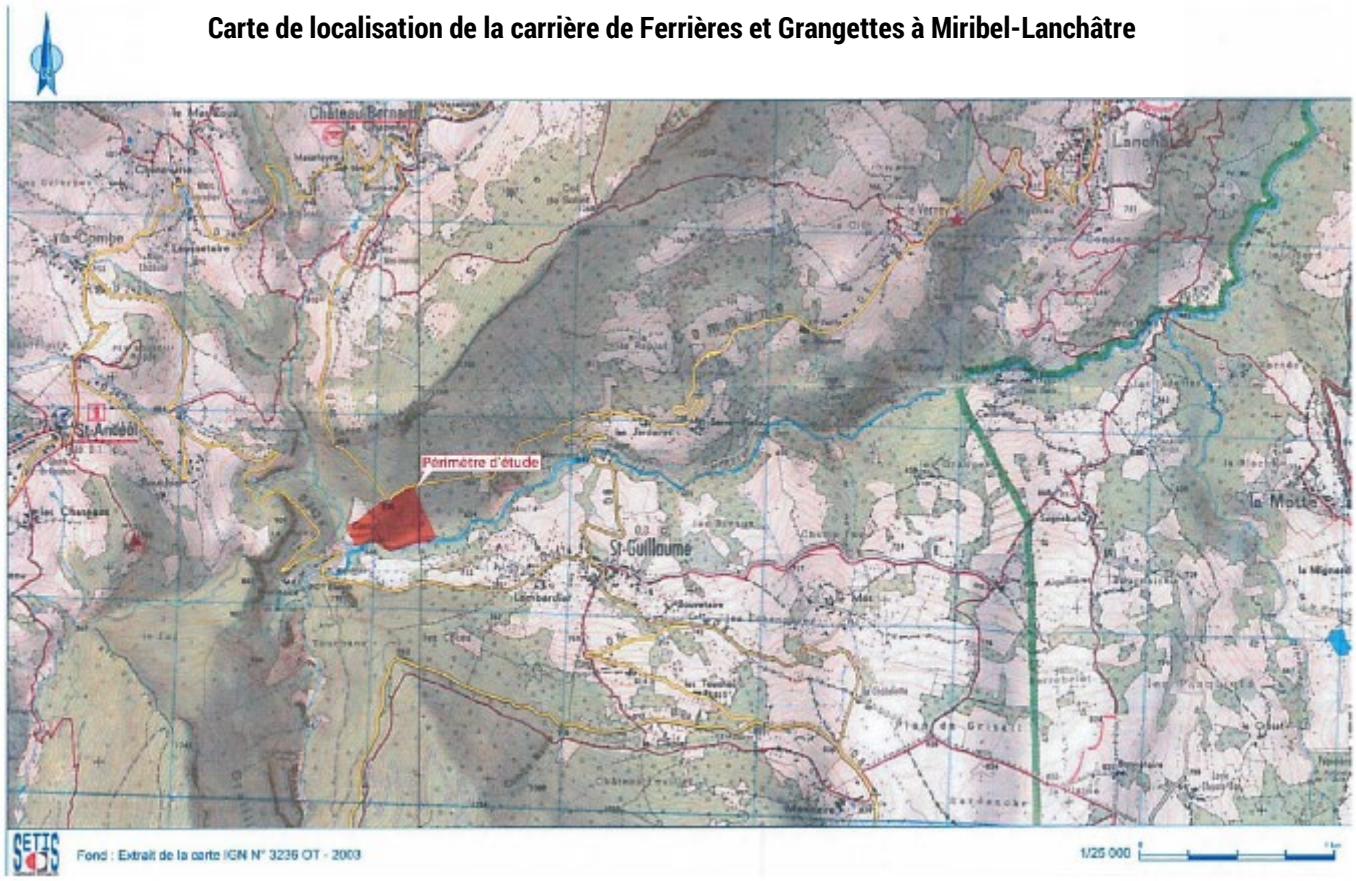
Source : Claire König

B_DES BESOINS EN GRANULATS MAJORITAIREMENT ASSURÉS PAR LA RESSOURCE ALLUVIONNAIRE DE LA VALLÉE DE L'ISÈRE, HORS TERRITOIRE MÉTROPOLITAIN

Si le territoire métropolitain ne comporte pas *in situ* de grands sites d'extraction de granulats[12], il bénéficie de l'importante production dans la vallée de l'Isère, en amont et en aval de la Métropole. En effet, plus de 70 % des carrières autorisées dans le département exploitent les sables et graviers des alluvions fluviatiles et des formations d'origine glaciaire. Ils sont utilisés dans le BTP (bâtiment et travaux publics) pour l'empierrement, et comme composants des agrégats, enrobés et bétons.

Sur la Métropole, seule la carrière de Ferrières et Grangettes, située sur la commune de Miribel-Lanchâtre, produit des granulats issus d'éboulis et d'enrochement à ciel ouvert. Cette carrière est exploitée par l'entreprise Pellissard, autorisée par arrêté préfectoral (n°201512.29) en date du 11 décembre 2015, pour une durée de 15 ans et une superficie de 91 800 m².

Carte de localisation de la carrière de Ferrières et Grangettes à Miribel-Lanchâtre



Source : PAC État, 2017, Annexe 1 - DREAL

[12] Dans leur définition économique et technologique, les granulats sont de matériaux meubles (dont les éléments ne sont pas solidaires les uns des autres) constitués de petits morceaux de roches destinés à réaliser des ouvrages de travaux publics, de génie civil et de bâtiment. Leur taille ne dépasse pas 125 mm de diamètre.

Synthèse des atouts et faiblesses du territoire métropolitain

Atouts	Faiblesses
(+) Des ressources minérales de proximité, tant en roches dures qu'en granulats. (+) Des ressources à l'échelle départementale variées du fait de la diversité géologique du territoire. (+) Des carrières encore en activités sur la Métropole qui s'inscrivent dans une histoire locale longue. (+) Des impacts paysagers liés à l'activité extractive connus, anticipés et encadrés réglementairement.	(-) Une connaissance insuffisante des besoins en matériaux locaux et des éventuelles conséquences sur les besoins d'extension des sites existants ou l'ouverture de nouveaux sites. (-) Un encadrement de la planification de l'extraction à l'échelle départementale et régionale qui reste à préciser et à consolider afin d'articuler besoins locaux et ressources : ▪ un schéma départemental des carrières de l'Isère datant de 2004, dont les informations et analyses sont désormais anciennes ; ▪ un cadre régional « matériaux et carrières » ancien, en date de 2013, à réactualiser avec le nouveau schéma régional des carrières (en cours d'élaboration).

Perspectives d'évolution en l'absence de PLUi

La planification des besoins en ressources minérales devrait être garantie par l'échelon régional avec la réalisation puis la mise en œuvre du schéma régional des carrières (en cours d'élaboration en 2018).

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

- La cohérence entre le développement et les ressources : il s'agit avant tout de s'assurer que les capacités d'extraction des carrières dans la Métropole ou à proximité soient en mesure de répondre aux besoins de construction locaux.
- La conservation ou la prévision d'espaces dédiés aux besoins de la filière économique carrières : extension de certains sites, stockage ou plateforme d'échanges (exemple : plateforme d'échanges dédiées au recyclage des matériaux inertes).

4

LA GESTION DES DÉCHETS



1_CADRE ET OBJECTIFS FIXÉS AUX NIVEAUX EUROPÉEN, NATIONAL ET RÉGIONAL

A_AU NIVEAU EUROPÉEN

La maîtrise des déchets au sein de l'Europe est un enjeu central de la politique environnementale, dans un contexte inquiétant où la production de déchets est toujours à la hausse et les conditions de traitement non optimales. La directive n°2008/98/CE en date du 19 novembre 2008, relative aux déchets et abrogeant certaines directives antérieures, fixe des objectifs concrets de recyclage d'ici 2020 :

- 50 % pour les déchets ménagers ;
- 70 % pour les déchets de construction et de démolition.

Les clefs pour comprendre...

Qu'est-ce qui est considéré comme un déchet ?

Toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire (article L.541-1-1 du Code de l'environnement).

Elle prévoit que les États membres doivent établir un ou plusieurs plans de gestion destinés à couvrir l'ensemble du territoire. Des plans de prévention doivent également être élaborés en vue de rompre le lien entre la croissance économique et les incidences environnementales associées à la production de déchets.

Le texte européen introduit une **hiérarchisation des différents modes de gestion des déchets** : la prévention, puis la réutilisation, le recyclage, la valorisation et l'élimination en dernier ressort, pour tout ce qui ne peut être valorisé.

Cette législation marque un tournant : les déchets ne sont plus considérés comme une charge indésirable mais comme une ressource précieuse, un déchet pouvant devenir matière première secondaire lorsqu'il a fait l'objet d'une valorisation ou d'un recyclage. L'incinération des déchets municipaux est notamment classée comme valorisation, sous critères de performance énergétique des installations.

La directive cadre impose, d'ici 2015, la collecte séparée, *a minima*, du papier, du métal, du plastique et du verre. Elle étend cette obligation à l'ensemble des déchets valorisables, pour autant que cela soit réalisable d'un point de vue technique, environnemental et économique.

B_AU NIVEAU NATIONAL

La loi n°92-642 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets a pour objectif de réduire la quantité de déchets, d'en augmenter le recyclage et d'en améliorer le traitement. Dans ce but, depuis juillet 2002, seuls les déchets ultimes, c'est-à-dire les encombrants et les refus de tris non incinérables, les déchets banals non valorisables et quelques apports divers sont désormais enfouis en centres de stockages des déchets ultimes (CSDU).

À l'occasion des **Assises nationales des déchets de septembre 2005**, de nouvelles orientations ont été définies en matière de gestion des déchets. Le principe d'une participation active des citoyens à la gestion des déchets a été posé, ainsi qu'un objectif visant à limiter la production des déchets et à développer le recyclage et la valorisation organique. La production de déchets ménagers s'élevait à l'échelle nationale en 2005 à 360 kg par habitant et par an, dont 290 kg incinérés ou mis en décharge. L'objectif fixé est que seuls 250 kg soient mis en décharge ou incinérés en 2010, et qu'en 2015 cette quantité soit ramenée à 200 kg.

La loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement fixe des objectifs cohérents avec la directive cadre :

- Diminution de 15 % des déchets incinérés ou stockés en 2012 ;
- Réduction de 7 % de la production d'ordures ménagères ;
- 35 % des déchets ménagers et assimilés orientés vers le recyclage matière et organique en 2012 et 45 % en 2015 ;
- 75 % des déchets banals des entreprises orientés vers le recyclage matière et organique en 2012 ;
- 75 % des emballages ménagers et assimilés orientés vers le recyclage matière et organique ;
- Instauration d'une tarification incitative dans un délai de 5 ans.

Le décret du 11 juillet 2011, texte d'application de la **loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement**, prévoit des limitations de capacité de stockage et d'incinération et une obligation de tri et de collecte séparée des biodéchets par les gros producteurs.

L'arrêté du 18 août 2014 a approuvé le **nouveau plan national de prévention des déchets fixant les objectifs et les mesures en matière de prévention des déchets pour la période 2014-2020**. Le plan national est opposable aux décisions d'approbation des plans de prévention et de gestion des déchets dangereux, des déchets non dangereux et des déchets du BTP mais aussi aux futurs programmes locaux de prévention des déchets mais il n'est pas opposable aux documents d'urbanisme.

Il prévoit les objectifs suivants :

- Diminution de 7 % de la production de déchets ménagers et assimilés (DMA) par habitant en 2020 par rapport au niveau de 2010 ;
- Stabilisation des déchets d'activités économiques et du BTP.

Ce plan énonce 13 axes stratégiques, notamment en matière de prévention des déchets mais aussi de réemploi et de réutilisation. Il encourage la réalisation des planifications en matière de déchets aux niveaux régional, départemental et local.

C_AUX NIVEAUX LOCAUX : ÉCHELLES RÉGIONALE ET DÉPARTEMENTALE

Les déchets non dangereux (déchets ménagers et industriels banals) relèvent d'outils de planification développés au niveau départemental tandis que la maîtrise des déchets dangereux, nécessitant des filières d'élimination particulières et adaptées à la dangerosité des matériaux, se fait à l'échelle régionale.

Divers plans sont adoptés au niveau local. Ils ne sont pas opposables aux documents d'urbanisme.

a_Gestion des déchets ménagers et déchets non dangereux

L'article L.541-14 du Code de l'environnement prévoit l'instauration d'un plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux.

Le dernier **plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés** (PEDMA) et son rapport environnemental ont été approuvés par délibération du Département de l'Isère n° 2008-7884 du 13 juin 2008. Le périmètre technique pour la révision du PEDMA de l'Isère comprend le département de l'Isère et les communes extérieures pour lesquelles les déchets sont traités dans les installations iséroises.

Le plan distingue trois types de déchets :

- les déchets des ménages et les déchets collectés avec les déchets des ménages ;
- les déchets non ménagers (DNM) et non dangereux des entreprises et des administrations et établissements publics, qui sont traités dans les mêmes installations que les déchets municipaux, sans sujétions particulières ;
- les déchets de l'assainissement (boues de stations d'épuration, graisses, sables, refus de dégrillage des stations d'épuration et matières de vidange).

b_Gestion des déchets du BTP

Le Code de l'environnement donne responsabilité au Département d'élaborer un **plan de prévention et de gestion des déchets du BTP** (bâtiment et travaux publics) et un rapport environnemental.

Ce document a pour objet la gestion des déchets du BTP et fixent un cadre pour la prévention et la gestion de ceux-ci aux échéances de 6 et 12 ans, en concertation avec les partenaires (collectivités locales, services de l'État, fédérations de professionnels, chambres consulaires et associations). Il doit permettre de faire évoluer les pratiques de chacun pour aboutir à une gestion rationnelle et réglementaire des déchets. Il évalue le gisement de déchets produit par la filière du BTP et détermine le réseau départemental d'installations de regroupement, de tri, de recyclage et de stockage des déchets nécessaire pour éliminer le gisement de déchets produit en Isère.

Le plan départemental de prévention et de gestion des déchets du BTP de l'Isère est en cours d'élaboration. L'enquête publique a eu lieu en février 2015. Le pilotage est exercé par le Conseil départemental de l'Isère.

La précédente version de ce document, élaborée par l'État, a été approuvé le 26 mai 2004. Il avait pour objectifs :

- D'assurer le respect de la réglementation en luttant contre les décharges sauvages ;
- D'organiser un réseau de collecte, de tri et d'élimination répondant aux besoins des professionnels et géographiquement équilibré ;
- De participer au principe de réduction à la source des déchets ;
- De réduire la mise en décharge en participant à l'effort global de valorisation et de recyclage des déchets du BTP ;
- De permettre l'utilisation de matériaux recyclés pour assurer des débouchés pérennes à l'industrie du recyclage et d'économiser des matériaux non renouvelables ;
- D'impliquer les maîtres d'ouvrage publics dans l'élimination des déchets qui sont générés par la réalisation de leurs commandes.

Les clefs pour comprendre...

Quels sont les déchets du BTP ?

Ces déchets sont produits par les activités de construction, de rénovation et de démolition, ainsi que par les activités de terrassement. Ils se caractérisent par un gisement composé majoritairement de déchets inertes, par des tonnages importants (4 à 6 fois plus que les ordures ménagères) et par des lieux de production mobiles (chantiers).

Ils se classent en deux catégories principales :

- Les déchets inertes : La directive relative à la mise en décharge des déchets n° 1999/31/CE du 26 avril 1999 les définit comme des « *déchets qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante. Les déchets inertes ne se décomposent pas, ne brûlent pas, ne produisent aucune réaction chimique ou physique, et ne sont pas biodégradables. Ils n'ont aucun effet dommageable sur d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine* ».
- Les déchets banals (hors emballages) : plâtre, métaux, textiles, bois non traités.

S'ajoutent trois autres catégories : les déchets d'emballages, certains déchets dangereux et les déchets spécifiques de chantier contenant de l'amiante.

c_Gestion des déchets dangereux

Le plan régional d'élimination des déchets dangereux (PREDD) de Rhône-Alpes a été adopté en octobre 2010.

Il prend en compte les déchets dangereux produits par les différentes activités économiques (entreprises industrielles, artisanales, commerciales, agricoles et du bâtiment, établissements de recherche et d'enseignement, collectivités…), les déchets d'activités de soins à risques infectieux (hôpitaux, professions médicales, particuliers sous traitement, vétérinaires…), ainsi que les déchets dangereux des ménages.

Les clefs pour comprendre...

Qu'est-ce qu'un déchet dangereux ?

Sont considérés comme dangereux…

… les déchets qui sont toxiques, inflammables, explosifs, infectieux… Ils sont de tous types : solvants, peintures, vernis, encres, colles, décapants, produits chimiques, emballages souillés, huiles de vidange, détergents, détachants, diluants, désherbants et insecticides…

S'ils sont mal gérés, ces déchets dangereux peuvent avoir des conséquences immédiates ou différées sur l'environnement (eau, air et sol), sur la faune et la flore, ainsi que sur la santé des personnes. C'est pourquoi ils doivent être traités de façon particulière

Outil de planification, le plan régional d'élimination des déchets dangereux :

- Établit un état des lieux de la gestion des déchets dangereux, notamment les quantités collectées et traitées, ainsi que les sites de traitement ;
- Fixe des objectifs à dix ans et propose des mesures à prendre afin de prévenir la production de déchets dangereux, d'améliorer leur gestion et de diminuer les risques liés à ces déchets.

C'est un document de référence pour les différents acteurs de la gestion des déchets dangereux (services de l'État, collectivités dont les groupements de communes, producteurs, collecteurs, éliminateurs, associations de protection de l'environnement…).

2_LA GESTION DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS SUR LE TERRITOIRE DE LA MÉTROPOLE

A_L'ORGANISATION DU SERVICE PUBLIC DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS SUR LE TERRITOIRE MÉTROPOLITAIN

Le **service public des déchets** comprend les actions visant à prévenir la production de déchets, le recueil des déchets par collecte (porte ou porte ou points d'apports volontaires) ou par des déchèteries et le traitement des déchets collectés notamment par la mise en œuvre d'installations industrielles lourdes.

Les principes de gestion des déchets en œuvre sur le territoire de la métropole grenobloise ont été définis à la fin des années 80 et ont amené à la constitution du modèle actuel et plus particulièrement des installations industrielles qui en résultent : centre de tri, centre de compostage, usine d'incinération. Un ensemble de déchèteries est venu compléter progressivement ce dispositif.

Zoom sur...

Les missions de Grenoble-Alpes Métropole

La Métropole assure le traitement des déchets depuis 1972. Ses missions se sont renforcées lors du passage en communauté d'agglomération au 1er janvier 2000 et le 1er janvier 2005 avec le transfert de la compétence de collecte.

Grenoble-Alpes Métropole est désormais chargée de l'ensemble des opérations liées à l'élimination des déchets ménagers et assimilés :

- La prévention des déchets : réduction des quantités et de la nocivité des déchets produits ;
- La collecte des déchets résiduels (ordures ménagères classiques) et des déchets recyclables (papiers, emballages et verre) par la collecte en porte-à-porte, l'apport volontaire ainsi que via les déchèteries ;
- Le tri et la valorisation des déchets.
- La gestion des 22 déchèteries réparties sur le territoire ;
- L'information et la communication sur le tri des déchets et la prévention.

Le périmètre de ce service concerne plusieurs types d'usagers : au premier chef les ménages qui habitent sur le territoire des communes membres, les professionnels (artisans, commerçants, activités tertiaires) dans la limite de la définition des déchets assimilés et des volumes acceptés à ce titre, les établissements publics (enseignement, services de l'État et des collectivités locales…).

B_LA GESTION DES DÉCHETS

a_La collecte des ordures ménagères

Constituant une des fonctions les plus visibles des habitants du territoire, **la collecte des déchets ménagers est assurée selon des dispositions assez diverses sur le territoire métropolitain**. Issues de l'histoire des collectivités avant le transfert en 2005 ou des fusions de territoires depuis 2013, des modes différents de présentation des déchets cohabitent : collecte en porte-à-porte, en point de regroupement ou d'apport volontaire, collecte sélective en mélange ou par matériaux (emballages, papier).

Le volume des déchets ménagers assimilés, collectés et traités par le service public est de l'ordre de 240 000 tonnes par an, dont 107 000 tonnes issus des déchèteries, soit un volume avoisinant les 530 kg par an et par habitant.

La collecte en quelques chiffres…

	2018		2017			Variation 2018 - 2019	
	tonnes	kg/hab/an	tonnes	Kg/hab/an	%	tonnes	%
Tonnages collectés sur le territoire de la Métropole	**239 242**	**532**	**222 614**	**494**	**100 %**	**-16 628**	**-7,0 %**
Porte-à-porte	115 065	255	112 346	249	50,47 %	-2 719	-2,4 %
Déchèteries (y compris végétaux)	105 407	234	90 828	202	40,80 %	-14 579	-13,8 %
Collecte du verre	10 791	24	11 071	25	4,97 %	280	2,6 %
Divers (DIB, Propreté urbaine)	67946	15	7 247	16	3,26 %	453	6,7 %
Point d'apport volontaire (PAV)	1 185	-	1 122	-	0,50 %	-63	-5,3 %

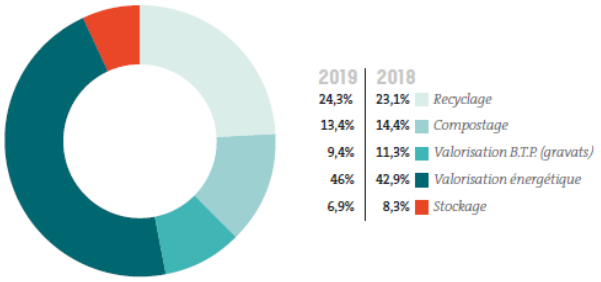
Source : rapport annuel 2019 sur la qualité et le prix du service public de collecte, de traitement et de valorisation des déchets urbains

En 2019, le taux de collecte par habitant (hors déchèteries) – de 290 kg par an et par habitant – s'inscrit dans la norme basse des collectivités de même taille. Par contre, le taux de captation de déchets sur les déchèteries – de 202kg par an et par habitant en 2019– est supérieur aux moyennes nationales du fait de l'accueil des déchets déposés par les artisans et les services municipaux. À noter que la Métropole dispose de 1 161colonnes de verre réparties sur le territoire, recevant plus de 11 000 tonnes de verre par an.

En 2019, les dispositifs de traitement des déchets collectés permettent d'obtenir les résultats suivants :

- **La valorisation matière** concerne 47,1% des produits, selon trois formes de valorisation différentes :
  - Le recyclage, 24,3% ;
  - La valorisation pour le BTP (gravats), 9,4%
  - Le compostage, 13,4 %.
- **La valorisation énergétique** concerne environ 46% des déchets et est effectuée par incinération ;
- **Le stockage et l'enfouissement en décharge** concerne 6,9% des déchets primaires auxquels s'ajoutent les suies d'incinération et éventuellement les mâchefers non valorisés.

RÉPARTITION DES DIFFÉRENTS MODES DE VALORISATION



Source : rapport annuel 2019 sur la qualité et le prix du service public de collecte, de traitement et de valorisation des déchets urbains

b_Le réseau des déchèteries

41% du tonnage total des déchets est collecté en déchèteries, ce qui représente 202kg par an et par habitant. Le réseau de déchèteries métropolitain comprend **21 unités au service des usagers** réparties sur le territoire, proposant une bonne couverture du service avec **92 % de la population à moins de 10 minutes d'un site**. Le réseau est accessible à l'ensemble des particuliers et professionnels.

Cinq de ces 21déchèteries (Jacquard sur Grenoble, Saint-Égrève, Claix, Saint-Martin-d'Hères, Vaulnaveys-le-Haut) représentent à elles seules 46% du tonnage collectés sur l'ensemble du réseau.

1 Un besoin d'évolution pour répondre aux nouvelles exigences sociétales

Les conditions d'accueil et la qualité du tri sont variables :

- De nombreux sites constituant des bassins de chalandise recueillant des tonnages importants se révèlent inadaptés ;
- Des sites issus des transformations de quais des services municipaux ne disposent pas de capacité d'évolution.

Globalement les équipements existants ne font pas face au développement des tonnages et à la nécessité de diversifier le tri. Dans un nombre important de situations, les surfaces disponibles ne permettent pas une reconstruction sur le foncier actuellement utilisé. De même, ces installations, reconnues installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) montre qu'un ensemble de travaux conséquents doivent être menés.

À cette fin, de nouvelles déchèteries sont construites depuis octobre 2017 soit par regroupement, soit par reconstruction sur un nouveau site. Ces équipements devront satisfaire à de nouvelles exigences en termes de confort, d'amélioration du tri, de sécurité et de respect de l'environnement. Le premier chantier, démarré en 2017, concerne la construction de la nouvelle déchèterie de Saint-Martin-d'Hères aux Glairons, et doit être livré à l'été 2018. Quatre autres suivront sur les communes d'Échirolles, Sassenage, Varces-Allières-et-Risset et Grenoble (Jacquard).

C_LE TRAITEMENT : CENTRE DE TRI, CENTRE DE COMPOSTAGE, USINE D'INCINÉRATION ENFOUISSEMENT

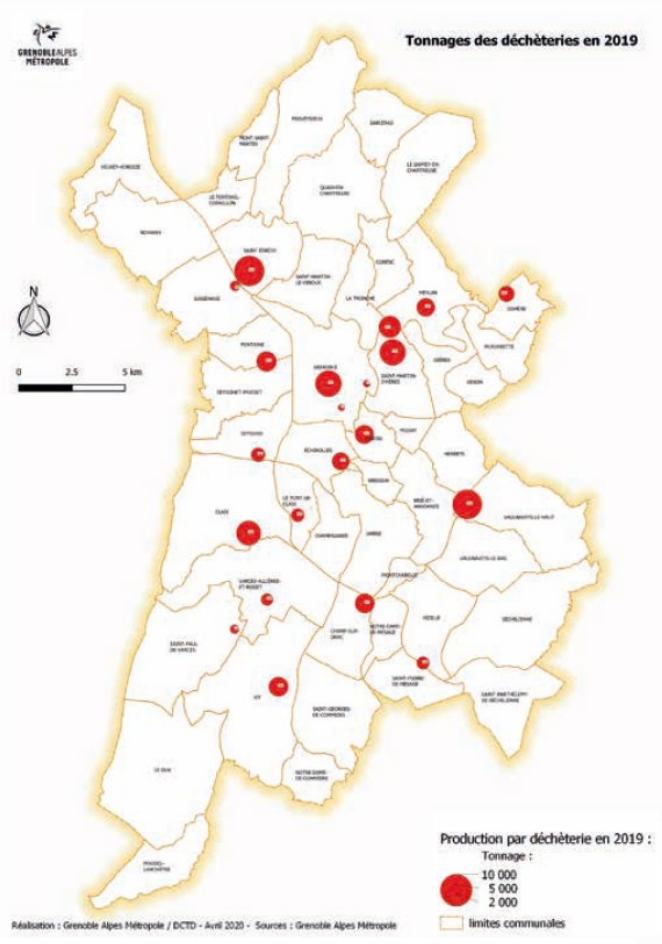
Localisation des déchèteries et tonnages 2019

a_L'organisation de la chaine de traitements des déchets collectés

Après leur collecte en porte-à-porte ou en point d'apport volontaire, les déchets font l'objet d'un traitement. L'objectif consiste à privilégier en priorité le recyclage des déchets issus de la collecte sélective et le compostage des déchets organiques contenus dans les ordures ménagères résiduelles. À l'issue de ces traitements, tout ce qui n'a pas pu être recyclé ou composté est utilisé pour une valorisation énergétique. Lorsque aucune valorisation n'est envisageable, les déchets sont éliminés dans une installation de stockage. C'est le cas par exemple de l'amiante ou des cendres issues de l'incinération.

La chaîne de traitement globale mise en place par Grenoble-Alpes Métropole est appelée Athanor. Elle comprend plusieurs outils :

- Un centre de tri de la collecte sélective et des ordures ménagères résiduelles (OMR) situé sur la commune de La Tronche au lieu-dit Île d'Amour ;
- Une usine d'incinération et de valorisation énergétique (UIVE) située sur le même site ;
- Un centre de compostage de la fraction fermentescible des ordures ménagères résiduelles (FFOM) et des déchets alimentaires (DALIM) situé sur la commune de Domène.



Source : rapport annuel 2019 sur la qualité et le prix du service public de collecte, de traitement et de valorisation des déchets urbains

Les **installations Athanor** accueillent annuellement environ 210 000 tonnes dont seulement 130 000 tonnes issues du territoire métropolitain. Athanor joue en effet un rôle essentiel pour le traitement des déchets du bassin grenoblois en accueillant la totalité de la collecte des collectivités du Sud Grésivaudan, du Trièves, de la Matheysine et du Grésivaudan. Ces dernières sont du reste partenaires du projet de simplification des consignes de tri aux habitants.



Source : Agence d'urbanisme de la région grenobloise

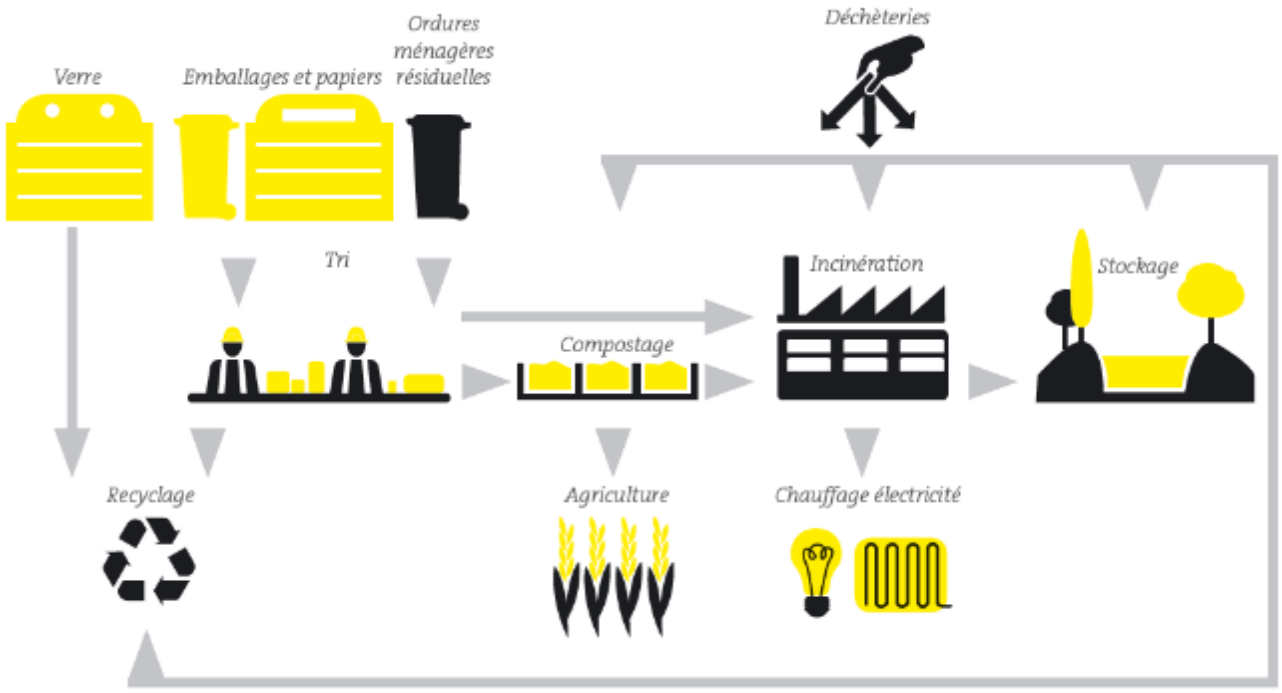
b_Un dispositif précurseur mais qui montre des besoins d'amélioration

L'ensemble du dispositif, précurseur au début des années 1990, a permis d'accéder à un **taux de performance important** : **ainsi le taux de valorisation matière atteint presque la moitié des déchets gérés**. La valorisation énergétique, et son utilisation pour le réseau de chauffage urbain, place la Métropole comme un territoire pilote au niveau national.

Toutefois les constats développés sur la **performance du tri** montrent des **marges de manœuvres réelles existantes pour améliorer la valorisation matière** : fort taux de refus sur la collecte sélective ou faible captation sur certains territoires, gisement inutilisé de fraction fermentescible valorisable soit par compostage individuel, soit par compostage collectif, détournement des déchets verts…

Le retour d'expérience des actions conduites dans d'autres territoires européens montre également qu'une amélioration des résultats de réduction de déchets ou de types de valorisation est largement possible.

Schéma d'organisation de la chaine de traitement des déchets



Source : rapport annuel 2016 sur la qualité et le prix du service public de collecte, de traitement et de valorisation des déchets urbains

Zoom sur...

L'organisation de la chaîne de traitement de Grenoble-Alpes Métropole

Le centre de tri d'Athanor : Une fois les déchets triés par les habitants, ils sont collectés pour être acheminés au centre de tri. Ce dernier accueille séparément la collecte sélective et les ordures ménagères résiduelles sur deux lignes de traitement distinctes permettant de séparer les déchets par matière et de corriger les erreurs de tri.

Depuis le 1er janvier 2013, l'exploitation du centre de tri a été confiée à la société de tri d'Athanor (STAr), société dédiée et filiale du Groupe Pizzorno Environnement. Le contrat de délégation de service public a été conclu pour une durée de sept ans.

Le centre de tri traite la totalité de la collecte sélective de la Métropole ainsi que celle des collectivités du Sud Isère partenaires du projet de simplification des consignes de tri aux habitants : le Sud Grésivaudan, le Trièves, la Matheysine et le Grésivaudan. Malgré la simplification des consignes, le taux de refus pour la Métropole reste important (39 %) et lié aux erreurs de tri des habitants, le centre de tri atteignant près de 95 % d'extraction des matériaux recyclables.

L'usine d'incinération et de valorisation énergétique (UIVE) d'Athanor traite des déchets non dangereux et présente l'intérêt de valoriser l'énergie issue de leur combustion sous forme de chaleur et d'électricité. L'énergie produite alimente le réseau de chauffage urbain en fournissant environ le tiers des besoins des 90 000 équivalents logements connectés.

L'usine incinère les refus du centre de tri et du centre de compostage, ainsi que les déchets incinérables et une partie des déchets encombrants collectés en déchèteries. L'installation accueille également les ordures ménagères résiduelles et les refus de tri de collectivités extérieures. Elle incinère par ailleurs les déchets de clients industriels et des déchets hospitaliers.

L'usine est exploitée par la société d'économie mixte Compagnie de chauffage intercommunale de l'agglomération grenobloise (CCIAG) dans le cadre d'une délégation de service public d'une durée de 15 ans à compter du 1er janvier 2005.

L'UIVE est une installation classée pour l'environnement (ICPE) et fait donc l'objet de conditions d'exploitation et de surveillance : notamment en ce qui concerne les valeurs limites d'émission dans l'atmosphère pour les principaux polluants ainsi que des obligations de suivi des dioxines, furanes et métaux lourds.

Le centre de compostage réceptionne la fraction fermentescible des ordures ménagères résiduelles extraite mécaniquement au centre de tri. Il élabore un compost de qualité qui est valorisé en agriculture (compost respectant la norme NF U 44051 « amendements organiques »). Le compost est épandu sur les grandes cultures céréalières de la vallée du Grésivaudan. Il est également distribué gratuitement sur demande, au centre de compostage à Murianette.

Le centre de compostage est géré en régie directe par la collectivité métropolitaine depuis décembre 2008.

D_LES PERSPECTIVES D'AMÉLIORATION : LA FEUILLE DE ROUTE DÉCHETS 2016-2021 ET LE PLAN D'ACTIONS 2020-2030

a_Une feuille de route déchets 2016-2021 ambitieuse

Par sa délibération « *Prévention, collecte et valorisation des déchets - feuille de route déchets 2016-2021* », du 29 janvier 2016, le conseil métropolitain a défini des objectifs cibles pour l'évolution du système de gestion des déchets d'ici 2021, qui repose sur :

- Le renforcement de la politique de réduction des déchets, notamment par une réduction de 15 % du tonnage produit sur la collecte résiduelle ;
- L'augmentation de la part relative de la valorisation matière dans le traitement des déchets produits de 10 points pour atteindre 58 % avec l'objectif de réduire l'enfouissement et de limiter les matières valorisées uniquement par la production d'énergie. Cet objectif est ambitieux mais atteignable.

Afin de déterminer les actions à conduire dans le domaine des déchets sur les années à venir, permettant notamment de répondre à ces objectifs et aux besoins d'évolution du système, une **feuille de route 2016-2021** a été élaborée. Structurée autour de 6 axes d'intervention, elle vise à la fois à répondre aux besoins de projection sur l'évolution du système de gestion des déchets, à permettre d'engager d'ores et déjà les actions nécessaires pour anticiper aux mieux ces évolutions et à développer les actions de rationalisation et d'optimisation propres à faciliter la soutenabilité financière de la démarche. Cette dynamique globale passe par un rapprochement entre usagers et service public.

Zoom sur...

Les 6 axes de d'intervention de la feuille de route 2016-2021

- Axe 1 - Préparer l'avenir : quel système de gestion des déchets ? Quels nouveaux outils de traitement ?
- Axe 2 - Renforcer la valorisation et la prévention
- Axe 3 - Améliorer, rationaliser la pré-collecte et la collecte et renforcer l'incitation
- Axe 4 - Mettre en place un nouveau schéma métropolitain des déchèteries
- Axe 5 - Maintenir les outils de traitement dans l'attente de leurs évolutions
- Axe 6 - Renforcer le pilotage et l'évaluation

b_La perspective d'un nouveau schéma métropolitain des déchèteries : un enjeu fort pour le territoire

Dans un contexte de foncier rare et cher, **anticiper et identifier les besoins de rénovation, de relocalisation ou d'extension de déchèteries est nécessaire pour planifier leur modernisation**. C'est tout l'enjeu de la mise en place d'un nouveau schéma métropolitain des déchèteries (axe 4 de la feuille de route) qui devra s'articuler avec les choix de développement portés par le PLUi.

Moderniser le parc des déchèteries constitue non seulement une obligation au regard de la règlementation ICPE, mais également un enjeu fort pour l'accueil et les services offerts aux habitants, artisans et services municipaux. Plusieurs sites souffrent en effet d'exiguïté ou de conditions de voisinage conflictuelles engendrant des difficultés d'ouverture (Sassenage par exemple). Au-delà des impératifs de sécurité et de fluidité d'usage, les déchèteries rénovées doivent permettre une fiabilisation du tri effectué sur place.

Le **schéma des déchèteries pour la période 2016-2021** prévoit :

- La rénovation de 6 à 8 déchèteries en fonction des disponibilités foncières effectives, en substitution de sites anciens et inadaptés ;
- Le rafraîchissement et l'amélioration fonctionnelle d'autres sites ;
- La mise en conformité réglementaire de l'ensemble ;
- L'amélioration de la « sécurité - intrusion » des sites.

Le nouveau schéma directeur des déchetteries prévoit :

- D'augmenter la valorisation des déchets de 72% à 85%
- De réduire la production de déchets en favorisant le réemploi et en développant le broyage des déchets végétaux chez l'habitant
- D'améliorer la sécurité et la qualité du service rendu aux habitants du territoire
- D'optimiser le fonctionnement et maîtriser les coûts

c_Le Schéma directeur déchets 2020-2030 : un plan d'actions pionnier en France

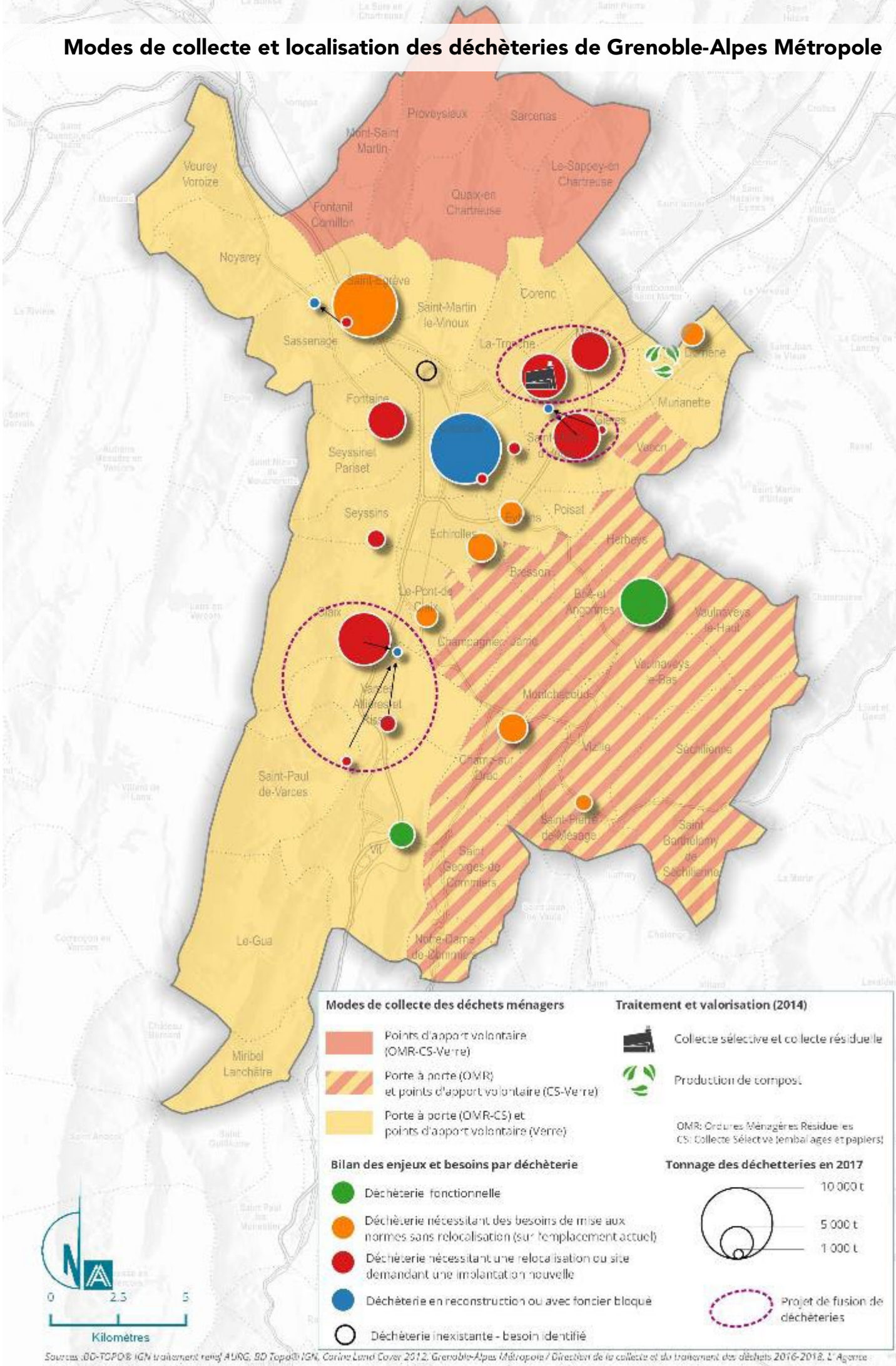
La Métropole et de nombreux citoyens se sont emparés de la question des déchets pour élaborer, collectivement, un **nouveau plan d'actions** avec des résultats ambitieux. Une poubelle d'ordures ménagères réduite de moitié, deux tiers des déchets recyclés : tels sont les principaux objectifs du schéma directeur déchets pour le territoire d'ici 2030.

La mise en œuvre de ces ambitions passera par un **faisceau d'actions** : tri et collecte des déchets alimentaires, facturation selon la quantité de déchets produits, contrôle renforcé de la qualité du tri… Autant de leviers innovants pour faire baisser significativement la quantité de déchets.

C'est à une **nouvelle vision de la gestion des déchets** que la Métropole souhaite sensibiliser l'ensemble des citoyens : produire, consommer et jeter sans compter épuise les ressources naturelles et cause de nombreuses pollutions. L'aspiration à une métropole durable suppose à la fois de mettre un coup de frein à la production des déchets et de considérer ces derniers comme une ressource pour recréer de la matière première « seconde main » ou de l'énergie.

Les ambitions de la Métropole à l'horizon 2030 sont une diminution de 50% des ordures ménagères et 2/3 des déchets recyclés.

Modes de collecte et localisation des déchèteries de Grenoble-Alpes Métropole



Sources :BD-TOPO® IGN traitement remy AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012, Grenoble-Alpes Métropole / Direction de la collecte et du traitement des déchets 2016-2018, L'Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 05/18

Synthèse des atouts et faiblesses du territoire métropolitain

Atouts	Faiblesses
(+) Une compétence déchets maitrisés par Grenoble-Alpes Métropole qui est chargée de l'ensemble des opérations liées à l'élimination des déchets ménagers et assimilés : collecte, tri et valorisation des déchets (+) Un réseau de 22 déchèteries accessible à l'ensemble des particuliers et professionnels de l'agglomération : plus de 90 % des habitants disposent ainsi d'une déchèterie à moins de 10 mn de leur domicile. (+) Grenoble-Alpes Métropole est dotée d'une chaîne de traitement globale et performante appelée « Athanor ». (+) L'enjeu de l'amélioration de la réduction des déchets et de la valorisation matière est au cœur des ambitions de la politique métropolitaine « déchets ». Elle est désormais bien structurée par la feuille de route déchets 2016-2021 et le Schéma directeur déchets 2020-2030. (+) Une incinération des déchets non dangereux qui permet, par la chaleur produite, d'alimenter le réseau de chauffage urbain..	(-) Des progrès sensibles à réaliser pour améliorer les « gestes de tri » des citoyens (l'erreur de tri reste proche de 35 %). (-) Certaines déchèteries ne sont plus adaptées aux besoins (développement des tonnages) et à la nécessité de diversifier le tri. Une évolution du site ou une reconstruction peuvent s'avérer nécessaire. 5 chantiers sont d'ores et déjà prévus en 2017/2018.

Perspectives d'évolution en l'absence de PLUi

- Une réduction des déchets « à la source » et une amélioration de la valorisation matière qui devraient continuer à s'améliorer par la mise en œuvre de la feuille de route déchets 2016-2021 et du Schéma directeur déchets 2020-2030.
- Une difficulté à concilier les chantiers de modernisation et/ou de relocalisation des déchèteries en l'absence de vision globale, apportée par le PLUi, de la localisation des nouvelles grandes opérations d'habitats et économiques.

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

Le projet de développement porté par le PLUi doit se construire en parfaite cohérence avec les objectifs de la feuille de route déchets 2016-2021 et le plan d'actions porté par le schéma directeur 2020-2030. À savoir :

- L'adaptation aux évolutions des modes de vie et l'optimisation de la récolte et du traitement des déchets : dans les opérations neuves à caractère économique ou résidentiel, des prescriptions encourageront l'usager à installer des systèmes de tri des déchets et des bacs de compost ;
- La prise en compte des besoins de la collecte sur l'espace public avec, par exemple, l'implantation de points d'apports volontaires ;
- La réservation d'espaces dédiés pour répondre aux besoins fonciers de la gestion et de la valorisation des déchets (déchèteries, compostage partagé, unités de traitement…).

5

LA MAÎTRISE DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES ET DES ÉMISSIONS DE GES



Dans le contexte de dérèglement climatique, de raréfaction des énergies fossiles, de pollution de l'air et d'augmentation des prix de l'énergie, les défis que doivent relever les territoires sont multiples et ont des conséquences directes sur l'urbanisme. Selon le Code de l'urbanisme, les PLUi doivent en effet « *déterminer les conditions permettant d'assurer […] la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables* » (art. L. 101-2 du Code de l'urbanisme). Il revêt ainsi un rôle de support au développement de filières territoriales, qui s'exprimera au travers des axes de travail suivants :

- Conditionner l'urbanisme à l'atteinte de performances énergétiques renforcées ;
- Promouvoir les projets collectifs ou mutualisés, notamment en matière de chauffage et de production d'énergie renouvelable ;
- Mobiliser le bâti et les infrastructures urbaines pour la production d'énergies renouvelables.

Les dispositifs législatifs récents ont fixé des objectifs qui se sont traduits dès 2005 dans le plan climat local devenu plan air-énergie-climat (PAEC) en 2015.

1_UN CONTEXTE LÉGISLATIF QUI RENFORCE LE RÔLE DES TERRITOIRES

La France a formalisé sa volonté de s'engager dans une démarche de transition énergétique et écologique par la signature du protocole de Kyoto, en 1997. Au niveau européen, cet engagement s'est concrétisé par le « paquet énergie-climat » adopté en 2008, et s'est traduit, au niveau national par des lois successives, qui renforcent les responsabilités et les outils des collectivités pour répondre aux enjeux énergétiques.

La prise de conscience de l'urgence climatique s'est élargie à l'échelle planétaire, ainsi qu'en témoigne l'accord de Paris, signé en décembre 2015, entré en vigueur en novembre 2016. Cet accord, signé par 196 pays sur les 197 que compte l'ONU, se veut différencié selon les pays afin d'équilibrer les efforts de chacun, et juridiquement contraignant. Le premier objectif est, à l'horizon 2100, de « *contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels, et de poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation des températures à 1,5°C* » dans la mesure du possible.

A_LA LOI PROGRAMME FIXANT LES ORIENTATIONS DE LA POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE (POPE) DE 2005

La loi POPE comprend un certain nombre d'objectifs quantitatifs, notamment l'engagement pris par la France de diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre du territoire national entre 1990 et 2050 (Facteur 4). Ce texte a également réaffirmé le rôle des collectivités locales dans les questions énergétiques.

B_LA LOI DE PROGRAMMATION POUR LA MISE EN ŒUVRE DU GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT DE 2009 ET 2010

Les lois Grenelle I et II fixent des objectifs de développement durable à prendre en compte afin de préparer la transition énergétique. Elles ont ainsi redéfini les orientations nationales pour accélérer la marche vers le Facteur 4. Pour cela, la loi attribue aux documents d'urbanisme de nouveaux objectifs :

- Lutter contre la régression des surfaces agricoles et naturelles et contre l'étalement urbain et la déperdition d'énergie ;
- Permettre la revitalisation des centres-villes ;
- Concevoir l'urbanisme de façon plus globale ;
- Préserver la biodiversité ;
- Assurer une gestion plus économe des ressources et de l'espace et réexaminer dans cette perspective les dispositions fiscales ;
- Permettre la mise en œuvre de travaux d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments ;
- Créer un lien entre densité et niveau de desserte par les transports en commun.

C_LA LOI MODERNISATION DE L'ACTION PUBLIQUE TERRITORIALE ET D'AFFIRMATION DES MÉTROPOLES (MAPTAM) EN 2014

La loi MAPTAM confère aux métropoles un rôle central dans l'organisation du système énergétique et définit des outils leur permettant d'agir sur l'ensemble de la chaîne énergétique (production, distribution, consommation). Elle leur attribue notamment les compétences suivantes :

- La lutte contre la pollution de l'air ;
- La contribution à la transition énergétique ;
- Le soutien aux actions de maîtrise de la demande d'énergie ;
- La concession de la distribution publique d'électricité et de gaz ;
- La création, l'aménagement, l'entretien et la gestion de réseaux de chaleur ou de froid urbains.

D_LA LOI RELATIVE À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE POUR LA CROISSANCE VERTE DE 2015

La loi de transition énergétique vise à préparer l'après-pétrole et à instaurer un modèle énergétique robuste et durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'évolution des prix, à l'épuisement des ressources et aux impératifs de la protection de l'environnement.

Les collectivités territoriales constituent des acteurs-clés de la mise en œuvre de cette transition énergétique.

La loi fixe 5 grands objectifs, renforçant ceux du Grenelle :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 40 % entre 1990 et 2030 avec pour objectif de les diviser par 4 à l'horizon 2050 (Facteur 4) ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à 2012, avec un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation énergétique finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % en 2030 ;
- Porter la part du nucléaire à 50 % dans la production d'électricité à l'horizon 2025.

En outre, elle modifie les exigences réglementaires concernant les plans climat, qui évoluent en plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) :

- Ces plans doivent proposer une **approche territoriale intégrée** visant la diminution des gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques et l'adaptation au changement climatique.
- **Ce sont dorénavant uniquement les EPCI** (établissements publics de coopération intercommunale) **qui doivent les réaliser**, l'objectif étant qu'ils couvrent tout le territoire.
- Les EPCI dotés d'un PCAET sont les **coordinateurs de la transition énergétique sur leur territoire**.

Zoom sur...

Les grands principes des politiques publiques en matière d'énergie et de climat

Les politiques publiques en matière d'énergie et de climat sont basées sur deux piliers :

- L'atténuation du changement climatique, qui comprend notamment la maîtrise de la demande en énergie et le développement des énergies renouvelables :
  - Consommer mieux en améliorant l'efficacité énergétique ;
  - Consommer moins en adoptant la sobriété énergétique ;
  - Consommer autrement en développant les énergies renouvelables (hydroélectricité, éolienne, biomasse, solaire, géothermie…) ;
- L'adaptation au changement climatique.

2_ LES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE : LES PLANS CLIMAT-AIR- ÉNERGIE

Les PLUi doivent prendre en compte les mesures des plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET), qui doivent eux-mêmes être compatibles avec le schéma régional climat-air-énergie (SRCAE). Le PCAET de Grenoble-Alpes Métropole est en cours d'élaboration, le plan air-énergie-climat (PAEC) existant continue par conséquent de s'appliquer jusqu'à l'adoption de ce dernier.

Par ailleurs, la Métropole s'est dotée d'un schéma directeur énergie, véritable feuille de route de la transition énergétique à l'horizon 2030. Elle répond également à de nombreux appels à projets, qui lui permettent de disposer de moyens financiers pour mettre en œuvre ses ambitions. Ainsi, Grenoble-Alpes Métropole :

- Est lauréate avec le PNR Vercors de l'appel à projet Territoire à énergie positive pour la croissance verte (TEPCV/TEPos) ;
- A signé un pacte métropolitain d'innovation avec l'État ;
- Est retenue dans la seconde phase de sélection de l'appel à projet "Territoire d'innovation de grande ambition" du Programme d'investissements d'avenir de l'État (projet GREAT, ou GREnoble Alps Together).

A_LE SCHÉMA RÉGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ÉNERGIE DE RHÔNE-ALPES

Approuvé par le conseil régional Rhône-Alpes le 17 avril 2014, puis arrêté par le Préfet de région Rhône-Alpes le 24 avril 2014, le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) prend en compte de manière conjointe les trois enjeux de lutte contre le changement climatique, d'amélioration de la qualité de l'air et de production et de consommation énergétique.

Il donne des orientations structurantes :

- Susciter la gouvernance climatique en région ;
- Lutter contre la précarité énergétique ;
- Encourager à la sobriété et aux comportements écoresponsables ;
- Former aux métiers de la société post carbone ;
- Développer la recherche et améliorer la connaissance sur l'empreinte carbone des activités humaines.

Le SRCAE[13] décline, dans ce cadre, des orientations sectorielles (pour l'urbanisme et les transports, le bâtiment, l'industrie, l'agriculture, le tourisme, la production énergétique) et des orientations transversales liées à la qualité de l'air et à l'adaptation au changement climatique. Les objectifs du secteur des bâtiments y ont été déterminés en considérant :

- Un fort rythme et un bon niveau des réhabilitations thermiques ;
- Une introduction des énergies renouvelables ;
- Le financement du renouvellement accéléré des équipements de chauffage ;
- La performance des constructions neuves ;
- La réduction des consommations d'électricité spécifique ;
- Une limitation de la climatisation.

[13] Le SRCAE s'applique jusqu'à l'adoption du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires, en cours d'élaboration par la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Afin d'inscrire pleinement la région Rhône-Alpes dans l'atteinte des objectifs nationaux, le SRCAE donne des objectifs chiffrés en matière d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre (GES) :

Les objectifs du SRCAE Rhône-Alpes	
Consommation d'énergie *Horizon 2020*	-21,4 % d'énergie primaire par rapport au tendanciel -20 % d'énergie finale par rapport au tendanciel
Émission de GES *Horizon 2020*	-29,5 % par rapport à 1990 -34 % par rapport à 2005
Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale *Horizon 2020*	+29,6 %

B_LE PLAN AIR-ÉNERGIE-CLIMAT MÉTROPOLITAIN ET LE SCHÉMA DIRECTEUR ÉNERGIE

La Métropole s'est engagée dès 2005 dans l'élaboration d'un plan climat local. Il est devenu plan air climat en 2012, puis plan air-énergie-climat (PAEC) en 2015. Démarche partenariale et volontaire, elle fédère et structure l'action sur le territoire métropolitain, autour des objectifs de lutte contre le réchauffement climatique et pour la préservation de la qualité de l'air.

Le plan d'actions s'articule autour de six axes stratégiques :

- Aménager le territoire pour consommer moins et s'adapter au changement climatique ;
- Diminuer la dépendance de l'habitat aux énergies fossiles en améliorant la qualité thermique des logements ;
- Se déplacer plus sobrement en préservant la qualité de l'air ;
- Consommer et produire localement en limitant l'impact sur l'environnement ;
- Réduire l'impact environnemental du patrimoine et des services urbains ;
- Mobiliser les acteurs pour construire ensemble la transition énergétique.

Le PAEC s'inscrit dans l'objectif du Facteur 4 en 2050, et a défini des objectifs intermédiaires aux horizons 2020 et 2030.

Les objectifs du PAEC		
	Horizon 2020	*Horizon 2030*
Émission de gaz à effet de serre (GES)	-35 % par rapport à 2005	-50 % par rapport à 2005
Émission de PM_{10} (particules fines)	-40 % par rapport à 2005	
Émissions de NO_x (oxydes d'azote)	-65 % par rapport à 2005	
Consommation d'énergie par habitant	-30 % par rapport à 2005	-40 % par rapport à 2005
Part des énergies renouvelables et de récupération dans la consommation d'énergie finale	20 %	30 %

L'une des actions du PAEC consistait à élaborer un schéma directeur énergie. Ce schéma, adopté le 10 novembre 2017, a donné lieu à un travail approfondi de diagnostic énergétique sur le territoire, ainsi qu'à une déclinaison territorialisée des objectifs, sous forme de fiches communales.

C_LA DÉMARCHE DE TERRITOIRE À ÉNERGIE POSITIVE POUR LA CROISSANCE VERTE (TEP-CV)

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a défini ce qu'est un territoire à énergie positive, et l'a intégré dans l'article L.100-2 du Code de l'énergie. Est ainsi dénommé « territoire à énergie positive ou TEPOS » un territoire qui s'engage dans une démarche permettant **d'atteindre l'équilibre entre la consommation et la production d'énergie à l'échelle locale en réduisant autant que possible les besoins énergétiques et dans le respect des équilibres des systèmes énergétiques nationaux.**

Un territoire à énergie positive doit favoriser l'efficacité énergétique, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la diminution de la consommation des énergies fossiles et viser le déploiement d'énergies renouvelables dans son approvisionnement.

Pour aider les territoires dans l'atteinte de ces objectifs, l'État a mis en place l'appel à projet Territoire à énergie positive pour la croissance verte (TEP-CV). Dans ce cadre, la collectivité s'engage à réduire les besoins en énergie de ses habitants, des constructions, des activités économiques, des transports, des loisirs, afin de devenir un territoire d'excellence de la transition énergétique et écologique.

La Métropole est lauréate depuis 2015 de l'appel à projets TEP-CV lancé par l'État. Elle dispose à ce titre d'un soutien du fonds de la transition énergétique géré par la Caisse des dépôts. La Métropole avait orienté son programme d'actions sur la rénovation énergétique des bâtiments (travaux, monitoring) et sur des actions d'éducation aux changements de comportement en direction des écoles.

Dans la continuité de cette première convention TEP-CV, la Métropole a déposé un nouveau plan d'actions conjointement avec le parc naturel du Vercors, afin de mettre en avant la dimension d'interconnexion entre ville et montagne dans leur démarche de transition énergétique et écologique. Cette candidature a été établie sur la base d'un programme commun couvrant la période 2017-2020, et englobant 5 thématiques : les mobilités, la biodiversité, la filière bois-énergie, la réduction de la pollution lumineuse et les énergies renouvelables. Elle a été retenue en 2017. Le plan d'actions comprend notamment un Plan lumière pour la métropole, ainsi que des actions communes comme un dispositif d'auto-stop avec une signalétique connectée et un projet de stockage-séchage de bois de chauffage.

D_LE PACTE MÉTROPOLITAIN D'INNOVATION DE LA MÉTROPOLE

Signé en juillet 2016 par le premier ministre et les 15 métropoles concernées, le pacte État-métropoles décline les engagements destinés à soutenir et conforter les métropoles dans leur développement durable, leurs démarches innovantes et leur rôle dans l'alliance des territoires. Ces quinze pactes identifient les domaines stratégiques d'innovation que l'État et les métropoles souhaitent investir ensemble.

Le pacte de la métropole grenobloise s'inscrit dans la thématique d'ensemble « transition énergétique et environnement », avec un projet stratégique qui s'articule autour de trois axes :

- Renforcer la part des énergies renouvelables et de récupération dans l'approvisionnement énergétique du territoire, en cohérence avec les objectifs du plan air-énergie-climat
- Renouveler la gouvernance de l'énergie
- Des projets « mobilité/déplacements » participant à la dynamique de transition énergétique du territoire
- La Métropole bénéficie ainsi d'un soutien financier de l'État pour s'investir en faveur de la transition énergétique, et permettre l'émergence de nouvelles actions exemplaires et démonstratrices d'innovation et de développement durable sur son territoire.

E_LE PROJET GRENOBLE ALPS TOGETHER (PROJET GREAT)

L'appel à manifestation d'intérêt « Territoire d'innovation de grande ambition », lancé par l'État en 2017, vise à stimuler l'innovation territoriale en créant des synergies d'acteurs publics et privés localement. Le projet GREAT (GREnoble Alps Together), porté par la Métropole et de nombreux acteurs, fait partie de la vingtaine de projets retenus à l'issue de la première étape du dispositif. Les lauréats bénéficient d'apports financiers pour approfondir les études d'ingénierie en vue d'une candidature à un appel à projet en 2018. Une dizaine de projets devraient être retenus à l'issue de cette deuxième phase, avec à la clé un financement important pour la mise en œuvre.

Le projet GREAT se fonde sur l'économie du partage pour apporter des solutions concrètes en matière de congestion, de pollution de l'air et de consommation énergétique. Pour ce faire, une dynamique de réflexion collective a été impulsée, aboutissant à un projet articulé autour de trois volets :

- Le « big bang » de la voiture partagée pour favoriser la mobilité bas carbone et réduire massivement la congestion urbaine. Ce volet vise à optimiser l'usage des véhicules en augmentant leur taux d'occupation ;
- Maîtriser la consommation d'énergie fossile et son coût en valorisant les énergies gaspillées sur le territoire (énergie fatale des grands instruments de recherche, méthanisation, …) et les nouvelles sources d'énergie ;
- Réduire l'exposition des citoyens à la pollution atmosphérique avec les objectifs de bâtir un observatoire augmenté de l'air, de développer des services et solutions pour rendre le citoyen acteur de sa qualité de l'air et de quantifier les impacts environnementaux sur la santé des habitants, la qualité de vie et l'économie de l'échelle métropolitaine.

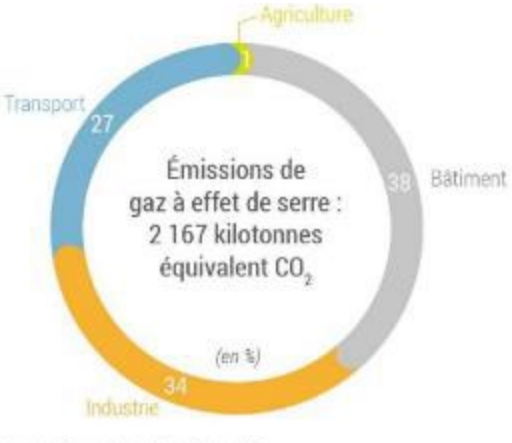
Ces trois volets s'appuieront sur trois plateformes de soutien à l'innovation pour prendre en compte les usages des citoyens et créer des ressources locales : la Crossdatathèque, la Great Créative Community et le Civic Lab.

La dynamique mise en place lors de la candidature à l'appel à manifestation d'intérêt se poursuite dans cette deuxième phase. Elle vise à créer un consortium d'acteurs publics, privés et citoyens et rassemblant des collectivités, des établissements de l'enseignement supérieur et de la recherche, des grands groupes industriels, des pôles de compétitivité et des acteurs associatifs et citoyens.

3_ LE PROFIL ÉNERGIE - CLIMAT DU TERRITOIRE

Les données de l'Observatoire du plan climat et les travaux du schéma directeur énergie permettent de formuler le diagnostic sur le territoire métropolitain.

A_ LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE : UNE BAISSE DE 23 % ENTRE 2005 ET 2015



Source : Observatoire du plan climat, 2015

Les émissions globales de gaz à effet de serre (GES) du territoire métropolitain sont estimées à 2 145 kilotonnes équivalent CO_2 en 2015, soit 4,8 tonnes équivalent CO_2 par habitant. Elles sont en diminution de 23 % entre 2005 et 2015, dans la lignée des objectifs du plan air-énergie-climat.

Cette baisse est la conséquence d'une part de la réduction des consommations, et d'autre part de l'utilisation d'énergies moins carbonées. Elle est très majoritairement due à l'évolution du secteur industriel dont les émissions de GES ont baissé de 35 % entre 2005 et 2015. Les émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en régression de 18 % en moyenne, atteignent tout juste l'objectif du plan air-énergie-climat. Quant aux émissions liées aux transports, elles diminuent dans des proportions très inférieures aux autres secteurs, du fait du recours structurel aux énergies fossiles.

Le bâtiment est la première source d'émissions de GES, juste avant l'industrie. Ce secteur constitue par conséquent une priorité dans la lutte contre le changement climatique. Le schéma directeur énergie en a fait un axe fort de la feuille de route pour la transition énergétique à l'horizon 2030.

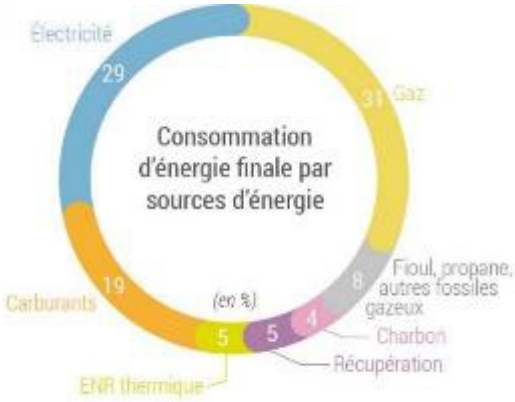
B_ LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES : UNE BAISSE DE 14 % ENTRE 2005 ET 2015

Les clefs pour comprendre...

Qu'est-ce que l'énergie finale ?

Il s'agit de l'énergie livrée aux consommateurs pour être convertie en énergie utile : électricité, essence, gaz, pétrole, fioul domestique, etc.

En 2015, la consommation d'énergie finale du territoire métropolitain s'élève à 12 337 GWh, soit 27,7 MWh par habitant. Elle diminue de 14 % entre 2005 et 2015, soit une évolution conforme aux objectifs du plan air-énergie-climat.



Source : Observatoire du plan climat, 2015

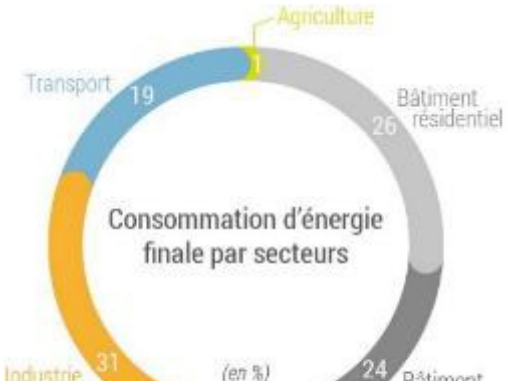
Cette consommation d'énergie représente une dépense globale de 1,02 milliard d'euros dans la Métropole. Cette facture globale par habitant est en hausse de 20 %, à cause de l'évolution du coût de l'énergie.

Les énergies fossiles demeurent largement prédominantes, puisqu'elles représentent 60 % de l'approvisionnement énergétique final du territoire en 2015. Ce poids tend néanmoins à diminuer progressivement (il était de 67 % en 2005), au profit notamment des énergies renouvelables thermiques[14] et de la valorisation des déchets. Ces deux sources d'énergie ont progressé d'environ 30 % depuis 2005. Elles représentent 10 % de l'approvisionnement énergétique du territoire en 2015.

[14] Les énergies renouvelables thermiques comprennent le bois de chauffage, le solaire thermique, le biogaz, la géothermie, les biocarburants et les pompes à chaleur.

La consommation d'énergie évolue de la manière suivante :

- **Le bâtiment est le premier consommateur d'énergie**. Comprenant les secteurs résidentiel et tertiaire, le bâtiment représente la moitié de la consommation énergétique du territoire.
- **L'industrie est l'acteur principal de la baisse de consommation**. Ce secteur pèse pour environ un tiers dans la consommation énergétique en 2015. Les grosses entreprises industrielles (chimie, cimenterie, papeterie, etc.) notamment, voient leur consommation d'énergie diminuer de 27 %, et représentent 56 % de la baisse globale de consommation d'énergie du territoire entre 2005 et 2015. Si l'optimisation des procédés explique en partie cette évolution, la chute marquée de l'activité (−28 % des emplois entre 2005 et 2015) influe également largement sur les consommations.
- **La consommation d'énergie dans les transports est en légère baisse**, en lien notamment avec l'amélioration du parc de véhicules.



Source : Observatoire du plan climat, 2015

Les clefs pour comprendre...

Qu'est-ce que l'efficacité énergétique des bâtiments ?

Il s'agit des technologies et pratiques qui permettent de diminuer la consommation d'énergie tout en maintenant un niveau de performance finale (chauffage, éclairage…) équivalent.

L'efficacité énergétique s'est globalement améliorée depuis 2005 :

- Dans le secteur résidentiel, la consommation d'énergie a diminué de 7 % entre 2005 et 2015, tandis que les surfaces chauffées augmentaient de 6 % sur la même période ;
- Dans le secteur tertiaire, la consommation d'énergie a augmenté de 4 % entre 2005 et 2015, tandis que les surfaces chauffées augmentaient de 10 % et l'emploi de 5 % sur la même période.

Cette amélioration de l'efficacité énergétique est toutefois insuffisante par rapport aux objectifs du PAEC, et nécessite d'être amplifiée dans les années à venir.

a_L'enjeu de la réhabilitation thermique dans le secteur résidentiel

La consommation énergétique des logements dépend de différents critères, dont les principaux sont :

- Le type de logement, avec une consommation moindre dans les logements collectifs que dans les logements individuels ;
- L'âge du logement et la réglementation thermique en vigueur au moment de sa construction ;
- Les actions de rénovation, notamment celles qui concernent l'isolation ;
- Le mode de chauffage ;
- Les formes urbaines, l'exposition…

Consommation annuelle en énergie finale par logement

En MWh



Source : Schéma directeur énergie, parc 2013

La consommation énergétique par logement est directement corrélée à la densité de population. Les zones périurbaines, où l'habitat est majoritairement constitué de maisons individuelles, connaissent des consommations pa logement supérieures aux zones urbaines denses, o l'habitat est principalement collectif, moins déperditif en énergie, avec des modes de chauffage plus efficaces (chauffage collectif, réseau de chaleur…).

Sur le territoire métropolitain, **le parc de logements est relativement ancien** : 2 logements sur trois ont été construits avant 1975, date de la première réglementation thermique. **Les nouvelles constructions, bien plus économes en énergie, ne représenteront qu'environ 6 % du bâti en 2030**.

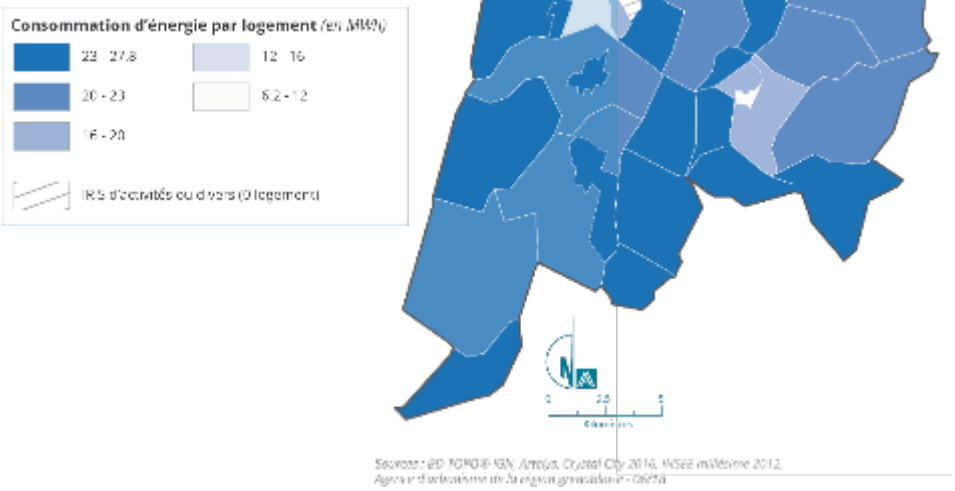
Le chauffage représente les deux tiers de la consommation énergétique des logements du parc existant. Les performances thermiques des logements sont contrastées entre le parc public de logements sociaux et le parc privé. Le premier a bénéficié de programmes de réhabilitation successifs. Cependant, la fragilité financière de ses habitants et le fait qu'une partie des logements demeurent énergivores justifient la poursuite de la dynamique de réhabilitation thermique.

L'amélioration des performances thermiques et le remplacement des chauffages non performants du parc de logement actuel constitue un enjeu majeur pour la transition énergétique. En outre, une meilleure isolation permettra un recours moindre à la climatisation.

L'objectif du schéma directeur énergie à l'horizon 2030 est une réduction de 19 % de consommation énergétique pour les logements, notamment en soutenant la rénovation des logements privés par le renforcement du dispositif Mur/Mur et la rénovation thermique des logements sociaux. Cela suppose d'ici 2030 la rénovation de :

- 9 000 maisons individuelles ;
- 25 000 logements collectifs privés ;
- 7 000 logements collectifs sociaux.

Consommations résidentielles : une répartition territoriale contrastée



Sources : BD TOPO® IGN, Arnaya, Crystal City 2016, INSEE millésime 2012,
Agence d'urbanisme de la région grenobloise - GREPA

Zoom sur...

Les chiffres de la vulnérabilité énergétique

29 000 ménages sont potentiellement en situation de vulnérabilité énergétique résidentielle dans la Métropole. Cela signifie que ces ménages pourraient se trouver en difficulté financière en cas de hausse brutale du coût de l'énergie.

La facture énergétique d'un logement varie de 1 000 à 2 300 euros par an, avec une facture moyenne à 1 500 euros. C'est dans les communes de seconde couronne que la facture est la plus élevée, en lien direct avec la consommation.

Celle-ci se cumule avec des dépenses de mobilité plus élevées que dans la partie centrale de la Métropole. En cause : des distances plus longues à parcourir, une offre de mobilité alternative moins développée, un recours plus fréquent à l'automobile…

Zoom sur...

Les campagnes Mur/Mur 1 et 2

Lancé en mars 2010, la campagne Mur/Mur 1 s'adressait aux propriétaires et visait à encourager la rénovation des logements privés, notamment par une aide financière et un accompagnement personnalisé tout au long du projet. Cette vaste opération était destinée à aider les copropriétaires à isoler leur logement, pour les immeubles construits entre 1945 et 1975, afin de :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
- Améliorer le confort de vie et lutter contre la précarité énergétique des ménages ;
- Lutter contre le « décrochage » du parc privé existant face à la montée en qualité du logement neuf et du parc social ;
- Soutenir la filière du bâtiment et participer à sa mutation ;
- Améliorer le cadre de vie, notamment en matière de qualité architecturale

Forte du succès de cette première campagne de réhabilitation thermique des copropriétés privées, la Métropole poursuit son effort en élargissant son action aux maisons individuelles et aux copropriétés antérieures à 1945 et postérieures à 1975 dans le cadre de la campagne Mur/Mur 2.

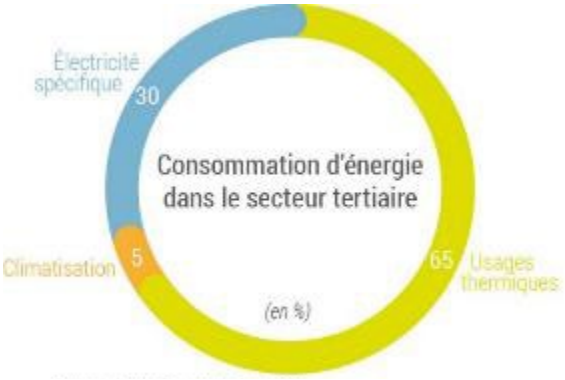
b_L'enjeu de la maîtrise des déperditions énergétiques dans le secteur tertiaire

Les bâtiments du secteur tertiaire sont constitués d'un parc public (bâtiments administratifs, équipements de santé, d'enseignement, de loisirs…) et d'un parc privé (bureaux d'entreprise, commerces, hôtels, grandes surfaces…). Comme pour le parc de logements, de nombreux bâtiments ont été construits avant 1975 et souffrent d'une faible efficacité énergétique.

Les bâtiments publics représentent 43 % de la consommation énergétique du secteur tertiaire, tandis que les bureaux privés et commerces en représentent 45 %.

Les usages thermiques (chauffage et l'eau chaude) représentent les deux tiers de la consommation énergétique des bâtiments du secteur tertiaire. Par ailleurs, il est à noter que les usages spécifiques de l'électricité (éclairage, matériel informatique…) sont en augmentation, tout comme la climatisation.

La maîtrise des déperditions énergétiques dans les bâtiments tertiaires, qu'ils soient privés ou publics, représente un potentiel important d'économies d'énergie.



Source : Schéma directeur énergie, 2013

L'objectif du schéma directeur énergie à l'horizon 2030 est une réduction de 17 % de consommation énergétique pour les bâtiments du secteur tertiaire, notamment en :

- Mettant en place une feuille de route de rénovation ou de mutation du bâti tertiaire en concertation avec les propriétaires d'immobilier d'entreprise ;
- Accompagnant les projets de rénovation des bâtiments communaux ;
- Gérant une plateforme mutualisée de valorisation des certificats d'économie d'énergie.

La rénovation devra ainsi concerner 25 % du parc public et 15 % du parc privé.

C_LES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE

La Métropole dispose de trois types de réseaux de distribution d'énergie :

- **Le réseau électrique** répond à une obligation de service public ; **il dessert par conséquent toutes les zones urbanisées de la Métropole**. Le réseau de distribution est exploité par trois acteurs : GEG pour la ville de Grenoble, en régie pour Séchilienne, et par ENEDIS pour les autres communes métropolitaines.
- **Le réseau de gaz dessert 32 communes**. Il obéit à des critères de rentabilité économique et n'est développé que dans les zones les plus denses du territoire. Le réseau de distribution est exploité par deux acteurs : GEG pour la ville de Grenoble et GRDF pour les autres communes desservies.
- **Trois réseaux de chaleur sont présents sur le territoire**. Le réseau principal dessert sept communes, deux réseaux autonomes existent à Fontaine (220 logements) et à Miribel-Lanchâtre (25 logements). Les réseaux de chaleur, soumis à une contrainte de rentabilité économique, se développent dans les zones où la demande de chaleur sur un petit périmètre est importante.

Zoom sur...

La répartition des compétences

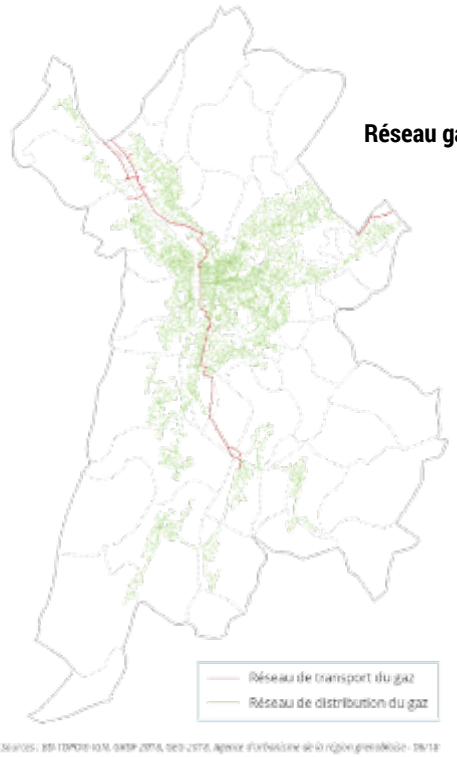
Depuis le 1er janvier 2015, Grenoble-Alpes Métropole est l'autorité organisatrice de distribution d'énergie. Elle est à ce titre propriétaire des réseaux et responsable du contrôle de concession de la distribution d'électricité et de gaz (sur 8 communes pour l'électricité et 32 communes pour le gaz) et en charge de la création, de l'exploitation et de l'entretien des réseaux de chaleur métropolitains.

Les réseaux de transport de gaz et d'électricité restent du domaine de compétence de l'État.

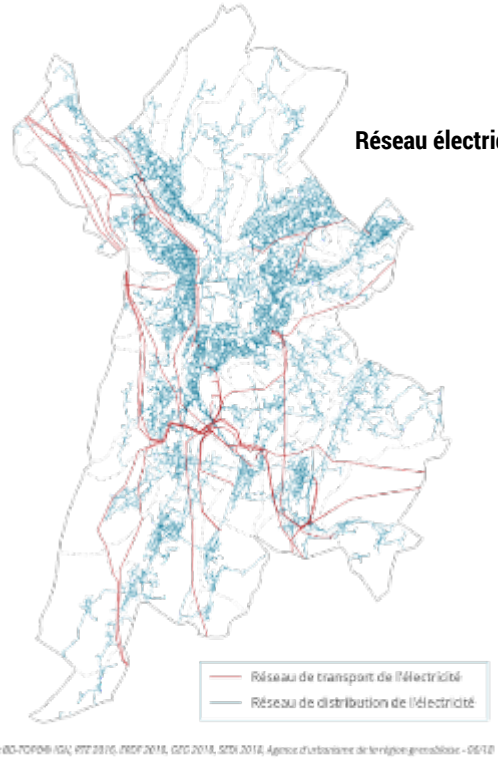
L'adaptation de ces réseaux est indispensable pour réussir la transition énergétique de la Métropole. Leur transformation en réseaux intelligents capables de dialoguer entre eux favorisera notamment :

- La gestion des productions d'énergie intermittentes réparties sur le territoire et le stockage de l'énergie ;
- Le pilotage des pics et creux des consommations ;
- La complémentarité et l'interopérabilité des réseaux d'électricité, de gaz et de chaleur.

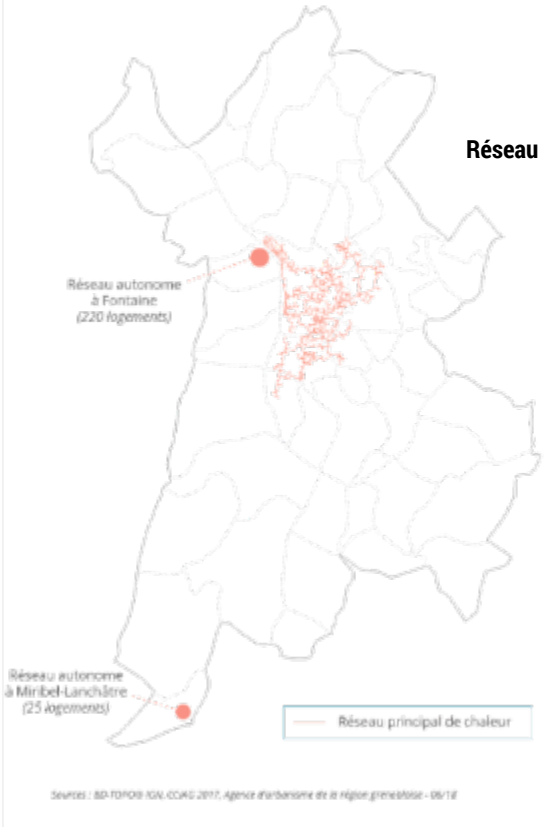
Réseau gaz



Réseau électrique



Réseau chaleur



Les réseaux de chaleur sont un levier majeur de la politique énergétique métropolitaine. La loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) a rappelé le rôle important des réseaux de chaleur et de froid pour l'efficacité énergétique et la distribution des énergies renouvelables et de récupération locales (ENR&R). Les réseaux de chaleur permettent en effet de valoriser de manière optimale la biomasse, la géothermie, l'énergie solaire ainsi que les chaleurs de récupération (usines d'incinération des ordures ménagères, processus industriels).

Zoom sur...

Qu'est-ce que la chaleur fatale ?

Il s'agit de la chaleur produite dans un processus, qui peut être récupérée et valorisée en énergie thermique ou transformée en électricité.

Les sources de chaleur fatale sont très variées (industrie, eaux usées, traitement des déchets, bâtiments tertiaires, serveurs informatiques…).

La LTECV place les réseaux de chaleur en bonne place dans la transition énergétique en visant, au niveau national, la multiplication par cinq de la quantité de chaleur et de froid renouvelable, et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid d'ici à 2030.

La Métropole a décliné cette orientation dans son schéma directeur énergie autour de deux axes :

- La densification du réseau de chaleur principal et l'augmentation de la part d'ENR&R dans la chaleur produite ;
- Le développement de nouveaux réseaux de chaleur et de projets de récupération de chaleur fatale.

Créé en 1960, le réseau de chaleur principal comprend 5 centrales de production et alimente en chauffage l'équivalent de 100 000 logements. Son maillage de 167 km de canalisations lui permet d'amener la chaleur dans des logements publics et privés, ainsi que dans de nombreux équipements : hôpitaux, campus, centres commerciaux, bureaux, musées, piscines…. Les sources d'énergies renouvelables ou de récupération représentent 62 % de la chaleur produite.

Le schéma directeur énergie vise la disparition des énergies fossiles dans le mix énergétique à l'horizon 2050 et la suppression du charbon d'ici 2030. Cet objectif sera rendu possible par la réalisation de différents projets : le remplacement d'une centrale fioul située sur la Presqu'île scientifique par une centrale de cogénération alimentée au bois (projet Biomax), la modification de deux autres centrales pour supprimer définitivement le charbon, la récupération de la chaleur excédentaire de la plateforme chimique de Pont-de-Claix.

Pour intensifier le raccordement, le réseau de chaleur principal a fait l'objet d'une procédure de classement, votée le 06 avril 2018 par la Métropole. Désormais, tout bâtiment neuf ou en phase de changement de chaudière, situé à proximité immédiate du réseau, sera obligé de se raccorder[15].



Source : Schéma directeur énergie, 2013

L'objectif du schéma directeur énergie à l'horizon 2030 est une multiplication par 1,6 de la production d'énergies renouvelables et de récupération des réseaux de chaleur, notamment en :

- Construisant la centrale Biomax pour alimenter le réseau de chaleur principal ;
- Exploitant la chaleur excédentaire de la plateforme chimique de Pont-de-Claix ;
- Classant le réseau de chaleur principal et en le densifiant ;
- Créant 4 réseaux de chaleur métropolitains 100 % bois (dont celui de Gières) et des réseaux de chaleur communaux et privés ;
- Soutenant les nouveaux projets de récupération de chaleur.

[15] Quelques cas de situations dérogatoires existent.

D_LA PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPERATION : LA PRODUCTION DE CHALEUR EST L'AXE PRIORITAIRE

La production d'énergies renouvelables et de récupération (ENR&R) sur le territoire représente 17 % de la consommation d'énergie finale en 2015[16]. Les principales sources d'énergie mobilisées sont l'hydroélectricité, le bois et la chaleur récupérée. La part des autres sources d'énergies renouvelables (solaire, biogaz, cogénération, géothermie) est pour l'instant marginale dans le mix énergétique.

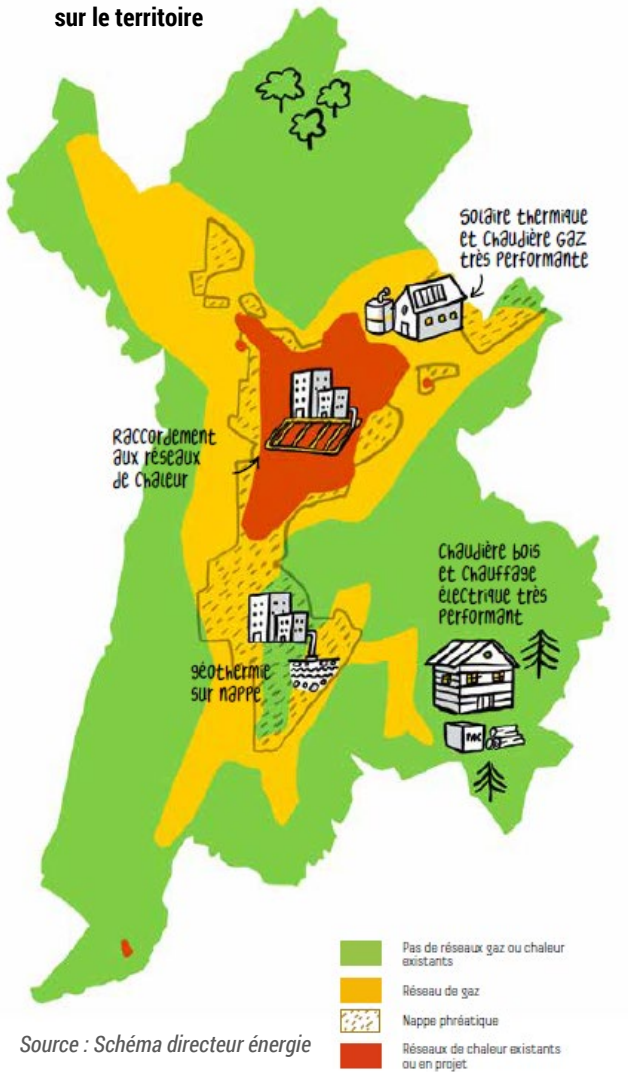
Le schéma directeur énergie a identifié la production de chaleur comme axe prioritaire de développement des énergies renouvelables et de récupération, en s'appuyant sur les différentes ressources présentes dans le territoire. L'objectif est d'augmenter la part des ENR&R dans la production de chaleur de 60 % en 2030, en convertissant les chaudières au fioul et au propane vers des systèmes de chauffage à base d'énergie renouvelable et en s'appuyant sur la densification du réseau de chaleur.

Trois ressources sont particulièrement visées dans cette ambition de développement :

- **Le chauffage au bois** : la forêt couvre 65 % du territoire métropolitain et constitue une ressource remarquable pour les réseaux de chaleur et les chaudières à bois.
- **La géothermie** : dans le centre de la Métropole, la nappe phréatique circule à quelques mètres seulement sous le sol. Elle peut être utilisée en direct ou via des pompes à chaleur ou à gaz, pour rafraîchir ou chauffer des bâtiments.
- **Le chauffage solaire thermique** : du fait de son ensoleillement, le territoire se prête au développement de cette technologie. Ce type d'installation devra être associée à une chaudière très performante au gaz quand l'accès à ce dernier est possible ou à l'électricité.

L'optimisation du système de chauffage dépend de la situation dans le territoire et des ressources situées à proximité.

Carte de recommandation des systèmes de chauffage sur le territoire



Source : Schéma directeur énergie

Le schéma directeur énergie prévoit également le **développement de l'électricité renouvelable**, en mobilisant les ressources suivantes :

- **Le solaire photovoltaïque** : la production devrait être multipliée par six en 2030, en équipant les bâtiments de systèmes photovoltaïques et en mettant en ligne un cadastre sur les conditions d'ensoleillement ;
- **Les centrales hydrauliques** : le territoire est déjà bien équipé en centrales hydrauliques. Cependant, un petit potentiel reste à exploiter en optimisant les installations existantes et en lançant de nouveaux projets relevant de la petite hydraulique ;
- **L'électricité de cogénération** : un dispositif de cogénération va équiper la nouvelle centrale biomasse (projet Biomax) aménagée pour alimenter le réseau de chaleur principal de la Métropole. Il permettra de produire 30 GWh par an, en parallèle du réseau de chaleur.

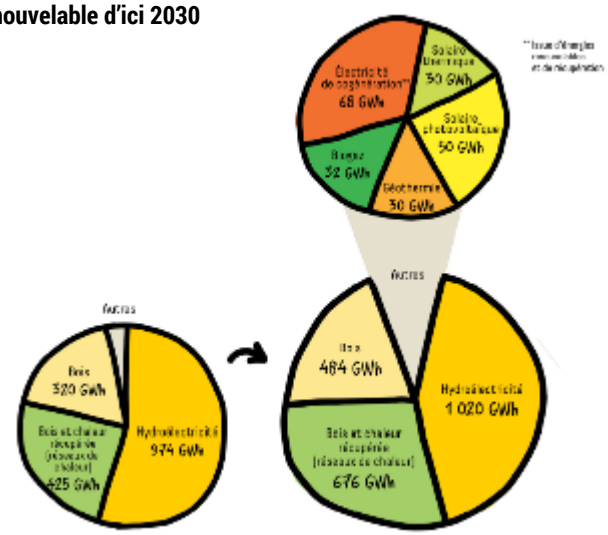
[16] Observatoire PAEC 2015

Enfin, la Métropole souhaite **mobiliser le potentiel de production de biogaz** existant sur le territoire. Ainsi, depuis 2016, la station métropolitaine d'épuration Aquapole est dotée d'une unité de production de biogaz, qui recycle les boues d'épuration. D'ici 2025, une deuxième unité va être créée, avec une production de biogaz basée sur les déchets alimentaires, qui seront collectés sur tout le territoire.

L'objectif du schéma directeur énergie à l'horizon 2030 est une augmentation de 35 % d'énergies renouvelables et de récupération produites, notamment en :

- Privilégiant la production locale de chaleur à partir de ressources renouvelables et de récupération ;
- Développant la production de gaz et d'électricité à partir de ressources renouvelables et de récupération.

Objectifs d'évolution de la production d'énergie renouvelable d'ici 2030



Source : Schéma directeur énergie

Synthèse des atouts et faiblesses du territoire métropolitain

Atouts	Faiblesses
(+) La Métropole dispose de compétences élargies en matière d'énergie depuis le 1er janvier 2015. Elle assure notamment la création et la gestion des réseaux de chaleur, la supervision de la distribution d'électricité et de gaz sur le territoire et contribue à la transition énergétique, entre autres par des actions en faveur de la maîtrise de la consommation énergétique et du développement des énergies renouvelables. (+) La Métropole a construit volontairement un schéma directeur énergie à l'horizon 2030. Cette feuille de route pour les 10 ans à venir vise à structurer son action dans le domaine de l'énergie, et à en assurer la cohérence. Elle prend en compte la diversité des territoires, des situations, des habitats et des ressources locales. (+) La Métropole s'appuie sur l'écosystème local (universités, recherche, industrie), historiquement positionné sur le secteur de l'énergie. Le territoire grenoblois constitue un terreau riche pour l'innovation dans ce domaine. (+) La Métropole dispose de moyens financiers pour accompagner les entreprises innovantes, grâce aux différents appels à projets dont elle est lauréate (appel à projet TEP-CV, Pacte d'innovation…). (+) Les émissions de gaz à effet de serre émises par le territoire sont en baisse depuis 2005, dans la lignée des objectifs du plan climat. (+) La Métropole a mis en place deux actions majeures pour améliorer l'efficacité énergétique des logements et développer les énergies renouvelables pour le chauffage : les campagnes Mur/Mur et le classement du réseau de chaleur urbain.	(-) Les évolutions législatives sont récentes, les transferts de compétences ne sont pas achevés. La gouvernance locale dans le domaine de l'énergie est encore en construction, ce qui peut nuire à l'efficacité de certaines actions. (-) La baisse des émissions de gaz à effet de serre du territoire est très majoritairement due à l'évolution du secteur industriel. Les émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, atteignent tout juste l'objectif du plan air-énergie-climat. Quant aux émissions liées aux transports, elles diminuent dans des proportions très inférieures aux autres secteurs, du fait du recours structurel aux énergies fossiles, et n'atteignent pas les objectifs. (-) Le rythme de rénovation des logements est actuellement insuffisant pour atteindre les objectifs de la feuille de route définie par la métropole en matière d'énergie.

Perspectives d'évolution en l'absence de PLUi

- Un risque de moindre efficacité des opérations de rénovation de bâtiments visant à augmenter les performances énergétiques.
- Un risque de moindre efficacité énergétique dans les opérations de constructions neuves.
- Une dynamique de développement des énergies renouvelables freinée, notamment pour l'énergie solaire thermique ou photovoltaïque.

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

- La réduction des besoins d'énergie dans les secteurs résidentiel et tertiaire en :
  - Poursuivant les efforts de réhabilitation du parc de logement et de bureaux en facilitant les autorisations d'urbanisme pour les chantiers de rénovation thermique et en instaurant un niveau de performance énergétique plus ambitieux que la réglementation thermique pour l'existant ;
  - Construisant des bâtiments neufs économes en énergie se basant sur un niveau de performance énergétique supérieur à la réglementation thermique actuellement en vigueur, en anticipation de la future réglementation thermique 2020 ;
  - Adoptant une approche qualitative renforcée reposant sur une approche bioclimatique du bâtiment, intégrant une attention particulière concernant le confort d'été dans un objectif de minimiser le recours à la climatisation.
- Des opérations de rénovation des bâtiments facilitées.
- Le développement des énergies renouvelables et de récupération en :
  - Mobilisant les potentiels d'énergies renouvelables dans les projets de réhabilitation et dans les opérations neuves, sur les espaces résiduels et de stationnement ;
  - Récupérant les gisements de chaleur fatale excédentaire.
- Le recours aux énergies adaptées par secteurs en utilisant les infrastructures en place et en contrôlant le coût de leur développement en :
  - Favorisant les raccordements aux réseaux de chaleur et la promotion de leurs utilisations ;
  - Maîtrisant le développement des réseaux de gaz et d'électricité sur les zones d'aménagements.

Par ailleurs, de nombreux autres domaines de l'urbanisme constituent des leviers pour intégrer l'énergie et le climat :

- La maîtrise de la demande en énergie et des émissions de gaz à effet de serre en :
  - Développant et favorisant les modes de transport alternatifs à « l'autosolisme » ;
  - Optimisant le flux de marchandises et développant le fret ferroviaire ;
  - Favorisant la mixité fonctionnelle des espaces.
- Le renforcement de la place de la nature en ville pour limiter les îlots de chaleur urbaine.

3ÈME PARTIE

LES RISQUES MAJEURS

1

LES RISQUES NATURELS



Grenoble-Alpes Métropole se caractérise par une « problématique risques » unique en France avec une forte présence humaine exposée aux aléas technologiques issus des activités économiques et scientifiques et à de multiples aléas naturels.

La géographie métropolitaine présente des caractéristiques et des configurations bien spécifiques : contraste brutal entre un fond de vallée plat et des versants abrupts, hautes falaises ceinturant une partie du territoire, nombreux cours d'eau de plaine et de montagne… Cette physionomie particulière hisse ce territoire urbanisé au rang des plus exposés de France : risques d'inondation, d'aléas gravitaires (crues torrentielles, chutes de blocs, glissements de terrain) et de séismes. Hormis les risques d'avalanche, relativement marginaux et ponctuels, l'ensemble des risques naturels de montagne s'expriment en effet sur ce territoire.

1_RAPPEL DU CONTEXTE LÉGISLATIF EUROPÉEN ET NATIONAL

A_AU NIVEAU EUROPÉEN

La Directive européenne 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, influence la stratégie de prévention des inondations en Europe : elle impose aux États membres à l'échelle de bassins versants sélectionnés au regard de l'importance des enjeux exposés (impliquant une coordination internationale sur les bassins transfrontaliers) une méthodologie de gestion des risques en trois étapes :

- L'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), qui comprend une description des aléas et des enjeux pour la santé humaine, l'environnement et l'activité économique sur le bassin concerné ;
- La cartographie des zones inondables et des dommages susceptibles d'être causés par les inondations ;
- La réalisation de plans de gestion des risques d'inondation (PGRI), à l'échelon du district hydrographique.

Ces plans doivent faire intervenir une stratégie globale de réduction du risque basée sur la prévention, la protection et la « préparation aux situations de crise ».

B_AU NIVEAU NATIONAL

Depuis la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, dite loi Barnier, le **plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPR)** vient remplacer les plans de surfaces submersibles (PSS), les plans d'exposition aux risques (PER), ainsi que les périmètres R111-3 (périmètres établis pour la prévention d'un risque en application d'un ancien article R111-3 du Code de l'urbanisme).

Le PPR est un document réalisé par l'État qui règlemente l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis. Cette réglementation va de l'interdiction de construire à la possibilité de construire sous certaines conditions. En l'absence de PPR, les PER valent PPR. Ces plans fixent des mesures de prévention des risques et de réduction des conséquences ou visant à les rendre supportables, tant à l'égard des biens que des activités implantées ou projetées. Ils créent une servitude d'utilité publique pour les documents d'urbanisme.

La loi du 13 août 2004 relative à la sécurité civile et à la prévention des risques majeurs vise à fixer les conditions de préparation des mesures de sauvegarde et la mise en œuvre des moyens nécessaires pour faire face aux risques majeurs et aux catastrophes.

Concernant le risque sismique, le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 présente le découpage de la France en fonction du risque sismique. L'arrêté du 22 octobre 2010 précise la classification et les règles de constructions parasismiques applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

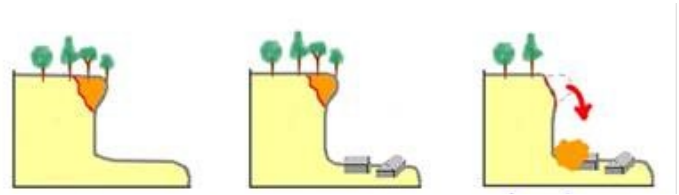
Le décret n° 2011-2-27 du 2 mars 2011 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, complète les dispositions législatives insérées dans la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement et parachève la transposition de la directive européenne 2007/60/CE. Il prévoit, à l'échelle de chaque bassin hydrographique, la réalisation d'un plan de gestion du risque d'inondation (PGRI) pour les territoires dans lesquels il existe un risque d'inondation important ayant des conséquences de portée nationale d'ici le 22 décembre 2015.

Dans la lignée de cette directive, l'État s'est doté d'une stratégie nationale de gestion des risques d'inondations le 10 juillet 2014. Elle a notamment pour objectif d'assurer la sécurité des personnes en évitant la constructibilité en zone inondable. L'une des orientations majeures de la stratégie est d'aménager durablement les territoires. Une synergie des actions en matière de gestion des milieux naturels, de la biodiversité et des risques d'inondations est demandée. La gestion des événements fréquents et moyens implique une politique d'aménagement suivie et cohérente sur l'adaptation des enjeux en zone inondable. Les documents d'urbanisme sont, en complément des PPRI, des outils appropriés pour la gestion de ces risques.

2_LES PHÉNOMÈNES ET LEURS OCCURRENCES

Le risque est la résultante d'une confrontation d'un aléa (phénomène naturel dangereux) avec une zone géographique où existent des enjeux humains, économiques ou environnementaux : (Risque) = (aléa) x (enjeu).

Exemple de la notion de risque pour un mouvement de terrain



L'aléa	+	Les enjeux	=	Le risque majeur
La probabilité qu'un mouvement de terrain ait lieu		- les habitants - les bâtiments - les infrastructures		Le mouvement de terrain provoque des dégâts sur les bâtiments, les habitats

Source : Profil environnemental régional Rhône-Alpes, 2014

A_DES RISQUES HISTORIQUES D'INONDATION DE PLAINE ET DE CRUES TORRENTIELLES AUXQUELS L'HOMME A DÛ FAIRE FACE PAR L'AMÉNAGEMENT DE L'ESPACE

Le risque inondation recouvre des phénomènes de natures différentes sur le territoire : inondation de plaine et de pied de versant, crues de torrents et ruisseaux, ruissellements sur versant, remontée de nappe et autres évènements comme la rupture de digue.

Zone de confluence hydrologique, la métropole grenobloise a bénéficié et construit sa force économique notamment grâce à la présence d'une eau abondante. La contrepartie est une implantation historique dans une zone inondable. Le développement local a été de ce fait marqué par une stratégie continue de lutte et de maîtrise de cette eau parfois tumultueuse, jalonnée d'aménagements contre les inondations, de drainage des zones humides, de curage des cours d'eau…

a_Les inondations par les grands cours d'eau : Isère, Drac et Romanche

Les cours d'eau du « Y grenoblois » sont connus pour leur tumulte avec plus de 150 inondations répertoriées historiquement sur le territoire. L'Isère a été ainsi surnommé le « Serpent » et le Drac le « Dragon » à cause de crues particulièrement fréquentes au cours des 17e et 18e siècles. Les deux crues majeures les plus récentes, de fréquence centennale, datant de 1859 pour l'Isère et 1856 pour le Drac. Ces phénomènes sont particulièrement marqués au printemps et à l'automne, les évènements les plus violents étant dus à la concomitance de fortes pluies et d'un redoux qui accentue la fonte des neiges.

1 Des aménagements historiques

Ce contexte de forte exposition aux risques a mobilisé les populations pour leur protection. La conjonction des menaces a largement contribué à un aménagement urbain en défense des cours d'eau, avec la création de nombreuses digues et ouvrages de protection. Ces aménagements historiques de protection hydraulique ont concerné les trois grands cours d'eau – Isère, Drac et Romanche – avec des temporalités et des rythmes différents.

Si la mise en place des systèmes d'endiguement a permis de protéger habitants et constructions, ils impliquent attention et gestion constantes pour en garantir le bon état et l'efficacité.



1948 : rupture de digue de l'Isère au Bec de l'Échaillon et inondation de plaine

Source : ADIDR



Première carte topographique de la plaine de Grenoble avec nivellements (1732)

Source : Denis Ricœur, 2016

Zoom sur...

Le Dragon »

Le mot drac est un terme occitan vraisemblablement issu du latin *draco*, comme le français dragon. La rivière Drac, originellement le Drau, a été représentée par une créature hybride figurant le génie des eaux.

L'assimilation du cours d'eau au dragon était renforcée par les multiples « colères » dévastatrices de la rivière qui inondait la ville de Grenoble avant d'être déviée et canalisée par des digues. L'Isère, quant à elle, était appelée le serpent.

Les crues répétées du Drac sont à l'origine d'un vaste chantier qui a conduit à déplacer son lit principal vers l'ouest, entre le rocher du Petit Rochefort et celui du Mollard.

Le lit du Drac a ainsi été chenalisé et endigué au cours des siècles précédents, avec notamment la création du canal Jourdan en 1684, qui correspond à la portion du Drac aval, la plus urbanisée aujourd'hui. L'ensemble du système de protection est achevé à la fin du 18e siècle avec l'encadrement du canal Jourdan par les deux digues rectilignes continues. Ce sont celles qui le contiennent encore aujourd'hui. C'est ce dispositif qui a permis de repousser sa confluence avec l'Isère et de protéger la ville de Grenoble.

Le Drac a également connu un aménagement hydroélectrique sur l'amont dans les années 1930 à 1960 avec la création successive des barrages de Notre-Dame-de-Commiers, du Monteynard et du Sautet.

Source : Archives départementales



Le Drac en 1660, plan de l'ingénieur Savoye. (Archives départ.)

2 Des aménagements récents pour concilier l'activité de la vallée avec l'aléa inondation

Le projet Isère Amont, initié depuis 2012 dans le cadre d'un programme d'action de prévention des inondations (PAPI) et porté par le syndicat mixte des bassins hydrauliques de l'Isère (SYMBHI) en partenariat avec les collectivités locales, a permis de revoir le système de protection sur la vallée de l'Isère – du Grésivaudan jusqu'à l'entrée de Grenoble – afin de protéger la vallée contre les crues jusqu'à une occurrence bi-centennale. Ces travaux se sont traduits par des interventions sur les digues existantes (consolidation, rehausse) et la mise en place de casiers d'expansion de crue dans la plaine agricole en amont.

Les digues de la Romanche ont également été rénovées dans le cadre du projet Romanche aval achevé en 2016.

La Métropole totalise ainsi 150 km de digues sur l'ensemble de son territoire.

b_Les crues torrentielles

Le risque d'inondation est également présent sous la forme de crues et de débordements des torrents de versants (ou crues dites torrentielles). Ce type d'inondation se distingue par un caractère plus rapide et plus soudain qu'une inondation de plaine. De plus, ces crues transportent une charge solide, c'est-à-dire de nombreux matériaux rocheux plus ou moins grossiers en suspension de quelques millimètres ou centimètres jusqu'à des tailles métriques dans les cas extrêmes. Devant la rapidité de ce type de crues, le temps de réaction des populations est extrêmement court. Les enjeux humains en bas de versants sont importants du fait notamment des constructions. Ces risques constituent de ce fait une préoccupation majeure pour la Métropole.

L'exemple récent le plus marquant est l'inondation du Doménon, en août 2005. Une forte pluviométrie sur le massif de Belledonne a provoqué un charriage de matériaux important ainsi qu'une rupture des digues sur l'aval provoquant une inondation des lotissements en contrebas. Cet épisode a provoqué la crue de plusieurs torrents sur le massif de Belledonne, toutes caractérisées par un important transport de matériaux.

La crue du Doménon, août 2005





Source : IRMa (Institut des Risques Majeurs)

Les crues importantes et rapides des cours d'eau de versant de la Chartreuse constitue un autre exemple. Une partie des inondations des torrents de Jaillières ou du Charmeyran est due à des phénomènes orageux qui, en rencontrant le relief, peuvent rester « bloqués » et générer un fort cumul de précipitations. Ces cours d'eau de coteaux sont souvent caractérisés par des aménagements ponctuels sur leur portion amont (plages de dépôt, pièges à embâcle), par un busage de leur portion aval, des canalisations parfois mêlées aux eaux pluviales urbaines, avant leur confluence avec les grands cours d'eau. Cette dernière s'effectue pour nombre d'entre eux via les chantournes qui les interceptent avant un point de rejet reporté en aval dans le système endigué.

Le territoire métropolitain est fortement marqué par un réseau dense des cours d'eau régulièrement tumultueux dont il a fallu se protéger au cours du temps, notamment par le busage en zones urbaines. Les travaux les plus importants ont été réalisés au cours du 20e siècle pour faire face à l'urbanisation croissante. Ainsi le tracé du cours d'eau du Verderet, en provenance du plateau de Champagnier, a été modifié et totalement busé dans sa traversée grenobloise, avant de rejoindre l'Isère.

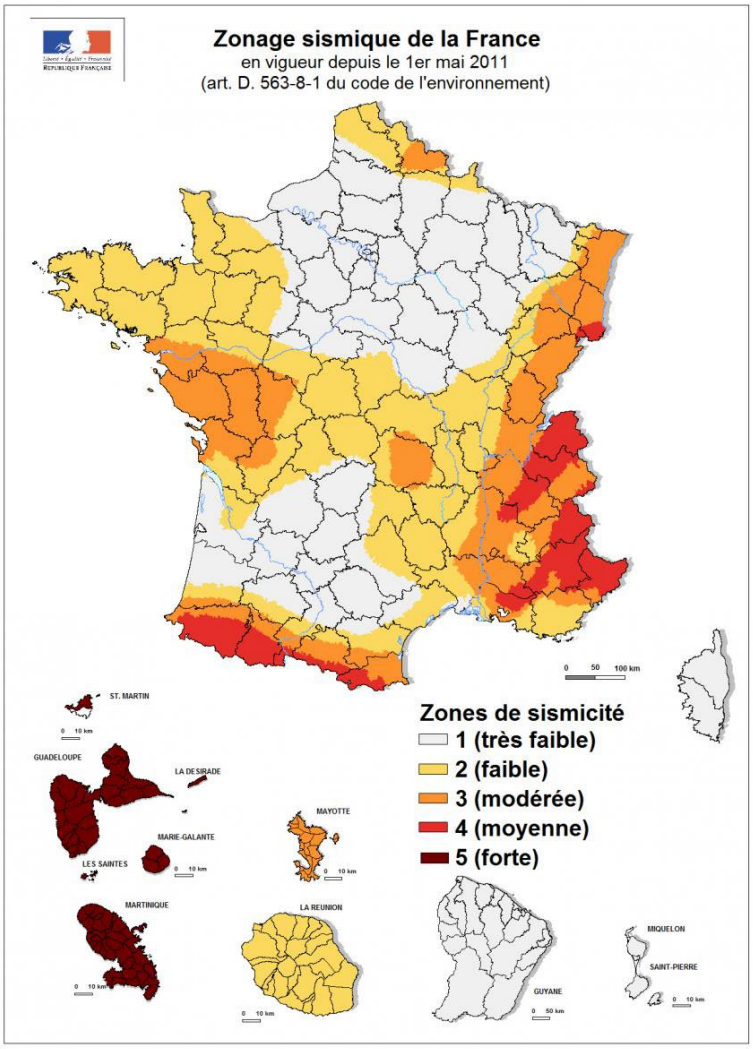
c_Un territoire vulnérable face au risque sismique

Le nouveau zonage français, qui a pris effet au 1er mai 2011, classe le territoire en zone de sismicité 4 ce qui signifie un risque de niveau moyen sur une échelle de 5. Ce niveau 4 est le plus important sur le territoire français métropolitain. Ce nouveau zonage bénéficie des connaissances scientifiques nouvelles acquises depuis vingt ans, plus proches de la réalité, et a eu pour conséquence de rehausser le risque pour Grenoble et sa région.

La cuvette grenobloise est soumise de surcroît à un « effet de site » susceptible d'amplifier les impacts des ondes sismiques sur le bâti. Cet effet aggravant est la conséquence de l'accumulation dans la vallée de matériaux fluvio-glaciaires sur d'importantes épaisseurs à l'échelle du temps géologique. Cet empilement de sédiments meubles, mal stabilisé, augmente en effet localement l'amplitude et la durée de la secousse sismique, les vibrations étant piégées dans la cuvette et amplifiées par résonnance. Dans ce contexte, les experts estiment que l'on ne peut exclure des secousses exceptionnelles importantes. Le risque sismique constitue donc un sujet de préoccupation majeure pour la Métropole.

Dans les zones de sismicité 2 à 5, les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières. Par contre, le bâti ancien ne répond pas aux normes antisismiques actuelles et reste très vulnérable en cas de secousse forte[17].

[17] Selon l'IRMa (Institut des Risques majeurs) un séisme de magnitude 5,5 (sur l'échelle de Richter) dans le centre-ville de Grenoble endommagerait 30 à 40 % des bâtiments.



Source : Zonage sismique de la France (entrée en vigueur le 1er mai 2011)
D'après l'article D.563-8-1 du Code de l'environnement

d_Un territoire de montagne soumis aux « risques gravitaires » : les mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements du sol ou du sous-sol, plus ou moins brutaux, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cube et quelques millions de mètres cube. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour).

Parmi les **mouvements lents et continus**, le territoire métropolitain est concerné par trois types de phénomènes :

- Les tassements et les affaissements de sols ;
- Le retrait-gonflement des argiles ;
- Les glissements de terrain le long d'une pente.

Les **phénomènes rapides et discontinus** (soudains) sont également présents :

- Les effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains).
- Les écroulements et les chutes de blocs ;
- Les coulées boueuses.

Ces types de risques sont majoritairement présents sur les zones de pentes modérées à fortes.

Deux grands types de phénomènes sont cependant dominants et particulièrement problématique pour l'urbanisation : les glissements de terrain et les chutes de blocs.

1 Le glissement de terrain

Le glissement de terrain est un déplacement sur une pente d'une masse de terrain cohérente, de volume et d'épaisseur variables. Ce déplacement est généralement lent (il peut varier de quelques millimètres par an à quelques mètres par jour) et se produit le long d'une surface de rupture appelée « surface de cisaillement ».

2 Les chutes de blocs

Les chutes de blocs, ou de masses rocheuses, sont des mouvements rapides, discontinus et brutaux résultant de l'action de la pesanteur et affectant des matériaux rigides et fracturés tels que calcaires, grès, roches cristallines, etc. Ces chutes se produisent principalement par basculement et rupture à partir de falaises et autres escarpements rocheux surplombant la Métropole, notamment sur les versants de Chartreuse et du Vercors comportant d'importantes barres rocheuses calcaires. Les blocs peuvent rouler et rebondir, puis se stabiliser dans une zone dite « d'épandage ». Quelquefois, des blocs provisoirement immobilisés dans une pente peuvent être de nouveau déstabilisés par le ravinement.

Un exemple très caractéristique du phénomène : le versant est du Néron, couloir Godefroy - hameau de Ripaillère sur la commune de Saint-Martin-le-Vinoux

L'incendie survenu sur les deux versants du Néron, en juillet - août 2003, a fragilisé une colonne rocheuse d'environ 5 000 m^3 (15 000 tonnes), en haut du couloir Godefroy de la montagne du Néron (versant est). Cette masse rocheuse menaçait directement le hameau de Ripaillère (22 maisons).

Un système de surveillance a été mis en place en 2006 ainsi qu'un merlon de protection en 2007. Il a enregistré une accélération très nette des mouvements de la falaise dans les jours et les heures qui ont précédé l'éboulement du 14 août 2011, ce qui a permis d'évacuer les habitants préventivement.

Le volume total de l'éboulement était d'environ 1 500 m^3 soit plus de 4 000 tonnes de rochers. 17 blocs ont été arrêtés par le merlon. Les plus gros blocs approchaient les 15 à 20 tonnes. Il n'y a pas eu de dégâts, la très grande majorité des blocs ayant été arrêtés par le merlon.



Source : IRMa (Institut des Risques Majeurs)

Un cas particulièrement emblématique : Les « Ruines » de Séchilienne

Le sud de la chaîne de Belledonne a été remodelé par divers phénomènes géologiques. L'un des plus notables du point de vue de l'Homme est la mise en mouvement de masses importantes de terrain dont l'origine serait en grande partie liée à la fonte du glacier qui remplissait la vallée de la Romanche. Sa disparition a en effet privé le versant de Belledonne de la masse de glace contre laquelle il s'adossait, contribuant à la déstabilisation des terrains rocheux de surface.

Le plus caractéristique de ces glissements en masse est celui des pentes sud du Mont-Sec qui domine la Romanche à l'Ile-Falcon. Il est aussi qualifié par les spécialistes des risques naturels en tant que secteur d'aléas de type chutes de blocs.

Il est à l'origine des éboulements répétitifs des « ruines » de Séchilienne. Le Mont-Sec est symptomatique de cette montagne en désagrégation qui s'affaisse sur elle-même. Des fractures s'ouvrent puis s'étendent et créent différents compartiments de roches qui bougent, se déforment et menacent de se rompre.



Source : IRMa (Institut des Risques Majeurs)

Les forêts à fonction de protection contre les chutes de pierres

La forêt joue un rôle important vis-à-vis de la protection contre les chutes de pierre et les avalanches.

La plupart des versants de la Métropole sont couverts de forêts qui peuvent constituer de véritables remparts naturels contre ce type de risques à condition d'être entretenues correctement. Afin de mieux cerner ce rôle de protection, la Métropole a participé pendant quatre années, entre 2009 et 2012, à un projet européen INTERREG consacré aux forêts de protection, en association avec d'autres territoires alpin, français et suisse. Il s'agissait de mieux connaître, identifier et localiser ces forêts à fonction de protection. Depuis, la Métropole s'appuie sur les résultats de cette étude pour accompagner les collectivités locales volontaires à mettre en œuvre des actions d'entretien de leur forêt, pour améliorer ou pérenniser ce rôle de protection.

Dans ce cadre, en 2011 a été réalisé une cartographie des forêts à fonction de protection contre les risques naturels de type avalanches et chutes de pierre. Le choix a été fait de ne cartographier que les peuplements forestiers influençant les aléas de chutes de pierres et les aléas d'avalanches. En effet, le peuplement forestier ne joue un rôle bénéfique que pour la dissipation de l'énergie des blocs en mouvement. Le rôle de la forêt comme facteur déclenchant ou stabilisant dans les zones de départ de blocs n'est que rarement avéré (sauf cas de certains chablis).

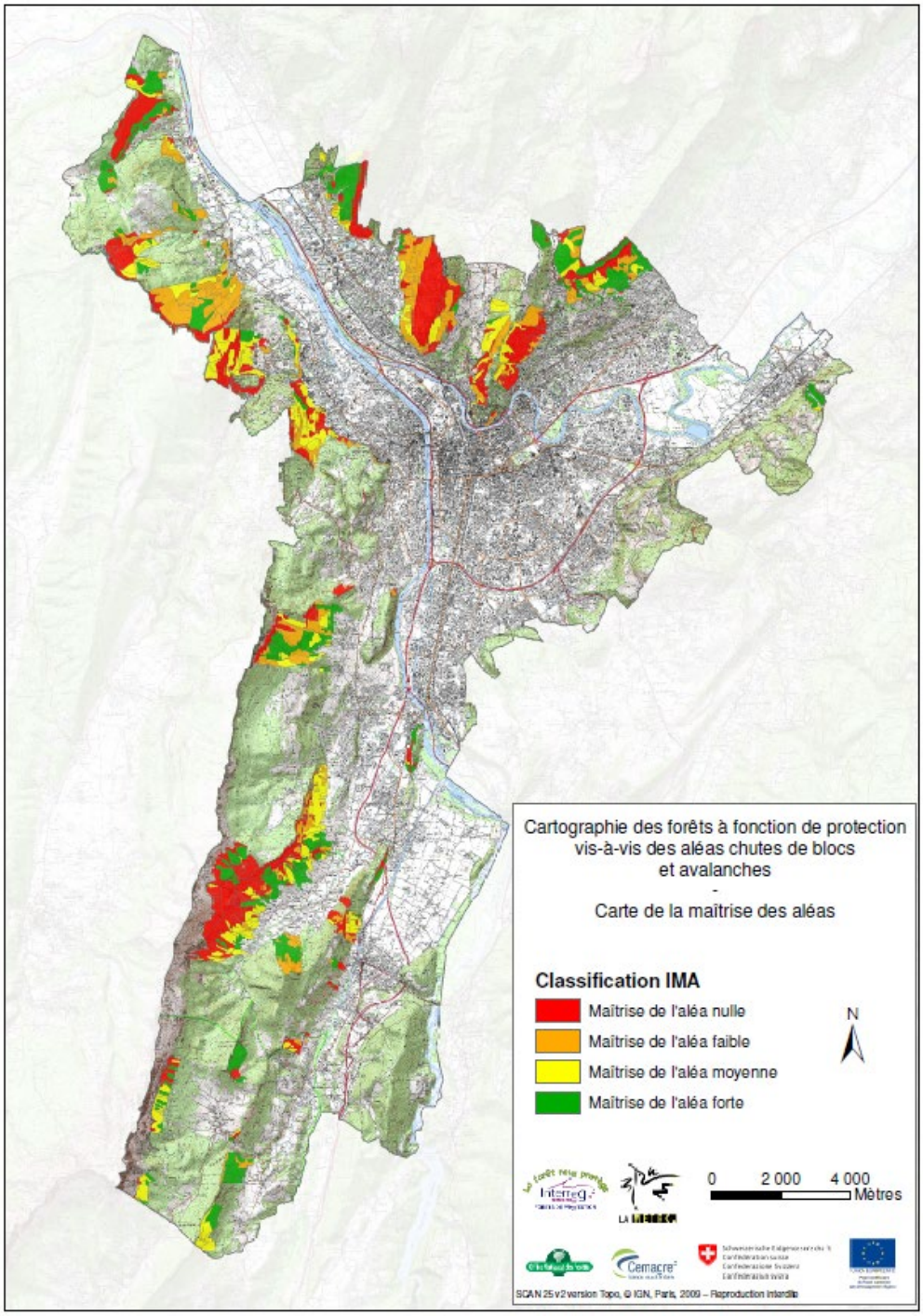
Pour ces raisons la cartographie délimite et caractérise les seuls peuplements situés dans les zones de propagation des blocs rocheux. **L'indice de maîtrise de l'aléa (IMA)** traduit alors la capacité d'un peuplement forestier à contrôler, diminuer l'importance d'un aléa grâce à ses caractéristiques dendrométriques (type, diamètre et hauteur des arbres) en l'état actuel (instant t).

Par ailleurs, une cartographie des zones d'intervention forestière prioritaires (ZIFP) a été réalisée. Le choix de ces zones dépend de plusieurs paramètres : le niveau de priorité et la cotation IMA.

Les niveaux de priorité sont une combinaison de la cotation des enjeux et de la stabilité des peuplements forestiers. Les peuplements forestiers ont été classés selon leurs caractéristiques dendrométriques qui peuvent prendre les valeurs instables ou stables.

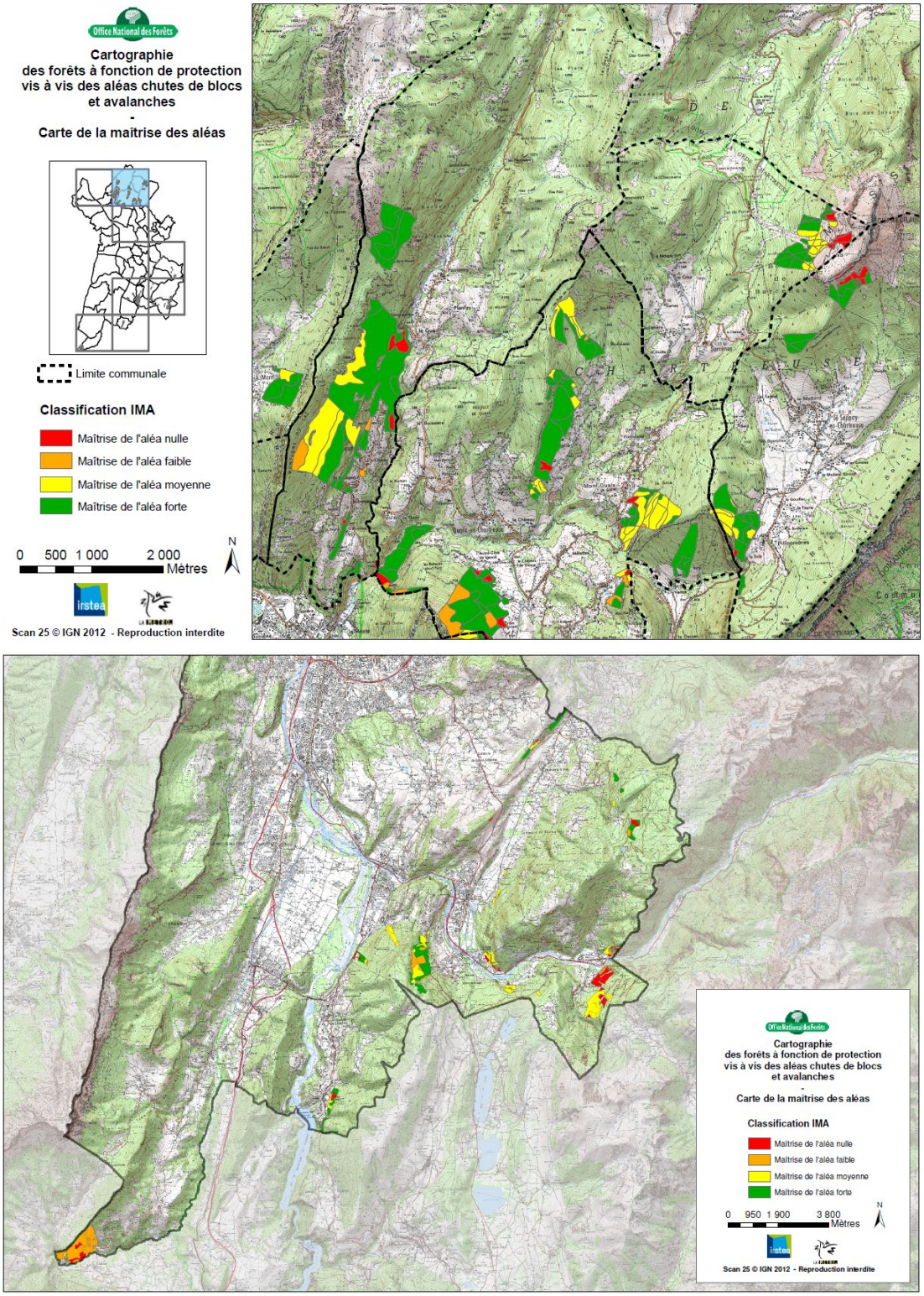
Une connaissance complète et cartographique des forêts à fonction de protection vis-à-vis des aléas chutes de blocs et avalanches

Première phase en 2011 sur l'ancien périmètre Métro (28 communes) :



Source : Office national des forêts, 2016

Seconde phase de cartographie : extension balcons sud de Chartreuse (2016) et sud grenoblois (2016) :



Source : Office national des forêts, 2016

e_D'autres phénomènes constituent également des points de vigilance

D'autres phénomènes naturels peuvent impacter le territoire : les risques de feux de forêts (phénomène non négligeable pour le territoire en raison du réchauffement climatiques et de l'accroissement des sécheresses estivales), l'aléa retrait-gonflement des sols argileux, les remontées de nappe phréatique pour les secteurs de fond de vallée, les risques de suffosion (entraînement hydraulique de matériaux fins pouvant générer des cavités ou conduits souterrains) ou encore le risque d'avalanche sur les parties hautes des massifs montagneux.

1 Un territoire sensible au risque feux de forêts

Les incendies de l'été 2003 sur le Néron et Pont-en-Royans ont révélé l'existence du risque d'incendie dans le département de l'Isère. Les services de l'État ont engagé des études afin de connaître, d'une part l'aléa risque feux de forêt, et d'autre part les enjeux sur ces secteurs.

Les services de l'État, appuyés par l'office national des forêts (ONF), ont achevé en avril 2005 l'**atlas départemental du risque feux de forêts**[18] ». Suite à cette démarche, 5 massifs forestiers du département de l'Isère – présentant un aléa moyen à fort – à proximité de zones à enjeux forts (urbanisation, zones d'activités, infrastructure) ont été classés à risques au titre de l'article L.132-1 du Code forestier par cinq arrêtés préfectoraux en date du 2 juillet 2007.

À ce titre le territoire métropolitain est très largement impacté. Il est concerné par quatre des cinq secteurs identifiés :

- Rebord sud de la Chartreuse ;
- Rebord occidental de la Chartreuse ;
- Rebord du Vercors-Cluse de Voreppe ;
- Rebord du Vercors-Sud de la métropole grenobloise.

Un arrêté préfectoral n°2013-02-0015 précise, au sein de ces massifs forestiers à risques, les communes classées ainsi que les modalités de l'obligation légale de débroussaillement.

Pour la Métropole, ce sont ainsi 22 communes reconnues comme particulièrement impactées par ce risque, dont :

- 4 communes du secteur "rebord sud Chartreuse" : Grenoble, Corenc, Meylan, La Tronche ;
- 6 communes du secteur "rebord occidental Chartreuse" : Mont-Saint-Martin, Proveysieux, Quaix-en-Chartreuse, Le Fontanil-Cornillon, Saint-Égrève, Saint-Martin-le-Vinoux ;
- 6 communes du secteur "rebord Vercors-cluse de Voreppe" : Veurey-Voroize, Noyarey, Sassenage, Fontaine, Seyssinet-Pariset, Seyssins ;
- 6 communes du secteur "rebord Vercors sud métropole grenobloise" : Claix, Varces-Allières-et-Risset, Vif, Le Gua, Le Pont de Claix, Saint-Paul-de-Varces

L'ensemble de ces éléments a été repris dans le p**lan départemental de protection des forêts contre l'incendie** approuvé par arrêté préfectoral n°2013-147-0018 du 27 mai 2013 pour une période de sept ans.

2 Une importante nappe souterraine majoritairement alimentée par le Drac, à l'origine de possibles « crues de nappes »

Au niveau de la confluence du Drac et de l'Isère, deux importants cours d'eau alimentant en eau le substrat perméable composé d'alluvions glaciaires et fluviatiles, s'est formée une importante nappe souterraine de faible profondeur.

Cette nappe souterraine est constituée par une eau courante de vitesse de l'ordre de 1m par seconde. Cette nappe est surtout alimentée par le Drac car l'Isère a plutôt un rôle drainant pour les eaux souterraines (*Source : État de l'environnement de l'agglomération grenobloise, Jacques Wiart, 2017*). Quand le Drac est en crue, le niveau de la nappe souterraine augmente aussi mais avec un certain retard et un peu moins d'amplitude : ce sont les « crues de nappes ».

[18] On parle de feu 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.

Sur Grenoble une carte des « plus hautes eaux prévisionnelles de la nappe phréatique » (NPHE) a été réalisée en 2005. Au regard de l'enjeu de construction elle a été utilisée pour le PLU de la ville dès 2005. Cette carte montre qu'une grande partie de la ville est située dans une zone à risques avec des profondeurs du toit de la nappe, inférieures à 3 m. Le risque est moindre au sud de la ville et dans le secteur du synchrotron (confluence Drac / Isère).

Cette carte a été produite en se basant sur les plus hauts niveaux mesurés et des facteurs de sécurité liés à l'influence des cours d'eau (niveaux de crue décennale sur l'Isère et vicennale sur le Drac), de la pluviométrie et du réseau d'assainissement. En l'état des connaissances, cette carte permet :

- Pour les constructions existantes, de vérifier jusqu'à quel point elles pourraient être inondées en cas de remontée de nappe (caves et sous-sols, sur un périmètre restreint) ;
- Pour les constructions nouvelles, de déterminer à partir de quel niveau les parties basses doivent être protégées.

Zoom sur...

Le suivi piézométrique de la nappe phréatique du Drac sous Grenoble

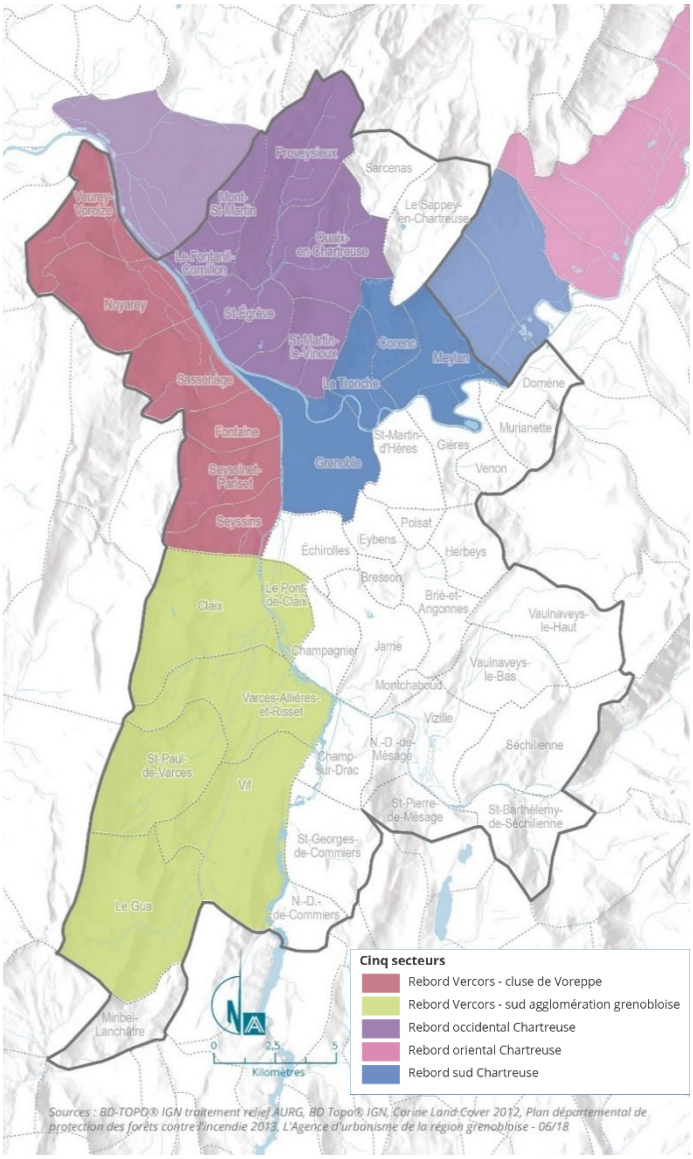
La nappe souterraine fait l'objet d'un suivi piézométrique afin de connaître sa profondeur. Chaque année quatre campagnes de relevés à la sonde lumineuse sont réalisées sur les 57 piézomètres suivi par les équipes techniques de la régie assainissement (février, mai, août et novembre). Ces mesures permettent à un instant donné de connaître la profondeur de la nappe par rapport à un référentiel (N.G.F. : Niveau Général de France).

En complément de ces relevés trimestriels et compte tenu de remontées d'eau de nappe dans les sous-sols profonds de copropriétés situées à l'ouest de la ville de Grenoble, de part et d'autre des grands boulevards, six piézomètres sont suivis de manière hebdomadaire et trois autres sont instrumentés. Les relevés successifs alimentent une base de données permettant une connaissance des variations du niveau du toit de la nappe phréatique sous Grenoble.

Certains collecteurs visitables du réseau unitaire grenoblois insuffisamment étanches participent de fait à la régulation du toit de la nappe. Cette situation génère, en contrepartie, une forte quantité d'eau claire parasite permanente (dilution des effluents) dans les réseaux, d'où les travaux entrepris dans les collecteurs Vallier-Irvoy par les services de la régie assainissement métropolitaine pour limiter l'introduction de ces eaux claires dans le réseau de collecte et éviter, en période de fortes charges hydrauliques des collecteurs, une fuite de pollution vers la nappe.

Les collectivités locales exerçant la compétence assainissement sont tenues, du fait de la réglementation, d'éliminer les eaux claires parasites permanentes (ECPP) afin d'améliorer les performances épuratoires des usines de dépollution comme Aquapole.

Communes classées pour le risque incendie de forêt, au titre de l'article L-132-1 du Code forestier

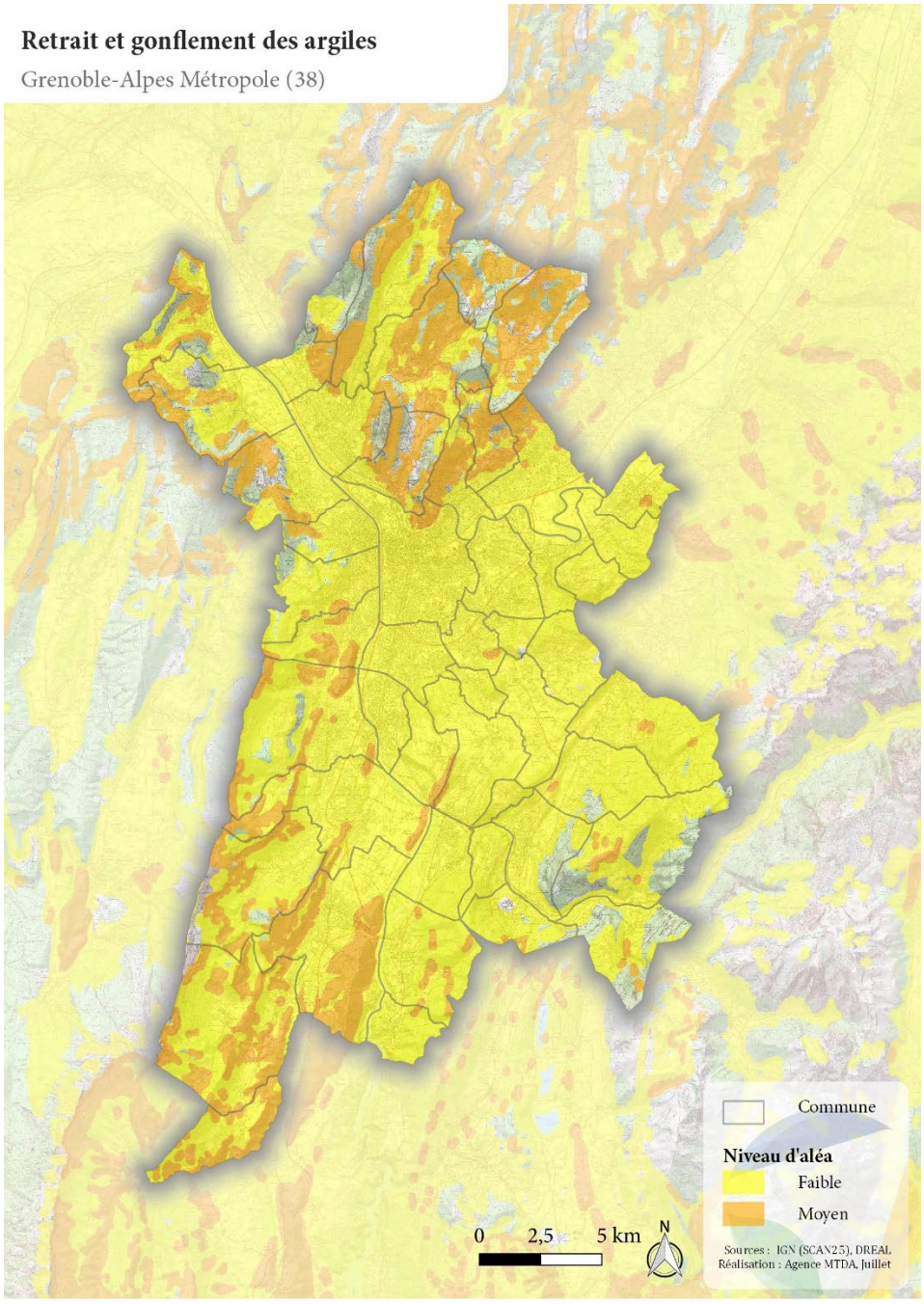


Sources : BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012, Plan départemental de protection des forêts contre l'incendie 2013, L'Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 06/18

3 L'aléa retrait-gonflement des sols argileux

Une cartographie d'échelle départementale a été réalisée en 2009 par le bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) sous la responsabilité des services de l'État, à l'échelle du 1/150 000e.

Elle met en évidence une sensibilité globale du territoire métropolitain majoritairement cartographié en aléa faible (zones de couleur jaune sur la carte ci-dessous) et en aléa moyen (zones de couleur orange sur la carte ci-dessous) pour certaines zones de pentes (coteaux de Chartreuse et du Vercors notamment).



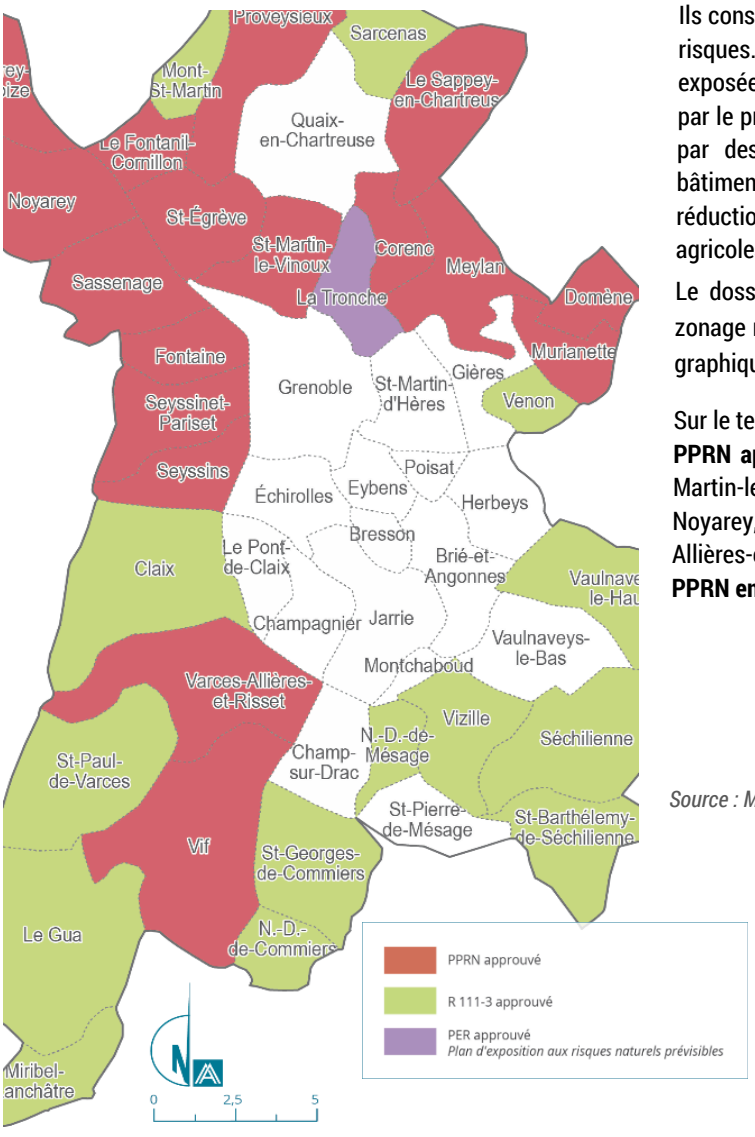
3_LA CONNAISSANCE ET L'AFFICHAGE RÉGLEMENTAIRE POUR UNE PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS DANS LES PROJETS

A_LA CONNAISSANCE ET L'AFFICHAGE RÉGLEMENTAIRE « MULTIRISQUES »

L'affichage des risques demeure une compétence régalienne, toutefois, cette dernière, à travers les différents outils énumérés ci-dessous, passe également par les documents d'urbanisme.

a_Les plans de prévention des risques naturels multirisques (PPRN)

Documents valant servitude d'utilité publique dans les communes de la Métropole



Les plans de prévention des risques naturels (PPRN) ont été institués par la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (dite Loi Barnier).

Ils constituent un outil essentiel de l'État en matière de prévention des risques. Leur objectif est le contrôle du développement dans les zones exposées à un risque majeur de type naturel. Les PPRN sont approuvés par le préfet. Ces plans réglementent l'occupation du sol ou son usage par des interdictions de construire ou des prescriptions sur les bâtiments existants ou futurs (dispositions constructives, travaux de réduction de la vulnérabilité, restrictions d'usage ou de pratiques agricoles...).

Le dossier de PPRN contient une note de présentation, un plan de zonage réglementaire et un règlement. Sont joints d'autres documents graphiques utiles à la compréhension de la démarche (aléas, enjeux...).

Sur le territoire métropolitain, **19 communes sont dotées de documents PPRN approuvés** (Domène, Gières, Corenc, Meylan, Murianette, Saint-Martin-le-Vinoux, Saint-Égrève, Le Fontanil-Cornillon, Veurey-Voroize, Noyarey, Sassenage, Fontaine, Seyssinet-Pariset, Seyssins, Varces-Allières-et-Risset, Vif, Proveysieux, Le Sappey-en-Chartreuse) **ou de PPRN en cours d'élaboration** (un cas avec la commune de La Tronche).

Source : Métropole, service risques, 2016

b_La connaissance des aléas hors zones couvertes par un PPRN

Les trente communes de la Métropole non couvertes par un PPRN ont fait l'objet d'une étude actualisée visant à une cartographie homogénéisée des aléas sur les bases du nouveau cahier des charges départemental, en date de décembre 2016, établi selon de nouveaux principes de qualification. Parmi ces trente communes :

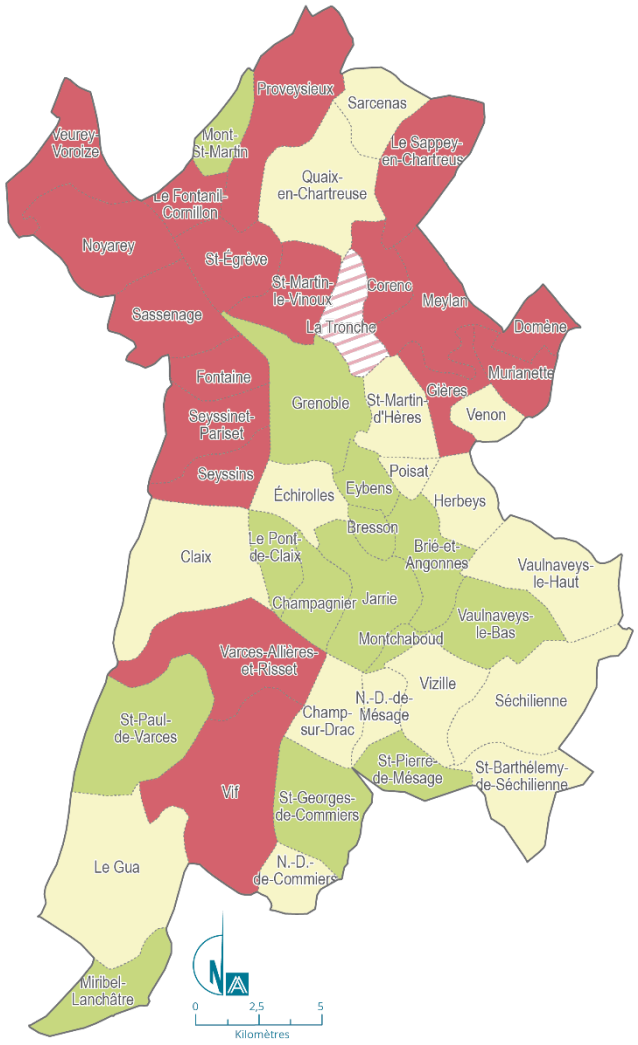
- Seize ne possédaient pas de cartographie des aléas naturels ou étaient dotées de cartes trop anciennes ;
- Quatorze disposaient de cartographies récentes ou peu anciennes mais devant être mises à jour pour respecter la méthodologie du nouveau cahier des charges.

Ces travaux ont été réalisés en 2017 et finalisés en mai 2018. Le territoire dispose désormais d'une **connaissance complète et actualisée des aléas multirisques** sur l'ensemble de son territoire (en prenant en compte les cartographies d'aléas disponibles dans les dossiers PPRN pour les 19 communes qui en sont dotées).

Par courrier en date du 23 janvier 2018, le Préfet a porté à la connaissance des communes les modalités de prise en compte par l'urbanisme de ces cartes d'aléas récentes, réalisées sur la base du cahier des charges départemental de 2016. Il s'agit désormais de se référer aux éléments complets du PAC comprenant :

- Un règlement à associer à chaque type et chaque niveau d'aléa portant notamment sur l'urbanisme ;
- Une « table de correspondance » définissant les zonages réglementaires à appliquer en fonction des aléas identifiés sur ces nouvelles cartes.

Réalisations et mises à jour des cartes d'aléas



Sources : BD-TOPO® IGN, Grenoble-Alpes Métropole - service risques 2016, Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 05/18

Zoom sur...

Les 30 nouvelles cartes d'aléas élaborées selon la méthodologie de qualification des aléas de 2016

Depuis 2016, la DDT de l'Isère met à disposition des collectivités un cahier des charges type (version 2 d'octobre 2016) pour l'élaboration des cartes d'aléas selon de nouveaux principes de qualification en 4 niveau d'aléas : faible, moyen, fort et très fort.

Ce cahier des charges a, en particulier, été utilisé pour élaborer les nouvelles cartes d'aléas nécessaires au PLUi de Grenoble-Alpes Métropole. Ce PLUi devant être approuvé en 2019, il a été demandé de porter à connaissance un règlement à associer à chaque type et chaque niveau d'aléa, pour permettre d'élaborer le règlement du PLUi d'ici juin 2018 (courrier du 4 juillet 2017).

Pour ce faire et au vu des enjeux particulièrement importants pour la métropole grenobloise, les services de l'État ont rédigé un règlement adapté à ces nouvelles méthodologies de qualification des aléas dans un délai très contraint. Une mise à jour apportant d'éventuelles évolutions à cette première version pourra être à prévoir en fonction des premiers retours d'expérience.

c_La connaissance et l'affichage réglementaire du risque d'inondation

En dehors des risques torrentiels ou de ruissellement sur versants identifiés dans les cartes d'aléas ou les PPRN multirisques (voir ci-dessus), le territoire du PLUi est impacté par trois cours d'eau majeurs dont la prise en compte fait l'objet de considérations réglementaires spécifiques : l'Isère, la Romanche et le Drac.

La cartographie du **territoire à risque important d'inondation (TRI) de Grenoble - Voiron** a été établie dans le cadre de la mise en œuvre de la directive inondation approuvée par le Préfet du bassin Rhône-Méditerranée le 20 décembre 2013. Cette cartographie identifie les surfaces inondables par l'Isère, le Drac et la Romanche. Il s'agit d'une cartographie partielle des phénomènes de débordements qui ne prétend pas à l'exhaustivité. En termes d'urbanisme, elle s'impose au PLUi dans une relation de compatibilité et n'est donc pas opposable aux projets, à l'inverse des **plans de prévention des risques d'inondation** (PPRI) qui valent servitude d'utilité publique.

Parallèlement, ont été élaborés des stratégies locales de gestion du risque d'inondation (SLGRI) sur le TRI de Grenoble - Voiron.

1 La mise en œuvre locale de la directive Inondation

Le Plan de gestion du risque d'inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée (2016-2021)

Le PGRI, document de gestion établi par grand bassin hydrographique, est l'outil de mise en œuvre de la directive inondation. Il vise à :

- Réduire les conséquences potentielles des inondations dans les territoires exposés ;
- Encadrer l'utilisation des outils de la prévention des inondations à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ;
- Définir des objectifs priorisés pour réduire les conséquences négatives des inondations des 31 territoires à risques important (TRI) d'inondation du bassin Rhône-Méditerranée, dont le **TRI Grenoble Voiron**.

Les contours du projet de PGRI se structurent autour des 5 grands objectifs complémentaires :

- **La prise en compte des risques dans l'aménagement du territoire** et la maîtrise du coût des dommages liés à l'inondation, par la connaissance et la réduction de la vulnérabilité des biens ;
- **La gestion de l'aléa en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques** au travers d'une approche intégrée sur la gestion de l'aléa et des phénomènes d'inondation (les débordement des cours d'eau, le ruissellement, les submersions marines ...), la recherche de synergies entre gestion de l'aléa et la restauration des milieux, la recherche d'une meilleure performance des ouvrages de protection, mais aussi la prise en compte de spécificités des territoires (tels que le risque torrentiel) ;
- **L'amélioration de la résilience des territoires exposés** à une inondation au travers d'une bonne organisation de la prévision des phénomènes, de l'alerte, de la gestion de crise mais également de la sensibilisation de la population ;
- **L'organisation des acteurs et des compétences pour mieux prévenir les risques d'inondation** par la structuration d'une gouvernance, par la définition d'une stratégie de prévention et par l'accompagnement de la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations 19 (GEMAPI) ;
- **Le développement et le partage de la connaissance** sur les phénomènes, les enjeux exposés et leurs évolutions.

Le PGRI a été approuvé fin décembre 2015.

Les territoires à risque importants d'inondation (TRI) : le TRI de Grenoble-Voiron

Le bassin Rhône-Méditerranée compte 31 territoires à risque importants d'inondation (TRI), dont le périmètre a été arrêté le 12 décembre 2012, suite à l'évaluation préliminaire des risques d'inondation menée en 2011. Chacun de ces 31 territoires doit être couvert par des stratégies locales de gestion des risques d'inondation(SLGRI) à élaborer avant fin 2016.

Le 20 décembre 2013, le préfet coordonnateur de bassin a arrêté la cartographie du TRI de Grenoble-Voiron, suite à une consultation des parties prenantes de 2 mois qui a été menée entre le 15 septembre et le 15 novembre 2013. Le périmètre du TRI, constitué de 56 communes autour des bassins de vie de Grenoble et Voiron, a été précisé pour tenir compte de certaines spécificités du territoire (dangerosité des phénomènes, cohérence hydraulique, pression démographique ou saisonnière, caractéristiques socio-économiques…).

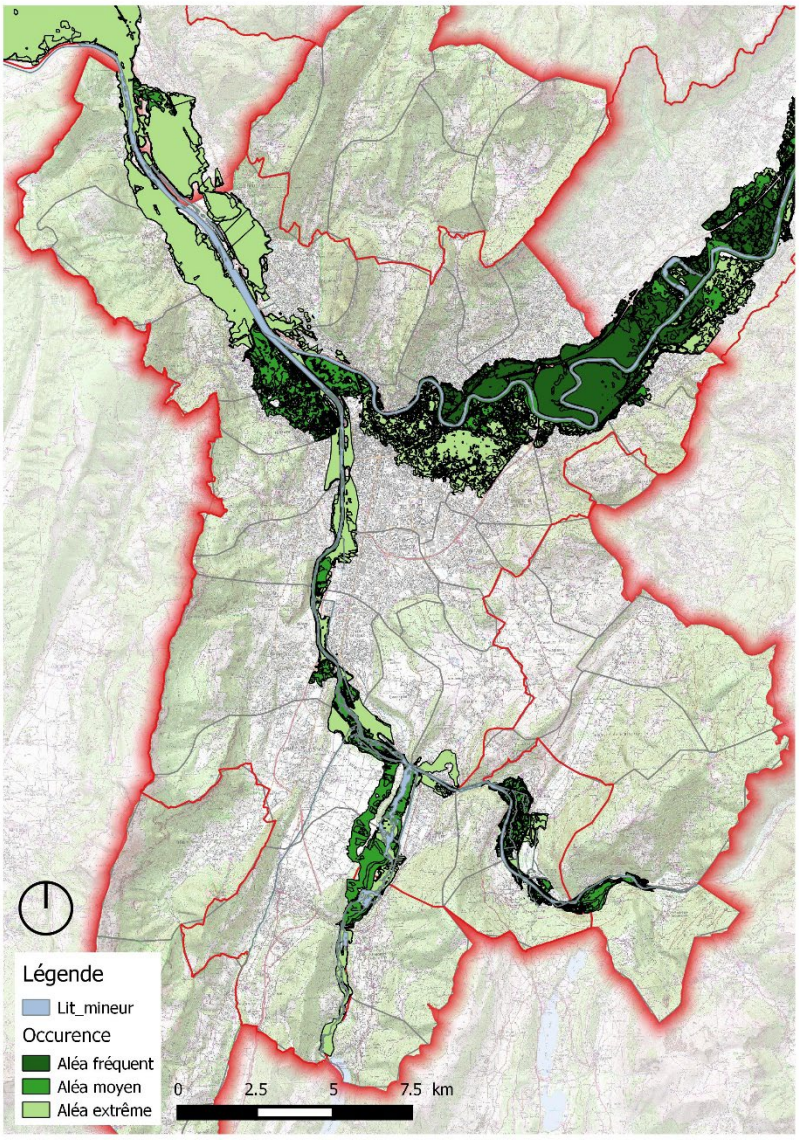
Le TRI de Grenoble-Voiron a été retenu au regard des débordements des cours d'eau. Toutefois, il a été choisi, pour ce cycle de la directive inondation (révisé tous les 6 ans), de ne cartographier que le débordement des principaux cours d'eau du TRI à savoir : l'Isère, le Drac et la Romanche, la Fure et la Morge (hors Métropole pour ces 2 derniers cours d'eau).

[19] Loi n°2014-58 du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles créant une compétence de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations. La loi attribue, à compter du 1er janvier 2016, cette nouvelle compétence aux communes et à leurs établissements publics de coopération intercommunale (EPCI).

La cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondation est constituée d'un jeu de plusieurs cartes :

- **Des cartes des surfaces inondables de chaque scénario (fréquent, moyen, extrême)** pour les débordements de cours d'eau (et pour les submersions marines) : elles représentent l'extension des inondations, les classes de hauteurs d'eau, et le cas échéant les vitesses d'écoulement.
- **Des cartes de synthèse des surfaces inondables des différents scenarii pour les débordements de cours d'eau** : elles représentent uniquement l'extension des inondations synthétisant sur une même carte les débordements des différents cours d'eau selon les 3 scenarii.
- **Des cartes des risques d'inondation** : elles représentent la superposition des cartes de synthèse avec les enjeux présents dans les surfaces inondables.

Ces cartes s'accompagnent de tableaux d'estimation des populations potentiellement touchées par commune et par scénario.



Cartographie du risque d'inondation en plaine mis en évidence par les scénarios du TRI : fréquent / moyen / extrême

Source : Métropole, 2016, sur base DREAL-TRI 2013

Les stratégies locales de gestion du risque d'inondation (SLGRI)

La stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI) du TRI de Grenoble-Voiron, dont l'élaboration a été lancée par les services de l'État en 2016 dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Inondation, a été soumise à la consultation du public et des parties prenantes du 15 juillet au 30 septembre 2017. En 2018, elle est désormais validée politiquement.

Afin de tenir compte des spécificités de chacun des territoires du TRI de Grenoble-Voiron, trois stratégies locales ont été définies dotées chacun d'un plan d'actions spécifique : Isère amont, Voironnais et Drac Romanche (les périmètres correspondants ayant été arrêtés par le Préfet coordonnateur de bassin le 15 février 2016).

- **SLGRI de l'Isère-amont** : périmètre de l'Isère en amont de la confluence avec le Drac jusqu'à la limite du département de l'Isère. Ce périmètre s'appuie sur le projet PAPI Isère amont porté par le SYMBHI.
- **SLGRI Drac-Romanche** : limitée en amont de la Romanche par les communes de Séchilienne et Saint-Barthélémy-de-Séchilienne rajoutées au-delà de la limite du TRI et la commune de Saint-Georges-de-Commiers rajoutée pour le Drac. Ce périmètre est inclus dans le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Drac Romanche.
- **SLGRI du Voironnais** (Isère aval, Bas Grésivaudan, Paladru, Fure, Morge) : ce périmètre comprend les communes de la branche nord-ouest de la Métropole.

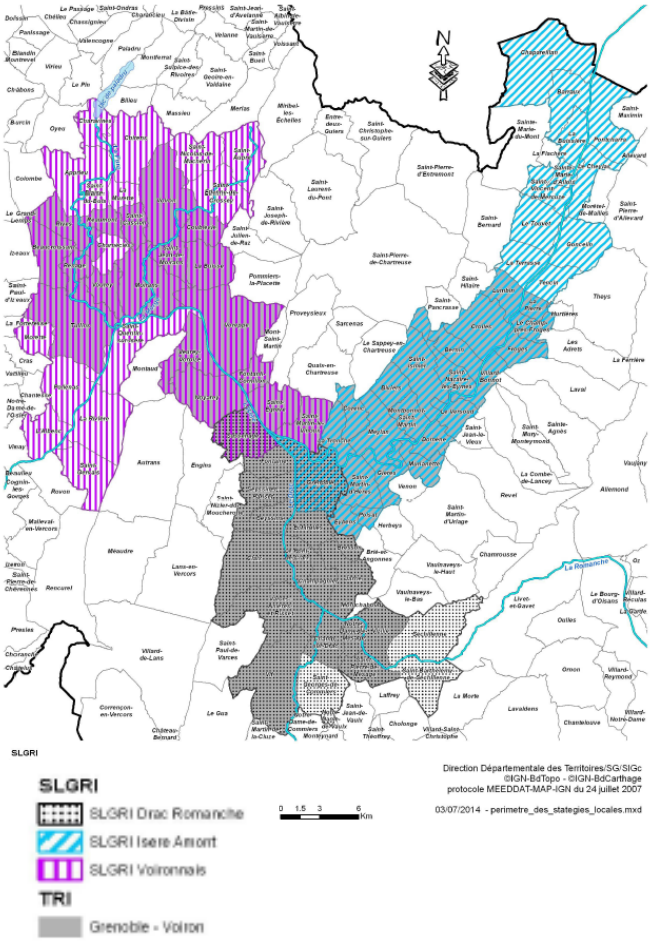
Les objectifs de la stratégie locale de gestion des risques d'inondation sont répartis en 5 catégories établies en cohérence avec les grands objectifs du PGRI Rhône-Méditerranée.

Les stratégies locales ont été co-construites avec les principaux acteurs et constituent le résultat d'un travail important entre services de l'État, les intercommunalités (Grenoble-Alpes Métropole, Le Grésivaudan, Pays Voironnais, Oisans…), les syndicats et les structures expertes en leur domaine. Le SCoT de la Grande région de Grenoble faisait partie des partenaires associés à l'élaboration de la démarche.

Si la SLGRI a permis d'ouvrir un vaste champ de réflexions partagées sur l'aménagement « résilient » du territoire, le sujet complexe de la localisation du développement futur au regard de la connaissance actualisée du risque reste à approfondir de manière concertée.

Périmètres des stratégies locales de gestion des risques d'inondation

Département de l'Isère. TRI Grenoble-Voiron



2 L'affichage réglementaire du risque d'inondation pour l'Isère

Le risque d'inondation par l'Isère concerne **treize communes** du territoire de la Métropole :

- Pour l'Isère amont : Domène, Gières, Grenoble, Meylan, Murianette, La Tronche, Saint-Martin-d'Hères ;
- Pour l'Isère aval : Le Fontanil-Cornillon, Noyarey, Saint-Égrève, Veurey-Voroize, Saint-Martin-le-Vinoux, Sassenage.

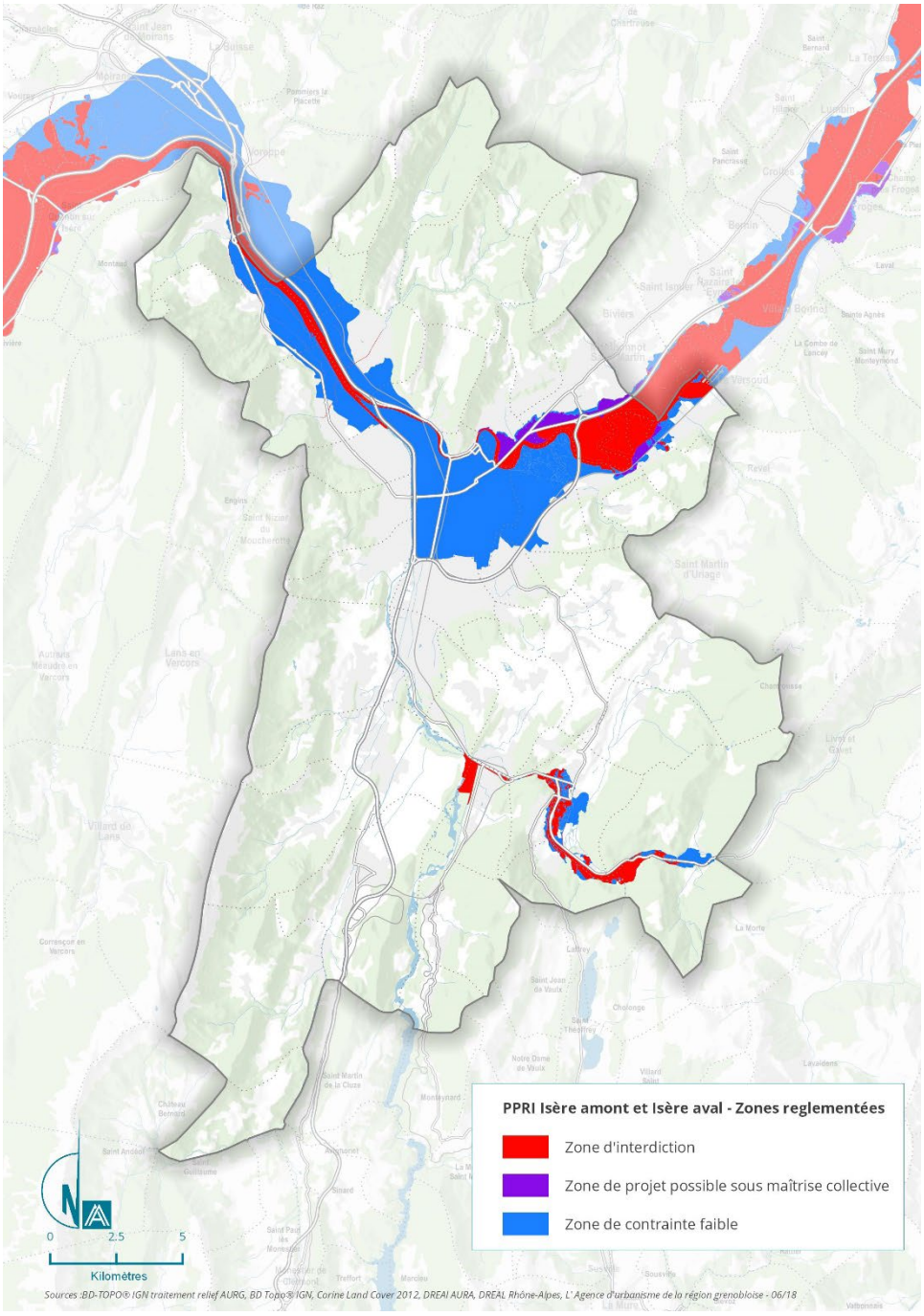
Il est réglementé par **deux PPRI approuvés en 2007** :

- Le PPRI Isère-amont approuvé le 30 juillet 2007, valant servitude d'utilité publique ;
- Le PPRI Isère-aval approuvé le 29 août 2007, valant servitude d'utilité publique.

Ces documents sont annexés au PLUi et sont consultables à ce titre.

Les PPRI isère Amont et Isère Aval s'appuient sur une étude d'inondabilité qui a permis d'identifier les zones concernées par la crue bicentennale de l'Isère, en déterminant les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement. L'étude de ces données a permis de déterminer leurs cartes des aléas.

Cartographie des secteurs réglementés par le PPRI Isère amont et Isère aval



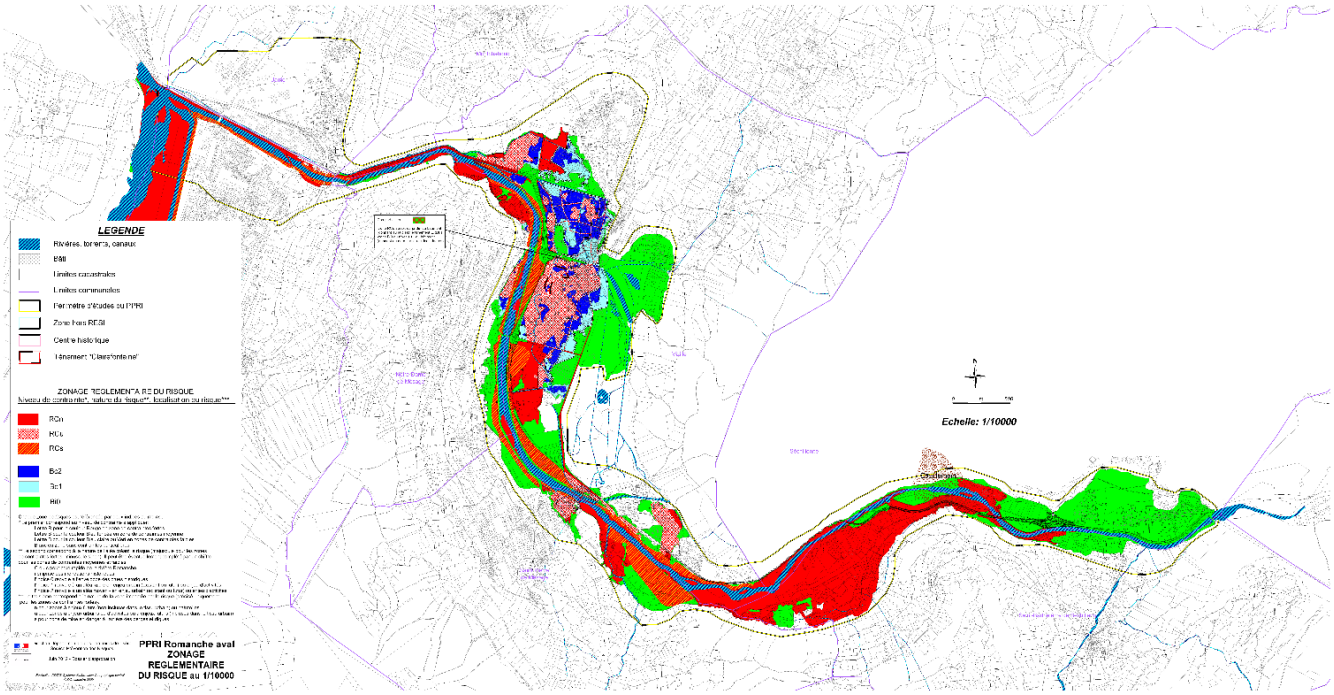
Source : État, 2007

3 L'affichage réglementaire du risque d'inondation pour la Romanche aval

Le risque d'inondation par la Romanche concerne **huit communes** situées dans le lit majeur de la Romanche : Champ-sur-Drac, Jarrie, Notre-Dame-ed-Mésage, Montchaboud, Vizille, Saint-Pierre-de-Mésage, Séchilienne et Saint-Barthélemy-de-Séchilienne.

Il est réglementé par **le PPRI Romanche-aval, approuvé le 5 juillet 2012**, valant servitude d'utilité publique. *Ce document est annexé au PLUi et est consultable à ce titre.*

Cartographie du zonage réglementaire, PPRI Romanche aval



Source : État, 2012

4 L'affichage du risque d'inondation pour le Drac aval

Le risque d'inondation par le Drac concerne potentiellement l'ensemble des communes situées dans le lit majeur du Drac aval jusqu'à sa confluence avec l'Isère : Champagnier, Champ-sur-Drac, Claix, Échirolles, Fontaine, Grenoble, Jarrie, Le Pont-de-Claix, Saint-Georges-de-Commiers, Sassenage, Seyssinet-Pariset, Seyssins, Varces-Allières-et-Risset, Vif.

Un PPRI du Drac, qui couvrira l'ensemble de ces communes, est en cours d'élaboration par les services de l'État (pilotage par la DDT de l'Isère). Une cartographie de l'inondation par le Drac (carte d'aléas) est disponible depuis le porté à connaissance (PAC) de l'État du 12 janvier 2018. Suite à de nombreux échanges et retours avec la Métropole, une mise à jour de ce PAC a été réalisée en date du **04 juin 2018**.

Le PAC contient tous les éléments nécessaires à la bonne prise en compte dans l'urbanisme du risque d'inondation du Drac : cartes d'aléas inondation au 1/5000e et au 1/10 000e (réalisées sur la base d'études d'inondabilité qui ont permis d'identifier les zones concernées par la crue centennale du Drac, en déterminant les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement) ? cartes des enjeux relatives aux niveaux d'urbanisation, tableau de correspondance qui définit le zonage réglementaire à appliquer sur une zone en fonction du niveau d'aléas et du niveau d'urbanisation qui y est associé, règlement détaillé associé à chaque zonage réglementaire, cartes informatives des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement.

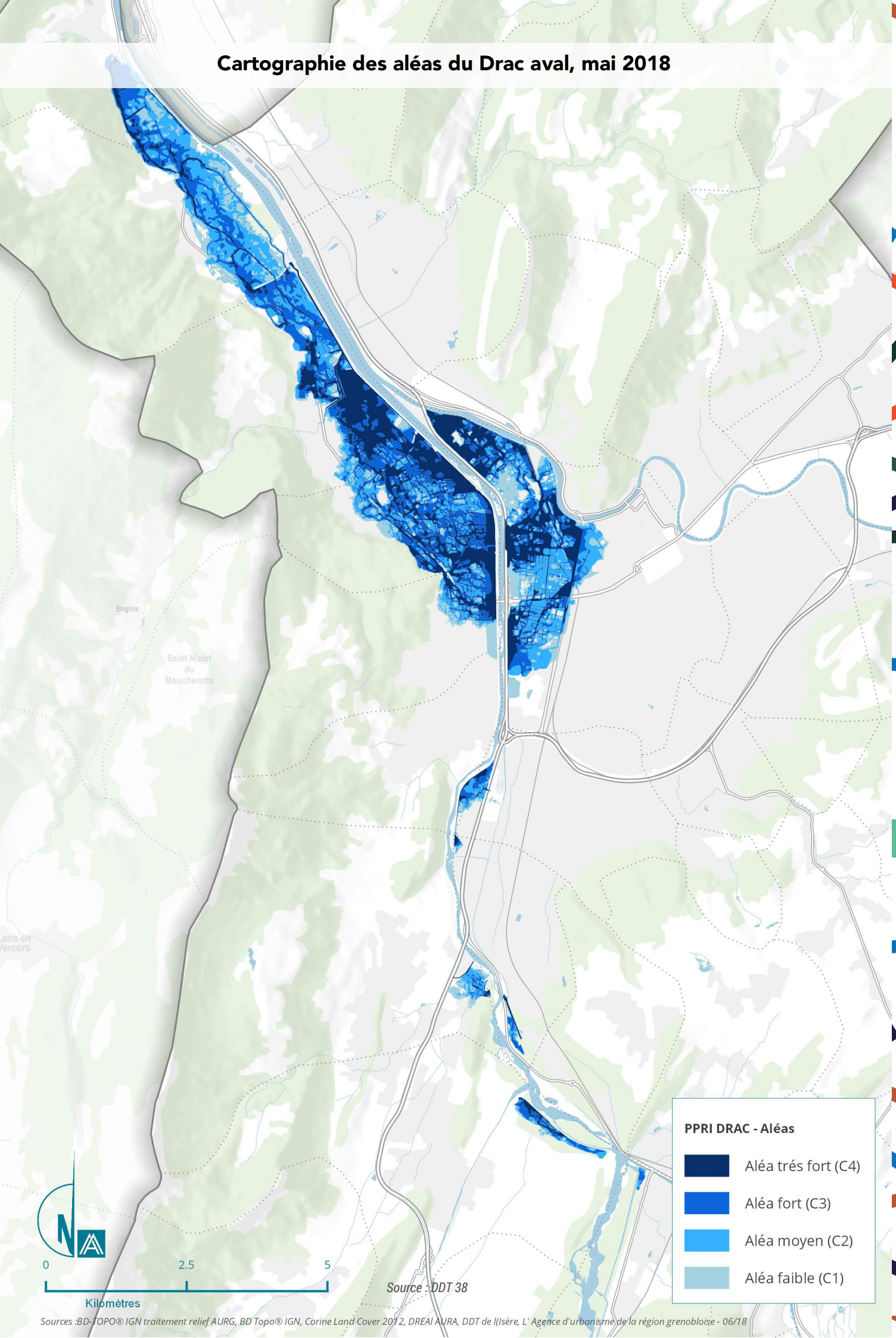
La carte des aléas identifie 4 niveaux d'aléas, selon la nouvelle doctrine de l'État (2016) : faible, moyen, fort et très fort. La définition de ces niveaux est liée à des hauteurs de submersion et des vitesses d'écoulement estimées à partir de modélisations hydrauliques et d'interprétation à dire d'experts.

Un règlement fait l'objet d'une annexe du PAC PPRI Drac (annexe 5), sur la base du tableau suivant :

	Aléa faible (C1) hors bande de 100 x h mètres	Aléa moyen (C2) hors bande de 100 x h mètres	Aléa fort (C3) hors bande de 100 x h mètres	Aléa très fort (C4) hors bande de 100 x h mètres	Aléa faible, moyen ou fort dans la bande de 100 x h mètres, hors bande de 50 m	Aléa très fort (C4) dans la bande de 100 x h mètres, hors bande de 50 m	Bande de 50 m Digues et lit mineur Zones de danger spécifique
Zones Presqu'île Grenobloise et Bouchayer-Viallet	Bc1	Bc2	BC	BC	BC	BC	RC
Centres urbains historiques	Bc1	Bc2	BC	BC	RC '	RC	RC
Zones urbanisées denses (hors centres urbains historiques et hors Presqu'île Grenobloise et Bouchayer-Viallet)	Bc1	Bc2	BC	RC '	RC '	RC	RC
Zones urbanisées non denses	Bc1	Bc2	RCu	RC '	RC '	RC	RC
Zones non ou peu urbanisées	RCn	RCn	RCn	RC '	RC	RC	RC

Source : PAC État du 16 mai 2018

Cartographie des aléas du Drac aval, mai 2018



Source : DDT 38

Sources :BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012, DREAI AURA, DDT de l(Isère, L' Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 06/18

5 Bandes de précaution

La prise en compte du risque d'inondation est à compléter par l'intégration de bandes de précaution à l'arrière de digues, potentiellement mises en charge. Cette bande correspond à la zone, où suite à une surverse, des brèches ou une rupture totale de l'ouvrage de protection, la population serait en danger du fait des hauteurs d'eau ou des vitesses d'écoulement.

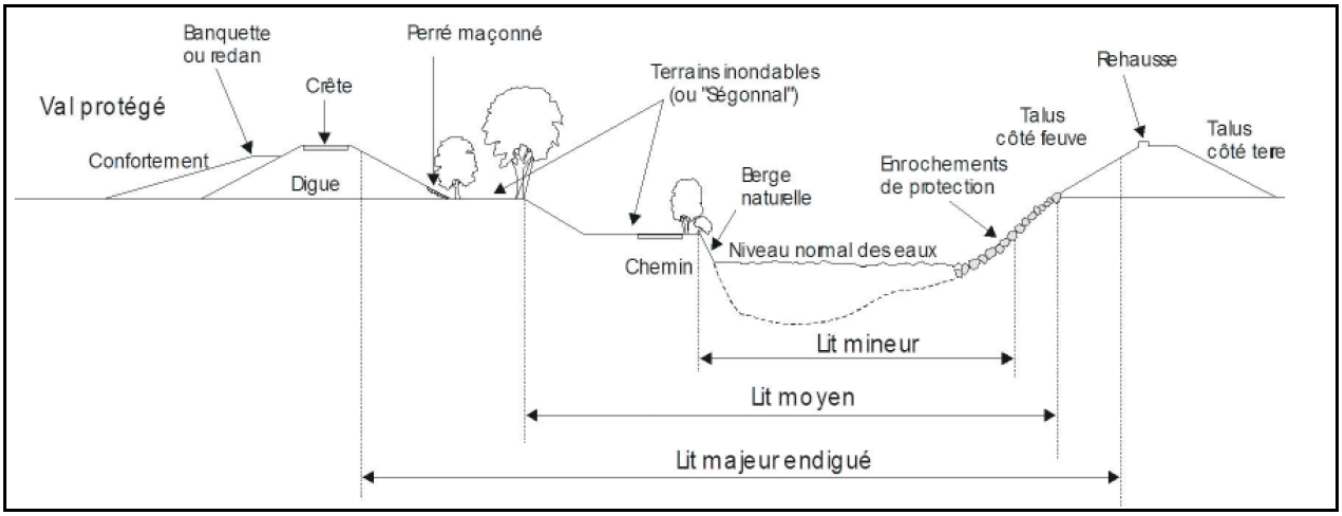
L'étude portée par la Métropole de définition des bandes de précautions à l'arrière des systèmes d'endiguement

La présence de systèmes d'endiguement sur le territoire métropolitain rend nécessaire la définition des bandes de précautions à l'arrière de ceux-ci et dans lesquelles l'urbanisation doit être maîtrisée ou fortement adaptée. En effet, différents retours d'expérience montrent que lorsqu'un système d'endiguement est mis en charge, sa probabilité de rupture, certes parfois faible, n'est toutefois jamais nulle. Quand ce type d'événement se produit, la lame d'eau entraîne avec elle des matériaux solides et provoque alors des dégâts majeurs à l'arrière immédiat de l'ouvrage, que ce soit en raison de la violence directe des écoulements ou par la création de fosses d'érosion, mettant ainsi fortement en danger la vie des populations et les biens présents. Ainsi, l'ensemble des digues, classées ou non, doit être pris en considération dans le PLUi au titre des risques, notamment du fait de leur risque de rupture.

Une étude de définition des bandes de précaution a été menée par la Métropole pour répondre à cet enjeu. Elle a été restituée en juillet 2018 et concerne **18 communes** : Fontaine, Seyssins, Seyssinet-Pariset, Sassenage, Noyarey, Veurey-Voroize, Corenc, Meylan, Domène, Gières, Murianette, Le Fontanil-Cornillon, Saint-Égrève, Saint Martin-le-Vinoux, Le Sappey-en-Chartreuse, Proveysieux, Varces-Allières-et-Risset, Vif.

Pour cette étude, a été considéré comme digue tout profil mis en charge : il peut s'agir de digues au sens commun, mais aussi de merlons en terre, de murets, de murs de protection, … La définition des bandes de précautions à l'arrière des profils de digues mises en charge dans le cadre de l'étude concerne tout profil dont la hauteur de mise en charge par rapport au niveau naturel du terrain à l'arrière de celle-ci est au moins égale à 50 cm.

Coupe schématique d'un cours d'eau endigué



Source : Actes de la journée technique ARRA du 27 novembre 2015

Règles de tracé des bandes de précautions

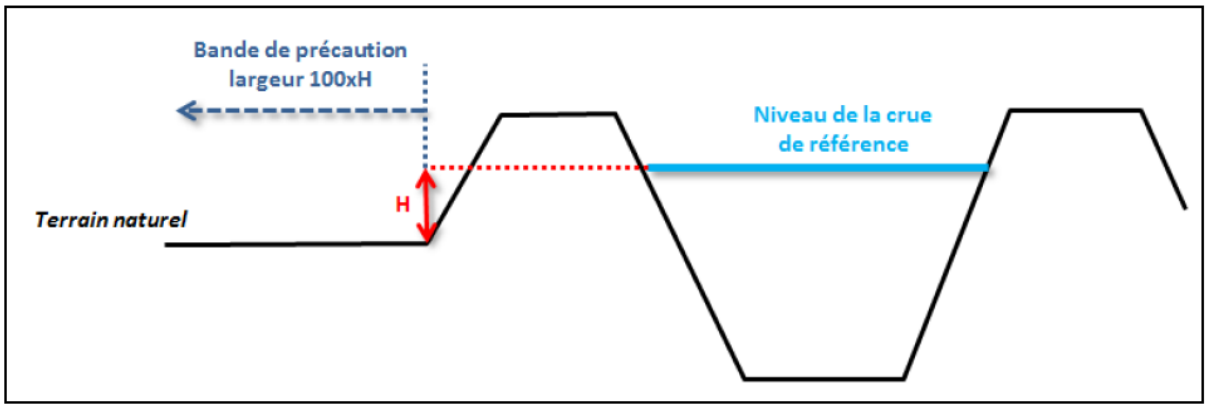
Le tracé des bandes de précautions a été réalisé selon les règles définies dans le porter à connaissance des services de l'Etat sur le PLUi.

Profils mis en charge du Drac et de l'Isère :

Bande de précautions d'une **distance de 100xH** à partir du pied du profil mis en charge côté lit majeur, H étant la hauteur de mise en charge du profil, définie comme la différence d'altitude entre la cote de la ligne d'eau en lit mineur en crue de référence et le terrain naturel à l'arrière de l'ouvrage.

Remarque : le règlement à appliquer dans ces bandes de précautions diffèrera suivant que l'on se situe en zone urbanisée ou non urbanisée.

Schéma de détermination des bandes de précaution à l'arrière des profils mis en charge de l'Isère et du Drac



Source : étude Métropole 2018

Profils mis en charge des autres cours d'eau affluents:

- Pour les cours d'eau perchés : bande de précautions de 50 m minimum à partir du pied du profil mis en charge côté lit majeur ;
- Pour les cours d'eau non perchés : application d'une bande de précautions pour toute digue dont la hauteur est supérieure à 50 cm par rapport au niveau naturel du terrain derrière le profil mis en charge.
    - si le débit de la crue de référence est supérieur à 100 m³/s : bande de précautions de 50 m à partir du pied du profil mis en charge côté lit majeur ;
    - si le débit de la crue de référence est compris entre 20 m³/s et 100 m³/s : bande de précautions de 50 m pouvant être réduite jusqu'à 20 m si la hauteur de mise en charge par rapport au terrain naturel est inférieure à 1,5 m et si une étude hydraulique spécifique le justifie en analysant les conséquences de rupture de l'ouvrage ;
    - si le débit de la crue de référence est inférieur à 20 m³/s : bande de précautions de 20 m à partir du pied du profil mis en charge côté lit majeur.

d_Le projet SYMBHI sur l'Isère amont et la Romanche

Le SYMBHI (Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère) a été créé en 2004 sur la volonté politique du Département de l'Isère de traiter la problématique inondation sur les rivières Isère et Romanche.

Pour l'Isère, 29 communes de la vallée du Grésivaudan et plus de 300 000 personnes sont concernées par ce projet de gestion intégrée.

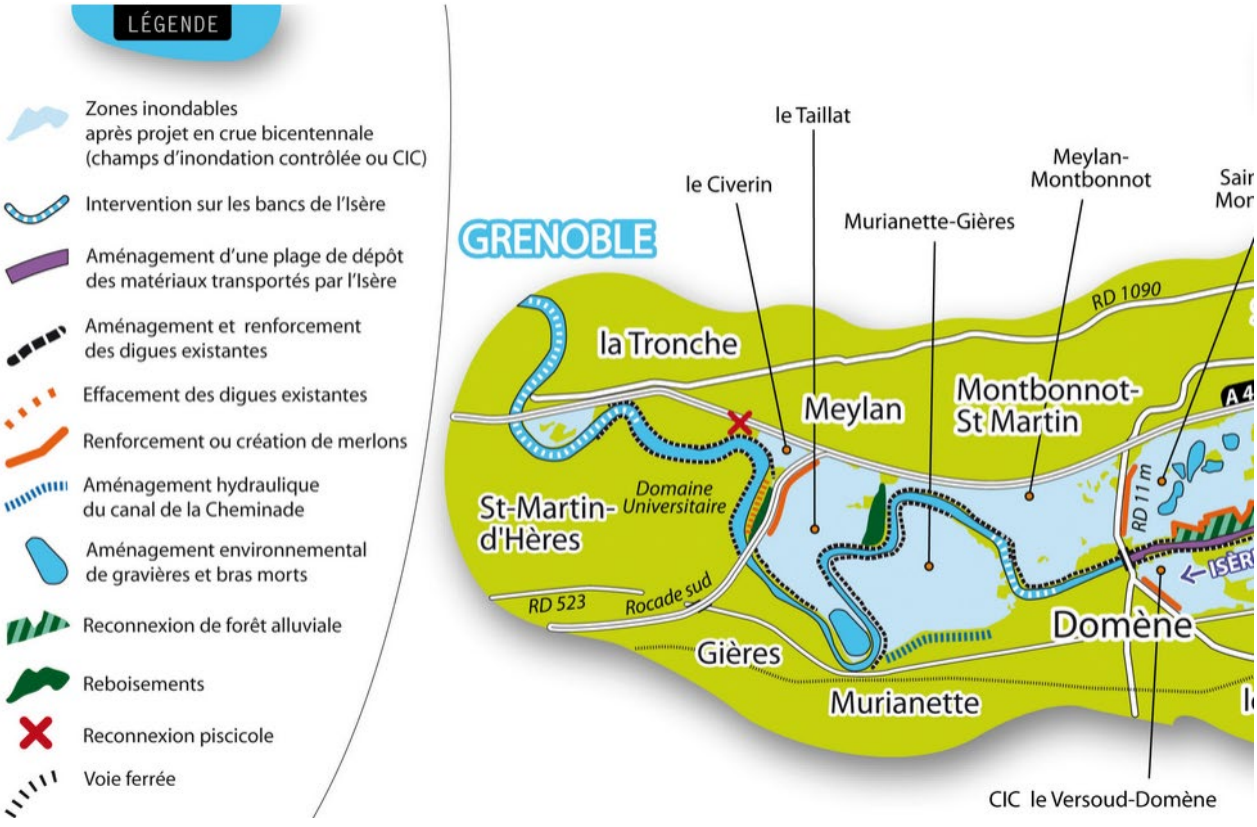
Pour la Romanche, d'importants travaux ont démarré en février 2013 entre Livet-et-Gavet et les communes de Jarrie et Champ-sur-Drac. Les aménagements intègrent aussi la parade hydraulique de court terme liée au risque des Ruines de Séchilienne.

1 Le projet SYMBHI sur l'Isère amont

Sur la métropole grenobloise, sont concernées les communes suivantes : Grenoble, La Tronche, Meylan, Domène, Murianette, Gières et Saint-Martin-d'Hères.

Les aménagements du projet Isère Amont ont pour objectifs de :

- Protéger les zones urbanisées à hauteur de la crue bicentennale (ou crue de 1859) ;
- Valoriser les milieux naturels (confluences, bras-morts, forêts alluviales, corridors biologiques) ;
- Développer la fréquentation des berges de l'Isère grâce à des aménagements paysagers et de loisirs.



Source : Extrait projet SYMBHI pour l'Isère amont

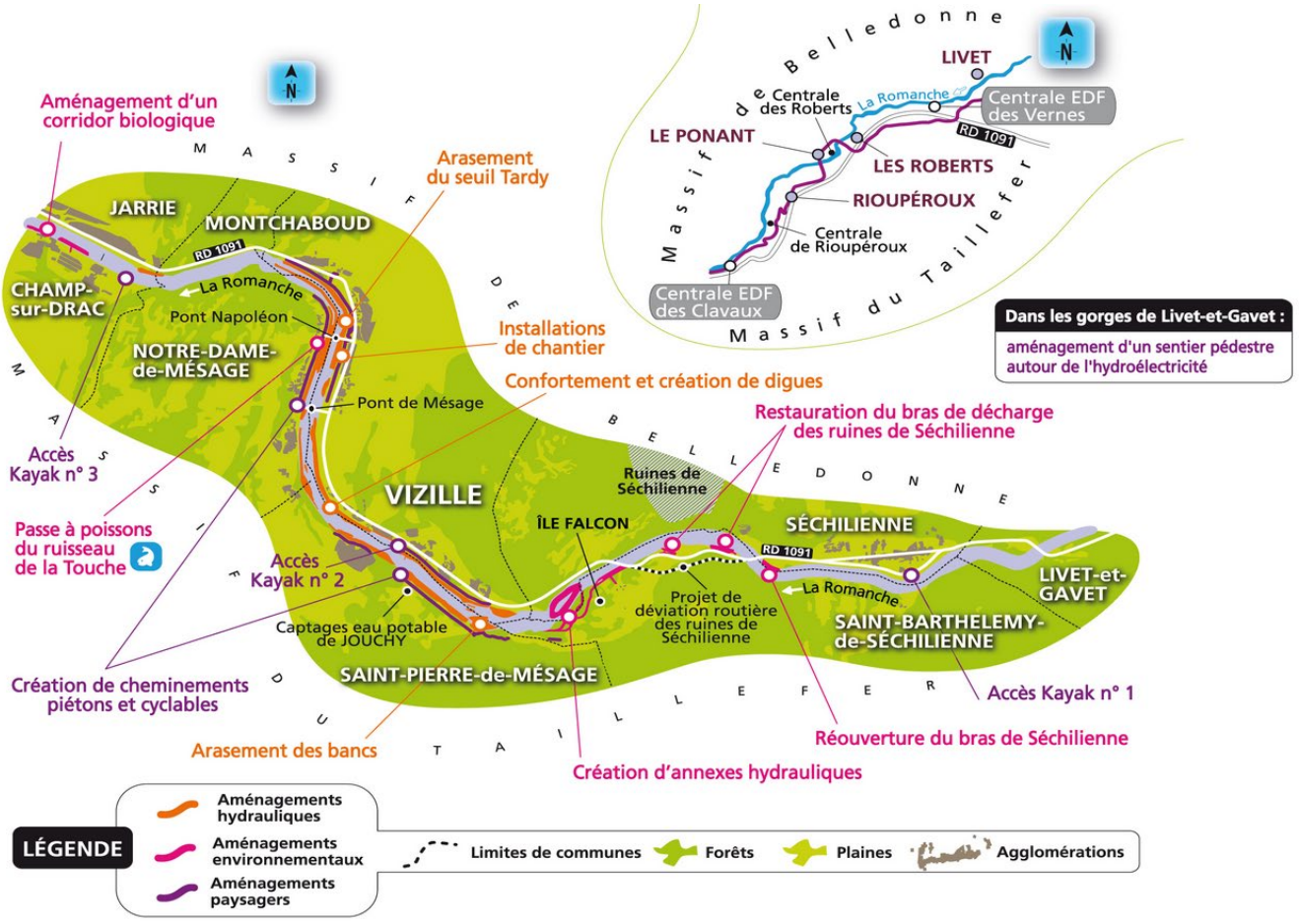
2 Le projet SYMBHI de la Romanche-Séchilienne

D'importants travaux ont démarré en février 2013 entre Livet-et-Gavet et les communes de Jarrie et Champ-sur-Drac. L'objectif principal du projet est de protéger les secteurs urbanisés et urbanisables de la moyenne et basse Romanche contre les crues naturelles de la rivière. Les aménagements intègrent aussi la parade hydraulique de court terme liée au risque des Ruines de Séchilienne.

Pour la métropole grenobloise sont concernées les communes suivantes : Séchilienne, Saint-Barthelemy-de-Séchilienne, Vizille, Saint-Pierre-de-Mésage, Notre-Dame-de-Mésage, Montchaboud, Jarrie et Champ-sur-Drac.

Les 3 objectifs du projet

- Protéger les zones habitées de la vallée contre le risque d'inondation dû aux crues naturelles de la Romanche, à hauteur de la crue centennale. Ce projet intègre la parade hydraulique de court terme au risque majeur des Ruines de Séchilienne ;
- Restaurer les milieux humides liés à la rivière et garantir le développement d'espèces végétales ou animales spécifiques. D'anciens bras morts, des chenaux de décharge, une confluence et des corridors biologiques seront réhabilités ;
- Développer la fréquentation des berges de la Romanche. Pour favoriser l'approche des riverains, de nouveaux accès à la rivière seront créés. Ils permettront de développer la pratique de nombreux loisirs récréatifs comme la promenade ou le kayak.



Source : Extrait projet SYMBHI pour la Romanche

3 Une structuration départementale des syndicats mixtes « Gemapi »

Dans la perspective de la prise de compétence obligatoire « *Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations* » (Gemapi) par les EPCI, **le Département s'est engagé – au titre de la solidarité territoriale – à accompagner et favoriser une organisation simple et lisible par grand bassin versant**.

Le but est d'aider à la structuration de l'exercice de cette compétence importante dans le respect des bassins versants hydrauliques, en garantissant qu'une ingénierie suffisante soit mise en place grâce à la mutualisation des expertises, et que les syndicats disposent une surface territoriale et financière permettant de réaliser les travaux nécessaires.

Par ailleurs, il s'agit de veiller à ce que ces syndicats garantissent une cohérence entre l'exercice de la compétence Gemapi et la gestion globale et concertée de rivières, notamment en permettant de porter des contrats de rivières et le schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE).

Au niveau du **grand bassin versant de l'Isère** (comprenant tous les affluents de l'Isère du département), **l'ensemble des syndicats gestionnaires des cours d'eau sont invités à fusionner au sein du SYMBHI** : sa gouvernance et ses statuts seront modifiés en ce sens, en 2018, en instaurant notamment une parité entre le Département et la Métropole. Cette prise de compétence GEMAPI par le SYMBHI, au service des intercommunalités, s'effectue dans un calendrier resserré puisque la mise en place doit être finalisée en 2019. Le SYMBHI disposera alors d'une large assise territoriale facilitant les collaborations avec des partenaires tels que le SCoT de la grande région de Grenoble.

D'autres syndicats se structurent sur le territoire isérois :

- Le rapprochement des EPCI couvrant les affluents du Rhône à l'aval de Lyon, au sein d'un syndicat mixte provenant de la transformation du SIAH Bièvre Liers Valloire ou de la création d'un syndicat dédié ;
- Le rapprochement des EPCI couvrant les affluents du Rhône à l'amont de Lyon, au sein du syndicat mixte d'aménagement du bassin de la Bourbre (SMABB), avec la proposition d'un élargissement à la communauté de communes des Balcons du Dauphiné ;
- Le syndicat interdépartemental œuvrant sur le bassin du Guiers (le SIAGA).

Le Département participera à la gouvernance de ces syndicats sans en revendiquer la présidence, sauf en ce qui concerne la présidence du SYMBHI qu'il conserve puis cèdera aux EPCI membres à compter de 2021.

Synthèse des atouts et faiblesses du territoire métropolitain

Atouts	Faiblesses
(+) Des aléas, des enjeux et des risques naturels désormais bien connus et cartographiés à l'échelle de la Métropole que ce soit pour les risques d'inondation de plaine que pour les aléas multirisques. (+) Un effort important de la Métropole pour mettre en œuvre et traduire réglementairement les principes de résilience. (+) Un dialogue et un partenariat État-Collectivités en place pour prendre en compte le risque d'inondation, cela notamment au travers de la SLGRI Grenoble-Voiron.	(-) Un territoire vulnérable du fait d'une configuration géographique très particulière qui place le territoire de la Métropole au rang des plus exposés de France, en matière d'inondation, d'aléas gravitaires (torrentiels, chutes de blocs et mouvements de terrain) et de de séismes. (-) Hormis les risques d'avalanche, relativement marginaux et ponctuels, l'ensemble des risques naturels de montagne s'expriment sur le territoire.

Perspectives d'évolution en l'absence de PLUi

- Une accentuation des phénomènes et aléas naturels en lien avec les effets aggravants liés au changement climatique.
- Des procédures réglementaires (PPRN et PPRI) qui se poursuivent et permettent une intégration des risques dans l'aménagement du territoire métropolitain.
- Une Métropole toutefois en incapacité d'anticiper et articuler finement ses projets de développement sur les secteurs de risques naturels orphelins de procédure de type PPRN et PPRI.

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

Sur la Métropole, le risque zéro n'existe pas, le développement historique du territoire en fond de vallée ne permettant pas d'envisager de retrait stratégique des zones exposées aux risques d'inondation. La collectivité doit pouvoir par conséquent s'appuyer sur une connaissance fine et objective des risques, afin de pouvoir anticiper, hiérarchiser et intégrer au mieux cet enjeu dans le projet de développement métropolitain :

- L'adaptation et la garantie d'un mode de développement et de renouvellement résilient intégrant à toutes les échelles l'objectif de réduction de la vulnérabilité des populations dans le cadre réglementaire fixé par l'État au travers de ses documents d'affichage du risque (PPRN, PPRI, portés à connaissance…) ;
- L'intégration des risques dans les opérations de renouvellement des zones urbaines denses afin d'en assurer la résilience et envisager le renouvellement et la sécurisation des zones d'habitat exposées ;
- La pérennisation des secteurs stratégiques particulièrement vulnérables : Inovallée, CHU, Presqu'île scientifique, domaine universitaire…

2

LES RISQUES TECHNOLOGIQUES



1_RAPPEL DES RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES ET OBJECTIFS DE PROTECTION

Zoom sur...

Qu'est-ce qu'un risque technologique ?

Un risque technologique est lié à l'action humaine, contrairement aux risques naturels liés à des phénomènes physiques, et plus précisément à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement (ex : risques industriel, nucléaire, biologique…). Comme les risques naturels, ils peuvent avoir des conséquences graves sur les personnes, leurs biens et/ou l'environnement.

A_LE RISQUE INDUSTRIEL

Les installations classées pour l'environnement (ICPE) sont issues et régies par la loi du 19 juillet 1976.

La directive européenne Seveso II, transposée en droit français par l'arrêté du 10 mai 2000, a permis de différencier les entreprises présentant le niveau de risque le plus élevé. Une distinction est établie entre les établissements classés Seveso « seuil bas » présentant une quantité de substances dangereuses moindre par rapport à celle des établissements classés Seveso « seuil haut » ou Seveso « autorisation avec servitude ». Ces derniers doivent en outre prendre en compte les conséquences sur leurs propres installations d'un accident survenant sur une installation voisine (effet domino).

Promulguée après la catastrophe d'AZF survenue à Toulouse le 21 septembre 2001, la **loi du 30 juillet 2003 dite « loi risques »**, relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, réalise des avancées dans le domaine, alors encore peu reconnu, des risques technologiques. Ce texte prévoit des règles d'urbanisme et la possibilité d'instituer des servitudes d'utilité publique. Elle crée le plan de prévention des risques technologiques (PPRT) pour les établissements à haut risque.

Elle fixe les cinq objectifs suivants :

1. La maîtrise de l'urbanisation autour des sites à risques, par la mise en place de plans de prévention des risques technologiques majeurs (PPRT) et l'élargissement du champ d'application des servitudes d'utilité publique (SUP)[20] ;
2. Le renforcement de l'identification et du traitement des risques industriels par l'évolution du processus d'analyse de risque ;
3. L'information du public et la participation des salariés par la densification du mécanisme de circulation de l'information entre les différents acteurs, l'élargissement du rôle des comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) dans les entreprises, l'intégration de la sous-traitance et le perfectionnement de la formation ;
4. L'amélioration de l'indemnisation des victimes de catastrophes industrielles par l'application d'un droit de réparation immédiat pour les sinistrés assurés, la mobilisation de fonds spéciaux pour ceux qui ne bénéficient pas d'une couverture d'assurance et l'implication des assureurs dans le dispositif général de prévention ;
5. La prévention des défaillances d'entreprises et l'anticipation des remises en état des sites en fin d'activité par extension des mécanismes de garanties financières (évaluation des capacités techniques, financières, des conditions de remise en état et information du préfet lors de modifications).

Les PPRT visent à améliorer la coexistence des sites industriels à haut risque avec leurs riverains. Ces plans définissent un périmètre d'exposition aux risques (PER) pouvant donner lieu à une limitation et/ou une interdiction de construction. Le PPRT mentionne également les servitudes d'utilité publique instituées autour des installations situées dans le périmètre du plan.

[20] L'article L515-8 du Code de l'environnement prévoit ainsi que des « *servitudes d'utilité publiques peuvent être instituées concernant l'utilisation du sol ainsi que l'exécution de travaux soumis au permis de construire* » du fait de la présence d'installations classées à risques. Dans ces périmètres, les possibilités d'installation ou d'extension d'activités industrielles sont limitées, de même que les voies de circulation, les lieux de grande concentration humaine, les constructions neuves et les extensions d'habitat existant.

À compter du 1er juin 2015, de nouvelles exigences seront applicables aux établissements afin de prévenir et de mieux gérer les accidents majeurs impliquant des produits chimiques dangereux. La directive Seveso III implique de nouvelles exigences en matière d'information du public et étend le champ d'application à de nouvelles installations.

B_LE TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

L'arrêté du 29 mai 2009 réglemente le transport de matières dangereuses par route et voie ferrée. Contrairement aux risques fixes, aucune mesure de maîtrise de l'urbanisation n'est prévue pour protéger les espaces vulnérables des risques liés au TMD par route.

Le transport par canalisation fait l'objet de différentes réglementations qui fixent les règles de construction, d'exploitation et de surveillance des ouvrages et qui permettent d'intégrer les zones de passage des canalisations dans les documents d'urbanisme afin de limiter les risques en cas de travaux. L'arrêté du 4 août 2006 (arrêté multifluide) modifié par le décret relatif à la sécurité, l'autorisation et la déclaration d'utilité publique des canalisations de transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques du 5 mai 2012, détermine les règles applicables à la maîtrise de l'urbanisation, notamment en ce qui concerne la constructibilité des établissements recevant du public ou des immeubles de grande hauteur à proximité des canalisations.

C_LE RISQUE DE RUPTURE DE BARRAGE

En France, la conception et la surveillance des ouvrages de plus de 20 m de hauteur font l'objet d'une réglementation et d'un contrôle par l'administration. Depuis la catastrophe de Malpasset du 2 décembre 1959, les projets de construction des barrages sont soumis à un double examen du comité technique permanent des barrages qui réunit des techniciens de l'administration et des experts indépendants.

Pendant toute la durée de vie de l'ouvrage, la surveillance et les travaux d'entretien qui incombent au "propriétaire" du barrage, sont contrôlés par les ingénieurs de l'administration chargée du contrôle de l'ouvrage (DREAL). La réglementation française a rendu obligatoire la mise en place d'un plan particulier d'intervention (anciennement plan d'alerte) en vue de mieux protéger les populations vivant en aval des grands barrages.

Zoom sur...

Le Dossier départemental des risques majeurs

Le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) est, en France, un document d'information préventive établi par le Préfet d'un département et destiné à informer la population sur les risques naturels et technologiques majeurs existant dans le département, ainsi que sur les mesures de prévention et de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets. En Isère, le DDRM a été réalisé et diffusé aux communes en 2012.

Il recense la liste des communes concernées par les risques naturels et technologiques majeurs du département. L'objectif de ce document est aussi de permettre aux communes à risques d'élaborer leur d**ossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) et leur plan communal de sauvegarde (PCS)**. Il permet, enfin, de développer la culture du risque des citoyens en lui donnant conscience des risques majeurs auxquels il peut être exposé (inondations, séisme, mouvement de terrain, feux de forêt, accident industriel, nucléaire, accident lié au transport de matières dangereuses, etc.).

2_DES RISQUES TECHNOLOGIQUES PRÉSENTS LIÉS AU CARACTÈRE INDUSTRIEL DU TERRITOIRE MÉTROPOLITAIN

Le territoire de la Métropole, en raison de la dynamique économique de son tissu industriel et de la proximité de ce dernier avec les zones d'habitat, est *de facto* confronté à **plusieurs types de risques d'ordre technologique** : accidents industriels, transport de matières dangereuses par routes ou par canalisations, risque de rupture de grands barrages, risques nucléaires et risques miniers.

Au regard du contexte physique dans lequel prend place la Métropole, le territoire est exposé à des phénomènes d'ampleurs liés au possible « **couplage** » **des risques naturels et technologiques**. Ainsi le scénario d'un aléa sismique ou hydraulique de forte intensité qui pourrait impacter les installations chimiques entrainant à la suite un aléa technologique ne peut être exclu sur la Métropole.

Les risques technologiques constituent un enjeu tel pour la Métropole qu'ils ont nécessité la création, en 2011, d'un **secrétariat permanent pour la prévention des pollutions et des risques dans la région grenobloise (SPPPY)**. Ce Secrétariat est une instance permanente d'information, d'échanges et de concertation dans le domaine de l'environnement et des risques.

Il regroupe de manière volontaire les différentes parties prenantes concernées par ces thématiques et issues des collèges qui constituent la société civile : élus, collectivités, acteurs économiques, associations de défense de l'environnement, de consommateurs, de riverains, chercheurs et personnalités qualifiées, représentants des salariés, et l'État. Le SPPPY de la région grenobloise, quinzième SPPPI de France, a été officiellement créé par arrêté préfectoral le 29 juillet 2011.

A_LES RISQUES INDUSTRIELS

Les entreprises pouvant être à l'origine d'accidents industriels sur la Métropole sont majoritairement des industries chimiques (fournissant des produits chimiques). Les grands risques industriels, reconnus au titre de la directive européenne Seveso se concentrent majoritairement au sud de la Métropole au niveau des plateformes chimiques de Pont de Claix et de Jarrie, mais aussi sur le site gazier de Domène. L'activité industrielle est très représentée dans la métropole grenobloise qui compte 75 établissements soumis à autorisation dont 16 classés Seveso (10 seuils haut et 6 seuils bas).

Les clefs pour comprendre...

Quels peuvent être les effets d'un accident industriel ?

Les conséquences portent sur le personnel, les populations avoisinantes, les animaux, les biens et/ou l'environnement avec des intensités variables selon les types d'effets :

- Des effets thermiques (brûlures plus ou moins graves), liés à une explosion ou à la combustion d'un produit inflammable. ;
- Des effets mécaniques qui résultent d'une surpression suite à une onde de choc (déflagration ou détonation), provoquée par une explosion (risques de lésions aux tympans et/ou aux poumons).
- Des effets toxiques : une fuite de substance toxique (chlore, ammoniac, acide, etc) dans une installation peut, par inhalation, par contact avec la peau ou les yeux ou par ingestion, provoquer de graves lésions. Les effets peuvent alors être un œdème aigu du poumon, une atteinte du système nerveux ou encore des brûlures chimiques cutanées ou oculaires.

a_Les plans de prévention des risques technologiques (PPRT)

L'objectif d'un PPRT est d'apporter une réponse aux situations critiques héritées du passé et de mieux encadrer l'urbanisation future autour des établissements Seveso seuil haut existants, à des fins de protection des personnes. L'élaboration du PPRT est à la charge des services de l'État. En plus d'un zonage réglementaire prescrivant un certain nombre de mesures – notamment pour la maîtrise de l'urbanisation en proximité des sites – des actions de réduction du risque « à la source » sont réalisées. Toutes ces mesures visant la protection des populations sont cofinancées (industriels, État, Métropole, Région et Département).

Le territoire métropolitain est concerné par quatre PPRT :

PPRT	Avancement	Communes concernées par le risque	
		Périmètre d'étude initial	Périmètre après réduction du risque « à la source »
PPRT de ARKEMA-CEZUS (Jarrie)	Approuvé le 22 mai 2015	**14 communes** : Jarrie, Brié-et-Angonnes, Champagnier, Champ-sur-Drac, Claix, Le Pont-de-Claix, Montchaboud, Notre-Dame-de-Mésage, Saint-Georges-de-Commiers, Saint-Pierre-de-Mésage, Varces-Allières-et-Risset, Vaulnaveys-le-Bas, Vif et Vizille	**6 communes** : Jarrie, Champagnier, Champ-sur-Drac, Montchaboud, Notre-Dame-de-Mésage et Varces-Allières-et-Risset
PPRT de VENCOREX-ISOCHEM (plateforme de Pont-de-Claix)	Approuvé le 27 juin 2018	**10 communes** : Le Pont-de-Claix, Bresson, Champagnier, Claix, Échirolles, Eybens, Grenoble, Jarrie, Seyssins et Varces-Allières-et-Risset	**3 communes** : Le Pont-de-Claix, Champagnier, Claix
PPRT de SOBEGAL (Domène)	Approuvé le 08 février 2017	**1 commune** : Domène	**1 commune** : Domène
PPRT de TITANOBEL (Saint Quentin sur Isère)	Approuvé le 20 décembre 2018	**4 communes** : Saint-Quentin-sur-Isère, Moirans, Veurey-Voroize et Voreppe	**4 communes** : Saint-Quentin-sur-Isère, Moirans, Veurey-Voroize et Voreppe

1 PPRT Jarrie 2 - Arkema et Cezus

Date de prescription : 21 décembre 2011

Date d'approbation : 22 mai 2015

Deux établissements industriels sont concernés : Arkéma et Cezus

- Le site d'Arkema est spécialisé dans la fabrication de produits oxygénés, du chlore et de ses dérivés. Avec de l'énergie électrique et des matières premières telles que le sel, le toluène et le méthanol, de grands intermédiaires de la chimie sont fabriqués : chlore, soude, eau de Javel, eau oxygénée, perchlorate de sodium, chlorate de sodium, autres dérivés chlorés (pour silicones, fluides caloporteurs...). La construction historique de l'usine à Jarrie date de 2016 pour fournir du chlore liquide et du chlorure de chaux pour les besoins de guerre.
- L'établissement CEZUS, groupe AREVA, assure la production d'éponges de zirconium, qui est utilisé à 70 % dans l'industrie nucléaire pour le gainage des tubes des assemblages combustibles des réacteurs nucléaires. Une partie de la production ainsi que certains produits dérivés sont vendus pour d'autres applications telles que l'aéronautique, le médical, l'optique et l'électronique.

Carte de synthèse des aléas, tous types d'effets confondus



Source : dossier d'approbation du PPRT, Préfecture de l'Isère, 2015

2 PPRT de VENCOREX-ISOCHEM (plateforme de Pont-de-Claix)

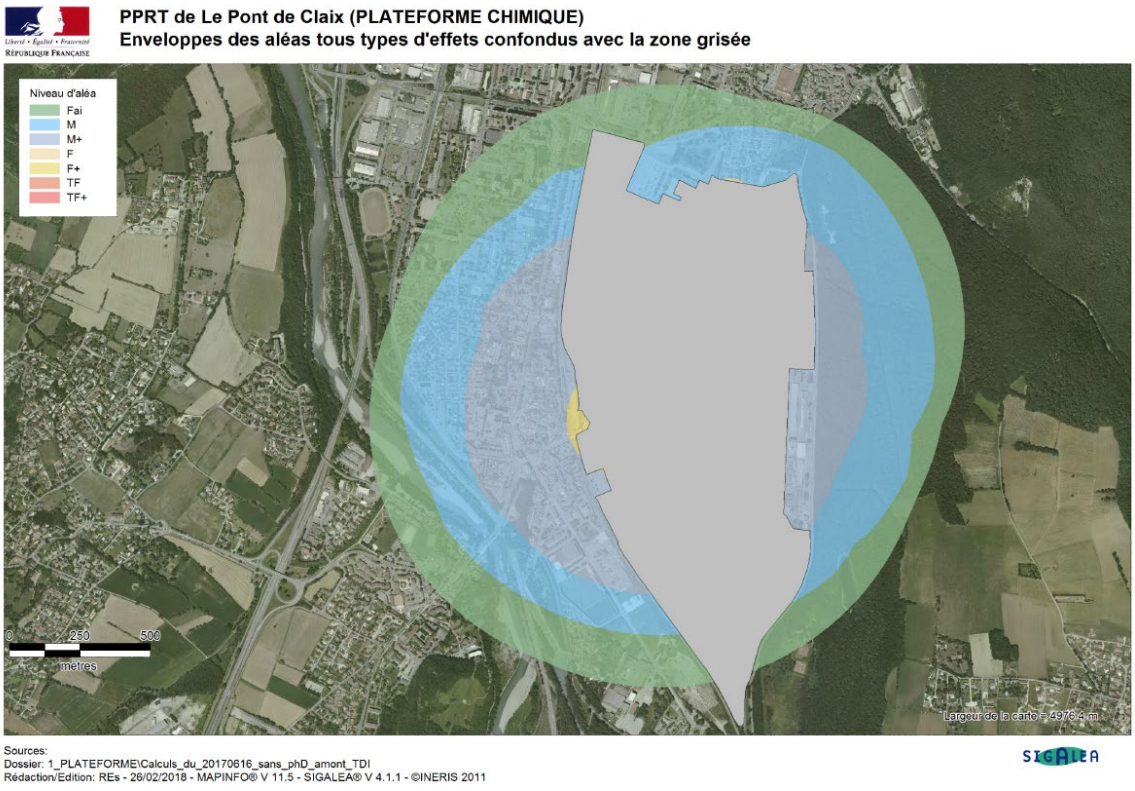
Date de prescription : 21 décembre 2011

Date d'approbation : Approuvé le 27 juin 2018

Trois établissements industriels sont concernés par le PPRT de Pont-de-Claix :

- **Isochem**, dont le premier atelier date de 1971, exploite des ateliers, dont les productions sont des intermédiaires pour l'agrochimie, du fongicide pour la vigne et les conifères, et du raffinage du TDI (toluène diisocyanate) pour les mousses d'ameublement et peintures hautes performances.
- **Sita rekem**, dont l'activité industrielle est liée à l'incinération haute température (> 1 100°C) de déchets dangereux et non dangereux, avec valorisation énergétique et matière. Les principaux déchets traités sont des solvants et des eaux halogénées, des solvants très chlorés, des gaz frigorifiques. L'établissement a été créé en 1991 sous le nom de TERIS PCX (il devient Sita Rekem au 1er juillet 2013).
- **Vencorex** est une société commune créée en 2012 par le groupe suédois Perstorp et le groupe thaïlandais PTT Global Chemical. Grâce à la chimie du chlore et du phosgène (mélange de chlore et d'oxyde de carbone), l'établissement fabrique ici des matières premières à destination d'autres industriels. Les ateliers d'électrolyse de Vencorex fournissent la totalité du chlore utilisé sur la plateforme. Leurs produits (mousses synthétiques, peintures et additifs pour polyuréthanes, silicones…) concernent de nombreux domaines de la vie quotidienne : hygiène, automobile, transports, loisirs, électronique, bâtiment… Historiquement la production de chlore, de soude et d'hydrogène a démarré en 1916.

Carte de synthèse des aléas, tous types d'effets confondus



Source : Préfecture de l'Isère, 2018

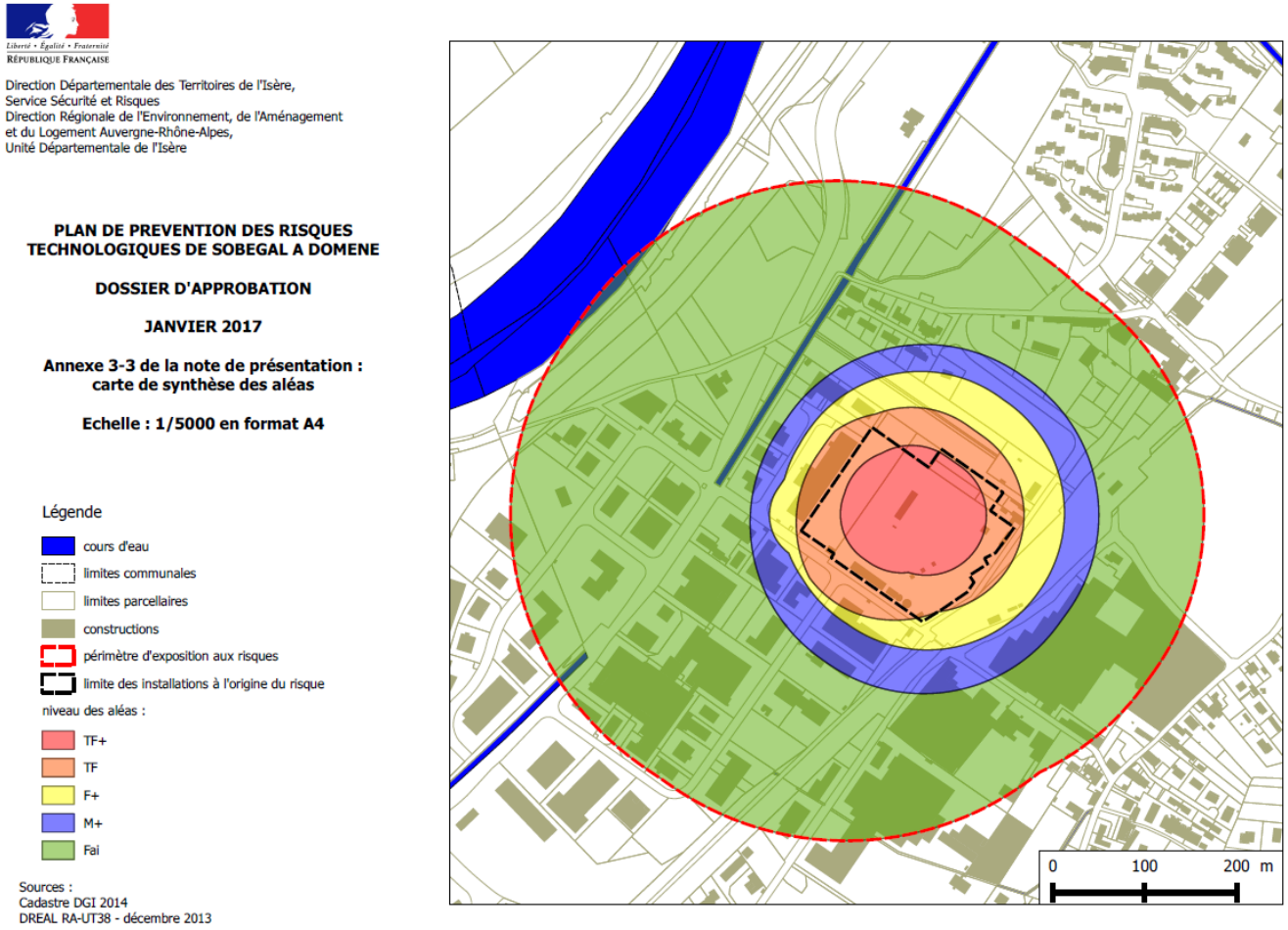
3 PPRT de SOBEGAL (Domène)

Date de prescription : 23 mai 2007

Date d'approbation : Approuvé le 08 février 2017

L'entreprise Sobegal est implantée dans la zone industrielle de Domène depuis 1964, sur une superficie de 2 hectares ½. Le site de Domène permet le stockage de propane liquéfié (GPL : Gaz de Pétrole Liquéfié) dans un réservoir de 450 m^3 sous talus en enceinte béton. Depuis 1997, seules des opérations de chargement et déchargement en vrac (camions) de GPL sont réalisées. Le produit vrac est distribué par les sociétés distributrices de gaz, clientes de la Sobegal dans les domaines domestiques (chauffage, cuisine...) et professionnels (artisanat, agriculture, industrie, habitat collectif…) sur le département de l'Isère et les départements limitrophes.

Carte de synthèse des aléas, tous types d'effets confondus



Source : dossier d'approbation du PPRT, Préfecture de l'Isère, 2017

4 PPRT Saint Quentin sur Isère - Titanobel

Date de prescription : 27 mars 2012

Date d'approbation : Approuvé le 20 décembre 2018

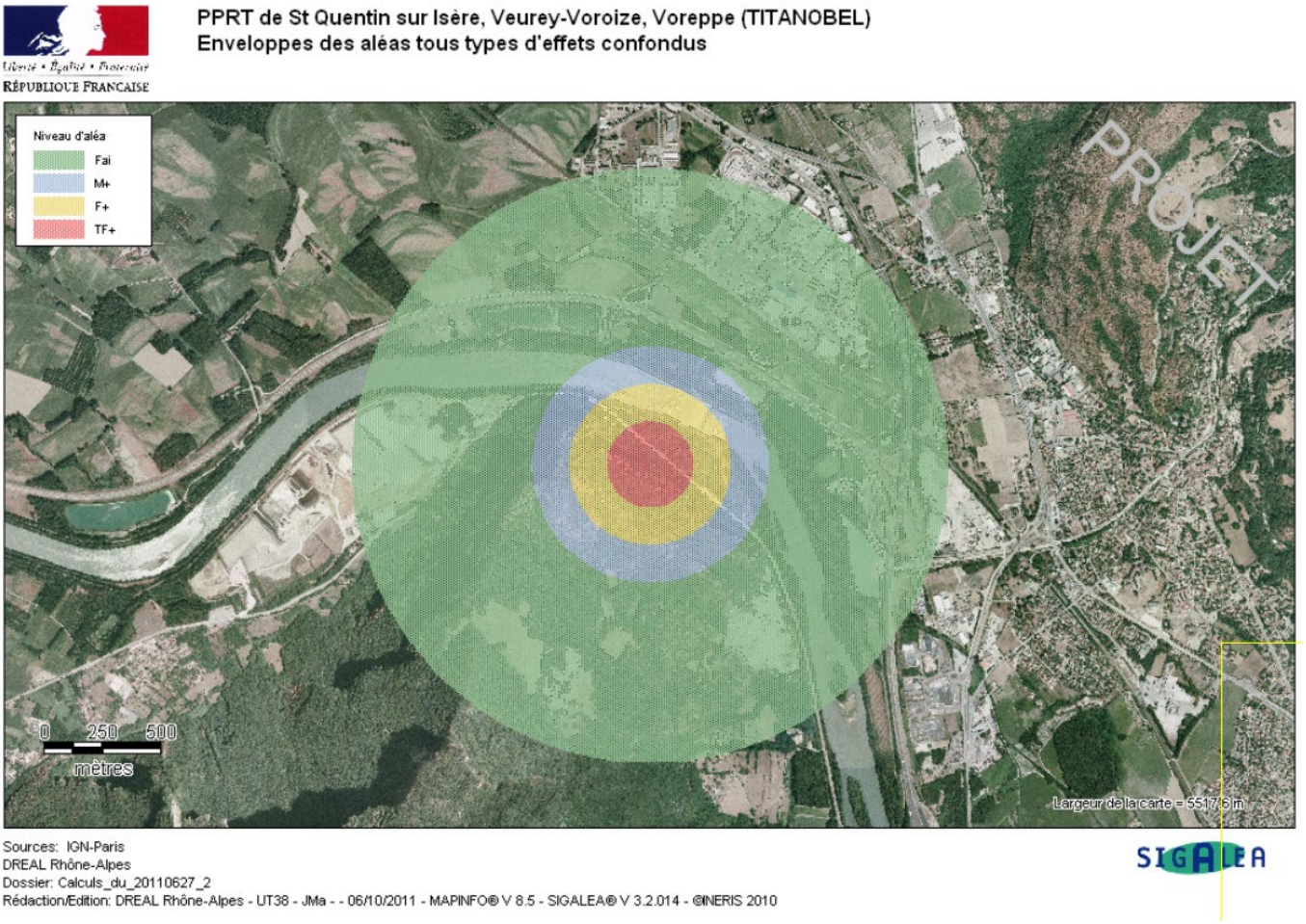
La commune de Veurey-Voroize est concernée par les enveloppes des zones d'aléas sur sa bordure nord-ouest.

L'entreprise Titanobel, a pour activités le stockage d'explosifs souterrain, autorisé pour 25 tonnes, dans une ancienne carrière. Cette ancienne carrière souterraine est située au pied de la falaise du Bec de l'Échaillon, sur la commune de Saint-Quentin-sur-Isère.

L'entreprise ne fabrique pas d'explosifs sur le site. Il s'agit uniquement d'un centre de stockage de produits commercialisables : des explosifs industriels (dynamites, émulsions, cordeaux détonants, mèches de mineurs...) et des accessoires de tir (détonateurs) destinés aux carrières, chantiers de travaux publics et stations de ski alpines. Le dépôt de détonateurs autorisé pour 25 000 unités, est installé à la sortie de la galerie d'accès dans quatre containers métalliques.

L'autorisation d'exploiter le dépôt d'explosifs et le dépôt de détonateurs date de 1943. L'étude de dangers a été mise à jour en janvier 2011.

Carte de synthèse des aléas, tous types d'effets confondus



Source : site CSS/CLIC & PPRT de Rhône-Alpes

b_Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Le territoire est concerné par une dizaine d'établissements en activité, visés par la législation des ICPE et soumis au **régime de l'autorisation d'exploiter**. Ces sites doivent faire l'objet d'une action de maîtrise de l'urbanisation à proximité. Ce sont :

- La compagnie de chauffage intercommunale de l'agglomération grenobloise (CCIAG), sites de La Villeneuve à Eybens (non Seveso) et de La Poterne à Grenoble (non Seveso)
- SANDVIK à Grenoble (Seveso seuil bas)
- EUROTUNGSTENE à Grenoble (Seveso seuil haut)
- SOGIF à Jarrie (Seveso seuil bas)
- SICO à Saint-Égrève (Seveso seuil bas)
- VICAT à Saint-Égrève
- AIR LIQUIDE-ALTAL à Sassenage (Seveso seuil bas)
- EPC FRANCE à Vif (Seveso, classé en « autre priorité »)

Parmi les établissements les plus importants **Eurotugstène** est à citer avant tout (classé Seveso seuil haut), établi depuis 1949 à proximité de la cité Mistral à Grenoble, proche de l'A480. Il présente un périmètre à risques de 280 m.

Eurotungstene est spécialisé dans le développement, la production et la commercialisation de poudres métalliques à haute valeur ajoutée. L'entreprise transforme en poudres plusieurs métaux tels que le cobalt, le tungstène, le nickel, le cuivre, le fer… par des procédés hydrométallurgiques. Les poudres sont vendues à des fabricants d'outils diamantés (disques de découpe de la pierre ou des matériaux de construction) et de carbures cémentés (pièces d'usinage, de laminage, de matricage…).

Suite à des évolutions réglementaires, cet établissement a basculé dans le statut Seveso seuil haut et pourrait être soumis à PPRT. Dans ce cadre, il fait l'objet d'un examen spécifique en matière de maîtrise de l'urbanisation, l'objectif premier étant toutefois de limiter les risques à la source de manière à ne recourir à la procédure PPRT qu'en cas de situation critique s'agissant de la protection des tiers. L'étude des dangers est actuellement en cours d'instruction, ce qui permettra de statuer sur l'élaboration d'un porté à connaissance et/ou d'un PPRT.

L'usine **Sandvik Hard Materials**, classée Seveso seuil bas, jouxte sur Grenoble le site d'Eurotungstène. Elle constitue une manufacture d'outillages en carbure de tungstène et de cobalt Les études de dangers, réalisées en 2001, ont montré que les risques ont une incidence sur les terrains non construits situés à proximité immédiate de leur implantation. Il n'y a pas de conséquences sur les bâtiments installés dans le voisinage.

Le site **d'EPC France** situé à Vif (ex Kinsite) a pour activité le stockage d'explosifs à usage civil et de dispositifs d'amorçage, en souterrain. Les produits arrivent conditionnés depuis l'usine des Bouches-du-Rhône. Le site de Vif commercialise et distribue sur la région Rhône-Alpes, à destination des carrières, des travaux publics et des stations de ski (déclenchement préventif des avalanches). Les opérations sur le site sont uniquement de la manutention ; aucune activité de fabrication n'y est exercée. Un périmètre à risques est fixé à 2 100 m autour du site.

La création du dépôt d'explosifs date de 1953. Le site devient Kinsite en 1987 puis EPC France en 2012.

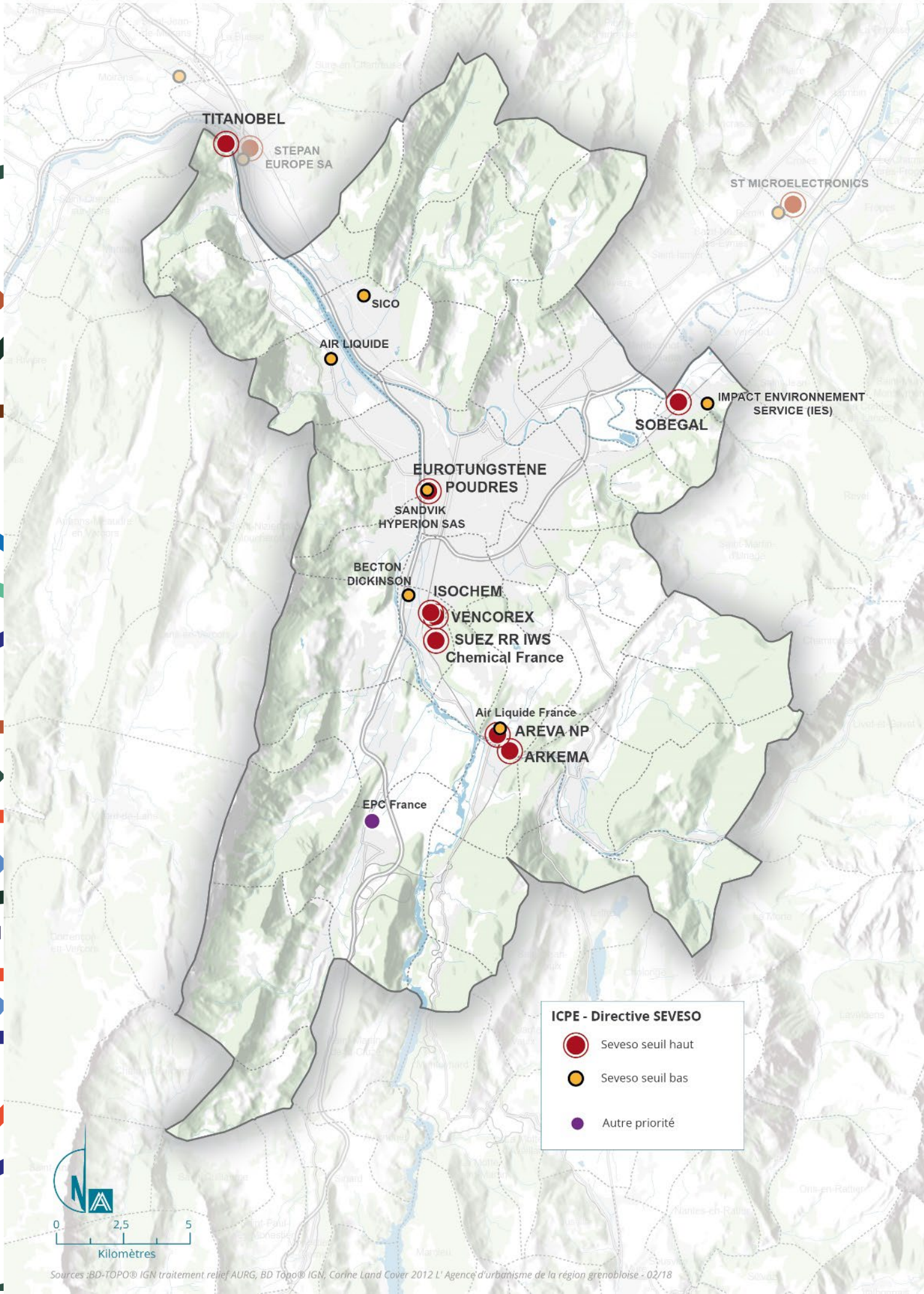
Le site VICAT à Saint-Égrève

L'arrêté ministériel du 20 septembre 2002 modifié relatif aux installations d'incinération et de coincinération de déchets dangereux impose que les **zones d'entreposage et d'incinération des déchets** doivent être situées à plus de 200 mètres d'une habitation, des zones destinées à l'habitation fixées par les documents d'urbanisme opposables aux tiers et des établissements recevant du public.

Or, la zone d'isolement de 200 mètres comptée à partir des zones d'entreposage et d'incinération des déchets exploités par le société VICAT déborde des limites de propriété du site.

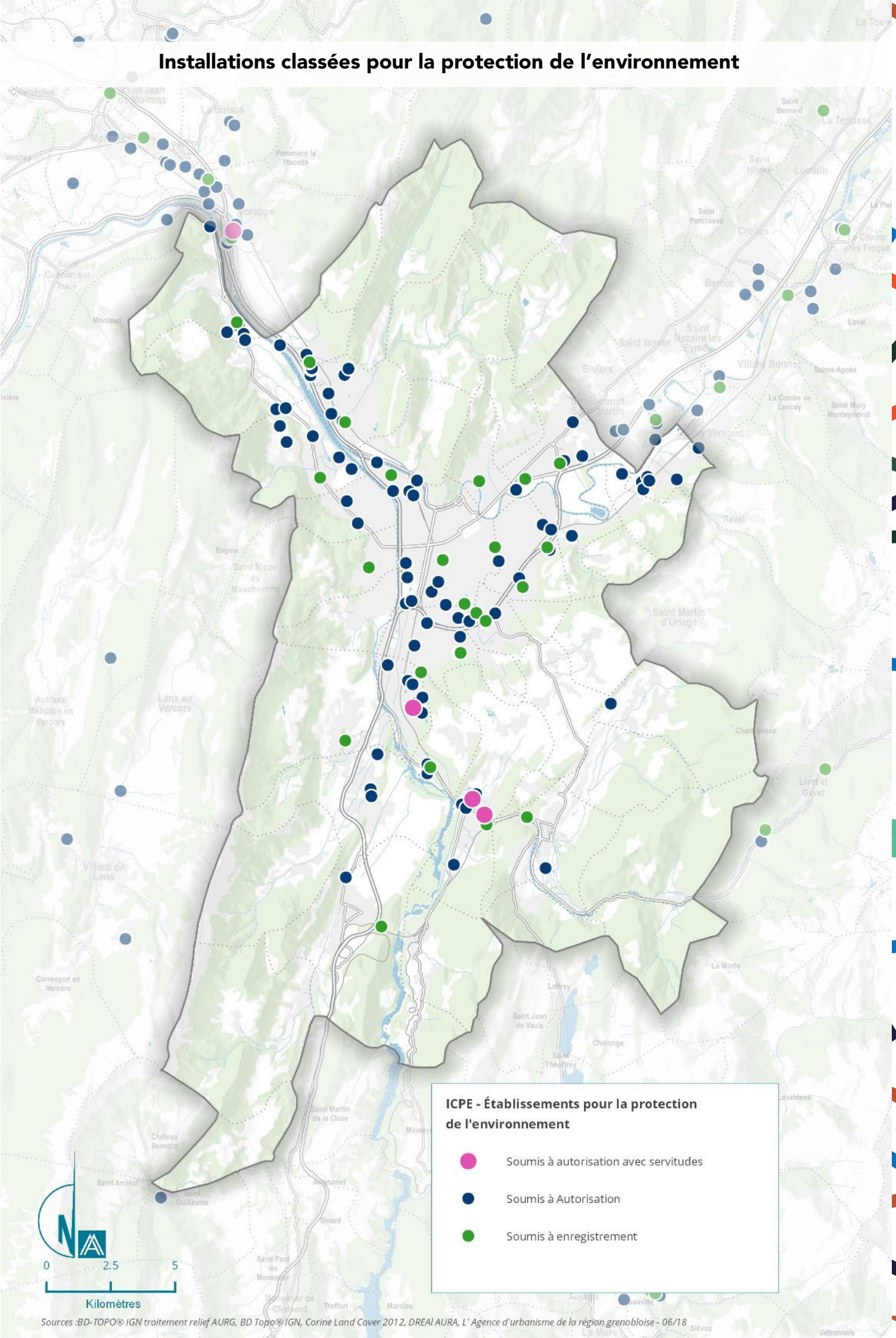
L'arrêté préfectoral du 17 juillet 2012 réglementant le site prévoit que des dispositions éventuelles soient prises par l'exploitant pour instituer des servitudes (de droit privé au bénéfice de l'état ou toute disposition équivalente) sur les terrains situés à l'intérieur du périmètre des 200 mètres afin de respecter les dispositions de l'arrêté ministériel.

Synthèse de localisation des sites Seveso sur le territoire métropolitain



Sources :BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012 L' Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 02/18

Installations classées pour la protection de l'environnement



Sources :BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012, DREAI AURA, L' Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 06/18

B_LE RISQUE ASSOCIÉ AU TRANSPORT DE MATIÈRE DANGEREUSE (TMD)

Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation. La Métropole est particulièrement sensible à deux types de risques : le transport de matières dangereuses par canalisations et par voies routières et ferroviaires.

a_Les canalisations de transport de matière dangereuse

Une canalisation de transport de matières dangereuses est une canalisation qui achemine du gaz naturel, des produits pétroliers ou chimiques à destination de réseaux de distribution, d'autres ouvrages de transport, d'entreprises industrielles ou commerciales, de sites de stockage ou de chargement.

27 communes de Grenoble-Alpes Métropole sont concernées par une ou plusieurs canalisation(s) de transport de matières dangereuses. Il s'agit de plusieurs types de canalisations de transport et/ ou de distribution : gaz naturel, hydrocarbures, éthylène, propylène, saumure (le « Saumoduc » de Chloralp), de chlorure d'hydrogène, oxygène et enfin azote. Ces canalisations servent en particulier à l'acheminement de ces matières vers les grandes installations industrielles du territoire.

Les produits transportés par canalisations sont variés et ont des effets plus ou moins intenses en cas de rupture de canalisations. Cet état de fait implique, pour tous les acteurs concernés, de faire preuve d'une vigilance particulière, particulièrement lorsque ces canalisations traversent des secteurs urbanisés ou urbanisables.

Zoom sur...

Maîtriser l'urbanisation future autour des canalisations de transport

Les canalisations de transport de matières dangereuses sont soumises à « *autorisation de construire et d'exploiter* » prise au titre du Code de l'environnement. Afin de limiter l'exposition des riverains aux risques potentiels occasionnés par les canalisations de transport, de nouvelles servitudes d'utilité publique (SUP) sont prévues par la réglementation. Ces SUP, liées à la prise en compte des risques, sont en vigueur depuis 2012 pour les canalisations nouvelles, et seront instaurées progressivement d'ici fin 2018 pour les canalisations déjà en service (ce qui est le cas des canalisations parcourant le territoire métropolitain).

1 Les canalisations présentes sur le territoire métropolitain

Il s'agit de :

- Plusieurs canalisations de transport de gaz naturel exploitées par **GRTgaz et GRDF** ;
- La canalisation de transport d'hydrocarbures liquides (**SPMR B3** pour branche 3) exploitée par la société du Pipeline Méditerranée-Rhône ;
- La canalisation de transport de l'éthylène (**TUE**) exploitée par la société TOTAL Petrochemicals ;
- La canalisation de transport d'éthylène (**Transalpes**) exploitée par la société TOTAL Petrochemicals ;
- La canalisation de transport de saumure (**SAUMODUC CHLORALP**) exploitée par la société CHLORALP ;
- La canalisation de transport de propylène (TUP sous cocon) exploitée par la société TRANSUGIL PROPYLENE, **désormais en arrêt définitif** ;
- Un ensemble de canalisations reliant les plateformes chimiques de Pont-de-Claix et Jarrie : une canalisation de transport de chlorure d'hydrogène une canalisation de transport d'oxygène, deux canalisations de transport d'azote exploité par la société VENCOREX.

Tableau détaillant les canalisations impactant les communes du territoire métropolitain

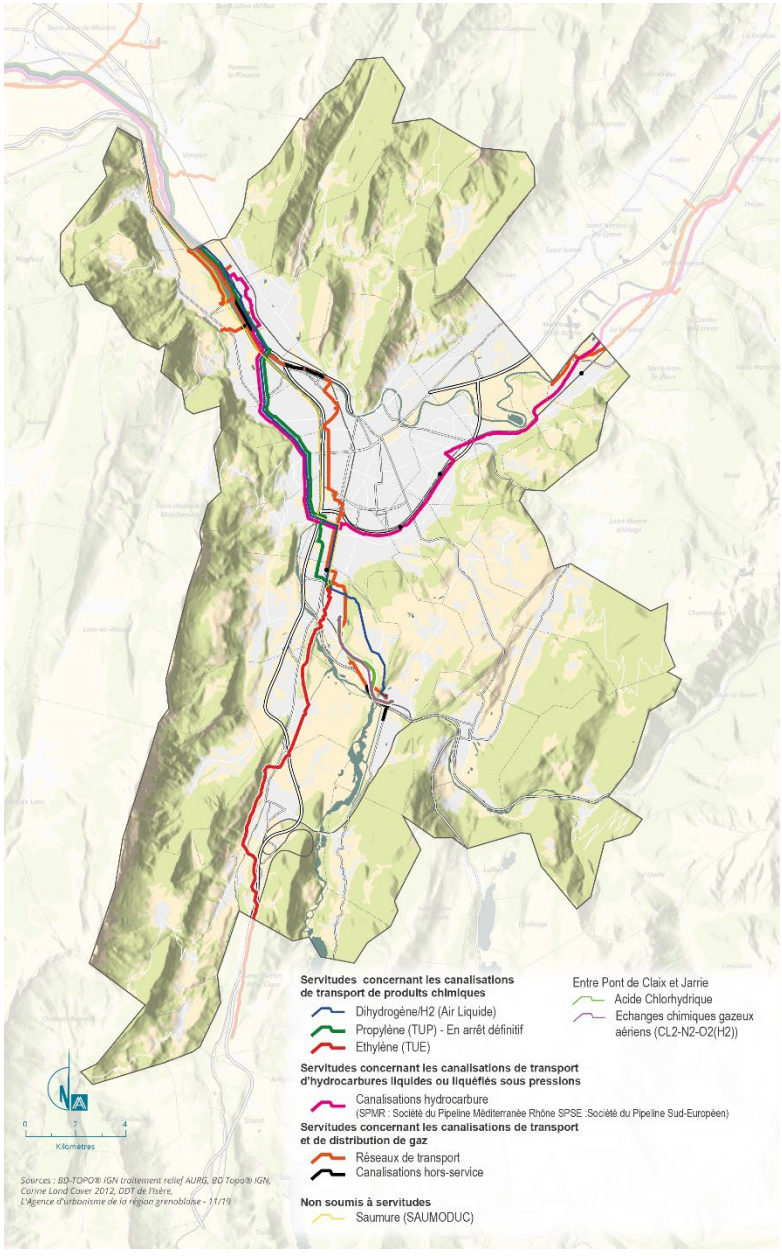
Communes	Canalisations traversant et impactant	Canalisations ne traversant pas mais impactant
Champ sur Drac		Ensemble canalisations Pont de Claix - Jarrie
Champagnier	GRTgaz (DN150 PMS47,8) / TUE Ensemble canalisations Pont de Claix - Jarrie	
Claix	Transalpes	TUE / GRTgaz (DN250 PMS47,8)
Domène	GRTgaz (DN150 PMS67,7) / SPMR B3	
Échirolles	GRTgaz (DN250 PMS47,8) / SMPR B3 SAUMODUC CHLORALP / TUE	
Eybens	SPMR B3	
Fontaine	SPMR B3 / TUP sous cocon / SAUMODUC CHLORALP / TUE / GRDF	
Le Fontanil-Cornillon	GRTgaz (DN100 PMS67,7) et GRTgaz (DN400 PMS47,8) / SPMR B3 / TUE	
Gières	SPMR B3	
Grenoble	GRTgaz (DN250 PMS47,8) / GRDF	GRTgaz (DN400 PMS47,8) / SPMR B3 / TUE / GRDF
Jarrie	GRTgaz (DN150 PMS47,8) /TUE	
Le Gua		Transalpes
Le Pont-de-Claix	GRTgaz (DN150 PMS47,8) / GRTgaz (DN250 PMS47,8) / Transalpes / TUE SAUMODUC CHLORALP Ensemble canalisations Pont de Claix - Jarrie	
Meylan		SPMR B3
Miribel-Lanchâtre		Transalpes
Murianette	SPMR B3	
Noyarey	Deux GRTgaz (DN150 PMS67,7) / GRTgaz (DN400 PMS67,7) / SAUMODUC CHLORALP / GRDF	
Saint-Égrève	Trois GRTgaz (DN150 PMS67,7) / GRTgaz (DN400 PMS47,8) / GRTgaz (DN100 PMS67,7) / SPMR B3 / TUE	
Saint-Martin-d'Hères	SPMR B3 / GRDF	

Source : PAC DREAL, 2016

Saint-Martin-le-Vinoux	GRTgaz (DN300 PMS67,7) / GRTgaz (DN400 PMS47,8) / GRDF	
Saint-Paul-de-Varces		Transalpes
Sassenage	GRTgaz (DN100 PMS67,7) /SPMR B3 / SAUMODUC CHLORALP / TUE	GRTgaz (DN400 PMS47,8)
Seyssinet-Pariset	SPMR B3 / SAUMODUC CHLORALP / TUE	
Seyssins	SPMR B3 / SAUMODUC CHLORALP / TUE	
Varces-Allières-et-Risset	Transalpes	Ensemble canalisations Pont de Claix - Jarrie
Veurey-Voroize	SAUMODUC CHLORALP	GRTgaz (DN400 PMS67,7) / TUE
Vif	Transalpes	

Sigles utilisés : *DN : diamètre nominal / PMS : Pression Maximale en Service*

Localisation des canalisations de transport de matières dangereuses sur le territoire métropolitain



2 Les servitudes d'utilité publique

Les canalisations précitées font l'objet de contraintes résultant de la présence d'un tel ouvrage sur le territoire de la commune. Les modifications réglementaires applicables à compter du 1er juillet 2012 prévoient l'introduction progressive de servitudes d'utilité publique pour les canalisations existantes. Elles ne sont pas encore toutes effectives pour les canalisations traversant les communes de Grenoble-Alpes Métropole. Dans l'attente de la mise en place des servitudes, l'État demande de ne tenir compte, que des contraintes concernant les zones de dangers graves et les zones de dangers très graves ainsi que, pour les canalisations de transport de gaz naturel de diamètre inférieur ou égal à DN150 uniquement, celles des effets irréversibles.

Les servitudes d'utilité publique pour les canalisations encadrent strictement la construction ou l'extension d'établissements recevant du public (ERP) de plus de 100 personnes et d'immeubles de grande hauteur (IGH). Elles n'engendrent pas de contrainte d'urbanisme pour les autres catégories de constructions à proximité des canalisations de transport. Pour ces autres constructions, les exploitants des canalisations prendront en compte les évolutions des occupations du sol dans leur voisinage, par la mise en place, le cas échéant, de mesures de renforcement de la sécurité.

Les contraintes constructives pour les ERP et les IGH seront de deux sortes :

- SUP-majorante (SUP 1) : dans une bande large (de l'ordre de plusieurs centaines de mètres) centrée sur le tracé de la canalisation, les constructions et extensions d'ERP de plus de 100 personnes et d'IGH seront soumises à la réalisation d'une « analyse de compatibilité » établie par l'aménageur concerné et le permis de construire correspondant ne pourra être instruit que si cette analyse a recueilli un avis favorable du transporteur, ou à défaut du Préfet.
- SUP-réduite (SUP 2 et 3) : dans deux bandes étroites (une applicable aux ERP de plus de 300 personnes et aux IGH et une applicable aux ERP de plus de 100 personnes, les bandes ayant une distance de l'ordre de dizaines de mètres) également centrées sur le tracé de la canalisation, les constructions d'ERP et IGH visés par ces SUP seront strictement interdites.

La largeur des bandes est déterminée sur la base de l'étude de sécurité remise par les transporteurs et dépend, notamment, de la pression maximale en service et du diamètre nominal de la canalisation. Le tableau suivant récapitule les règles et distances à respecter dans les bandes d'effets situées de part et d'autre des canalisations et correspondant aux SUP existantes ou futures (*les distances indiquées sont susceptibles d'être modifiées lors de la publication des arrêtés préfectoraux*) :

Canalisation_TMD	Produits_transportés	**Secteurs de conditions spéciales** *(dans l'attente des arrêtés préfectoraux - modifications possibles)*		
		SUP1	**SUP2**	**SUP3**
		Zone PEL (premiers effets létaux) **sans protection** (phénomènes dangereux de référence majorant)	**Zone PEL** (premiers effets létaux) **avec protection** (phénomènes dangereux de référence réduit)	**Zone ELS** (effets létaux significatifs) **avec protection** (phénomènes dangereux de référence réduit)
		Règle : les ERP de plus de 100 personnes et les immeubles de grande hauteur (IGH) sont interdits dans l'attente de l'annexion des arrêtés préfectoraux au PLU. Ces arrêtés permettront d'autoriser ces projets sous réserve des conclusions d'une **analyse de compatibilité** favorable.	Règle : l'ouverture d'un ERP de plus de 300 personnes ou d'un IGH est interdite.	Règle : l'ouverture d'un ERP de plus de 100 personnes ou d'un IGH est interdite.
SPMR - Branche B3	Hydrocarbures	**125 m**	**15 m**	**15 m**
Transugil TUE - Total pétrochemicals	Ethylène	**270 m**	**55 m**	**45 m**
Transalpes - Total pétrochemicals	Ethylène	**390 m**	**55 m**	**45 m**
Saumoduc Chloralp	Saumure	Non soumis	Non soumis	Non soumis
Transugil TUP	Propylène	En arrêt définitif		
Ensemble de canalisations entre les usines de Pont-de-Claix et Jarrie - Vencorex	3 canalisations : > Chlorure d'hydrgène > Oxygène > Azote	**360 m**	**80 m à 175 m**	**60 m à 145 m**
GRT gaz ***Attention : règles spécifiques, se reporter aux arrêtés préfectoraux***	Gaz naturel - Nombreux diamètres nominaux (DN) de canalisations selon tronçons : de 50 mm à 400 mm sur la Métropole et 2 niveaux de pression (47,8 bar et 67,7 bar).	**15 m à 120 m**	**5 m**	**5 m**

Source : réalisation du tableau par la Métropole et l'Agence d'urbanisme sur la base des informations communiquées par les services de l'État

b_Le transport des matières dangereuses (TMD) par voie ferrée ou routes

Il existe également, sur le territoire métropolitain, un enjeu fort lié au transport des matières dangereuses (TMD) par voie ferrée ou routes, sur des axes traversant des zones urbaines denses. Si on exclut les produits transportés par les canalisations, le SPPPY (secrétariat permanent pour la prévention des pollutions et des risques dans la région grenobloise) estime que la métropole grenobloise reçoit ou expédie 2,1 millions de tonnes de matière dangereuse chaque année (chiffres 2012). Le mode routier représente 59 % des flux totaux, le reste circulant par rail.

Ce type de TMD est alimenté par certaines activités industrielles (dont les plateformes chimiques de la métropole grenobloise) mais aussi par l'approvisionnement en carburant de la Métropole (acheminement des carburants jusqu'aux stations-services). Il constitue un risque technologique sérieux pour la Métropole.

1 La charte de bonnes pratiques des transports de marchandises dangereuses dans la métropole grenobloise

Compte-tenu des risques particuliers présentés par les marchandises dangereuses par route[21], les acteurs de la filière ont souhaité réfléchir ensemble à l'amélioration des conditions de circulation et à la réduction des risques liés à ce mode de transport. Ce travail de concertation a été effectué au sein du SPPPY. Le périmètre d'étude a été défini en tenant compte de la géographie et de l'organisation du territoire en matière de transports et d'implantation des activités économiques en lien avec le TMD. Ce périmètre concerne 50 communes de la métropole grenobloise ou de sa proximité immédiate. Parmi les actions d'amélioration envisagées, le **principe d'une charte d'engagement** volontaire proposant des itinéraires et des horaires de transit et de desserte a été retenu puis réalisé (2015).

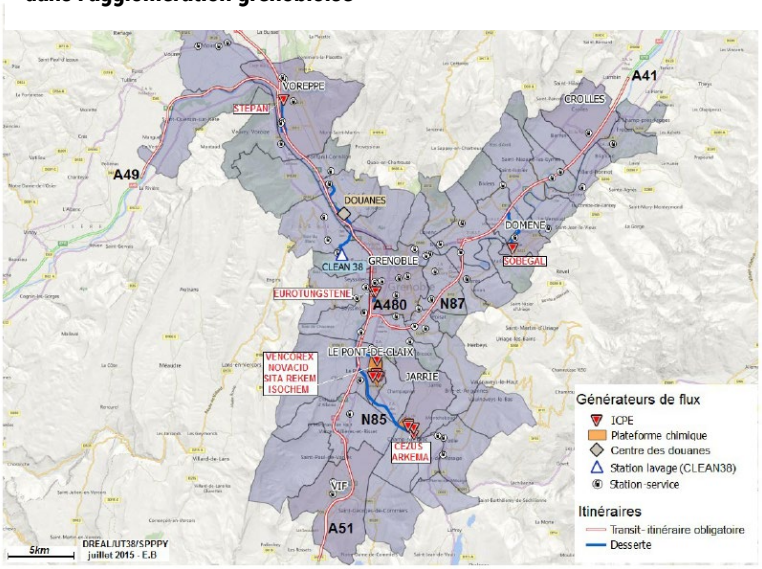
Les objectifs de cette charte sont DE :

- Contribuer au désengorgement du trafic routier aux heures de pointe ;
- Réduire la probabilité d'occurrence et la gravité des accidents impliquant des matières dangereuses ;
- Améliorer les conditions de circulation des usagers.

2 Les itinéraires de desserte recommandés

Parallèlement à l'élaboration de la Charte, le SPPPY a réalisé une cartographie de l'itinéraire obligatoire pour le transit ainsi que des itinéraires de desserte des principaux établissements industriels, d'accès à la station de lavage CLEAN38 et au centre régional des douanes.

Schéma global des itinéraires de transit et de desserte dans l'agglomération grenobloise



[21] La circulation des marchandises dangereuses par la route est réglementée par l'accord européen dit ADR et par l'arrêté ministériel du 29 mai 2009 relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres (dit « arrêté TMD »).

C_LE RISQUE NUCLEAIRE

Le risque nucléaire concerne le **réacteur nucléaire expérimental de l'Institut Laue-Langevin** (ILL, centre de recherche international) basé à Grenoble, sur la Presqu'île à la confluence de l'Isère et du Drac. Ce réacteur à vocation scientifique produit des neutrons pour la recherche en physique et chimie de la matière, en biologie et en médecine. L'ILL est reconnu comme un centre de recherche international, leader mondial en sciences et techniques neutroniques :

Implanté depuis 1969[22] sur le site, l'ILL exploite un réacteur nucléaire à haut flux de neutrons, pour desservir 40 instruments scientifiques de haute technologie. La puissance thermique du réacteur (57 Méga Watt) reste modérée au regard des réacteurs des centrales nucléaires à vocation de production d'énergie électrique (de l'ordre de 3000 Méga Watt environ) et l'institut assure la sureté nucléaire du site. Un périmètre d'information de la zone à risques a été fixé à 500 m.

Le décret du 5 décembre 1994 porte nouvelle autorisation de création par l'ILL d'une installation dénommée réacteur à haut flux, sur le site de Grenoble. L'arrêté du 3 août 2007 autorise, pour sa part, l'ILL à poursuivre les prélèvements et les rejets d'effluents liquides et gazeux pour l'exploitation du site.

La sureté du site prend notamment en compte les risques couplés associant risques naturels et risques nucléaires, compte tenu de sa localisation dans la Métropole. C'est en effet le cas pour un couplage avec le risque d'inondation, mais aussi le risque sismique.



Source : Métropole

D_LE RISQUE DE RUPTURE DE BARRAGE

Bien que situés hors de la Métropole, les barrages hydrauliques situés sur les départements de la Savoie et de l'Isère, aux portes de l'agglomération, constituent une menace possible en cas de rupture partielle ou totale. La rupture d'un barrage pourrait provoquer une onde de submersion catastrophique, similaire à un raz de marée. Les délais d'alerte des citoyens seraient très courts. Dans le cas du barrage du Monteynard, la vague d'eau atteindrait Grenoble en 40 min environ et aurait une hauteur de 8 à 12 m dans l'axe d'écoulement.

Devant ces constats, une réglementation spécifique régit ces ouvrages. La conception, la construction et l'exploitation des barrages prennent en compte l'ensemble des risques susceptibles d'affecter la sécurité. Il existe un plan particulier d'intervention (PPI) qui prévoit sous l'autorité du Préfet, les modalités de diffusion de l'alerte et l'organisation des moyens de secours à mettre en œuvre en cas de rupture du barrage.

Sont concernés au titre des « risques majeurs naturels et technologiques », en application du décret n°92-997 du 15 septembre 1992 modifié relatif aux plans particuliers d'intervention (PPI) concernant certains aménagements hydrauliques : « *les aménagements hydrauliques* » qui comportent à la fois un réservoir d'une capacité égale ou supérieure à quinze millions de mètres cubes et un barrage ou une digue d'une hauteur d'au moins vingt mètres au-dessus du point le plus bas du sol naturel.

[22] Le décret de création du Réacteur à Haut Flux date du 19 juin 1969.

Onze grands barrages situés en amont de la Métropole répondent à ces deux critères, dont sept situés sur le département de l'Isère :

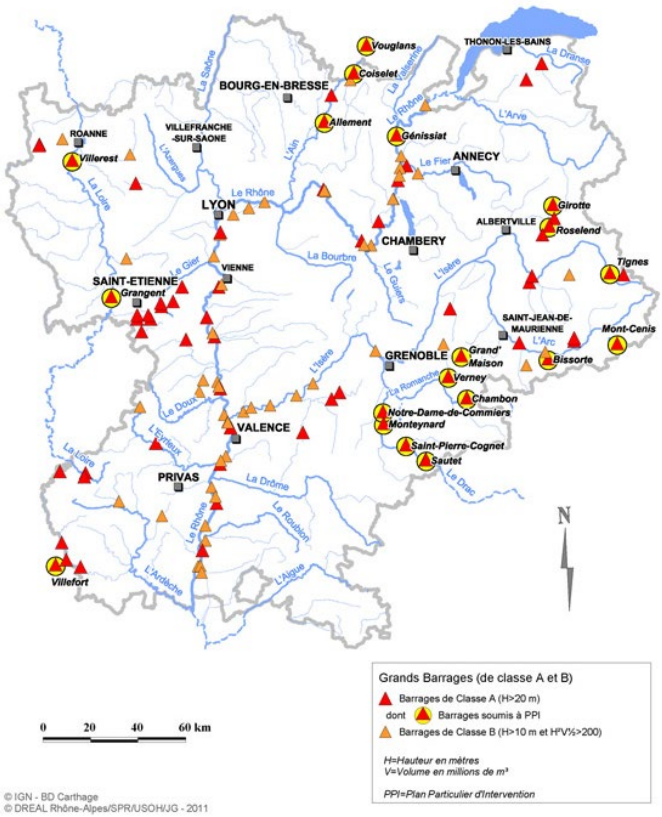
- Pour le Drac : barrages de Notre-Dame-de-Commiers, du Monteynard, du Sautet et de Saint Pierre Cognet ;
- Sur la Romanche : barrage du Chambon,
- Sur l'eau d'Olle : barrages du Verney et de Grand-Maison ;
- Sur l'Isère et ses affluents en Savoie : barrages de Tignes, du Roselend (Beaufortain), de la Bissorte (vallée de l'Arc en Maurienne) et de La Girotte (Beaufortain).

Zoom sur...

Événement marquant

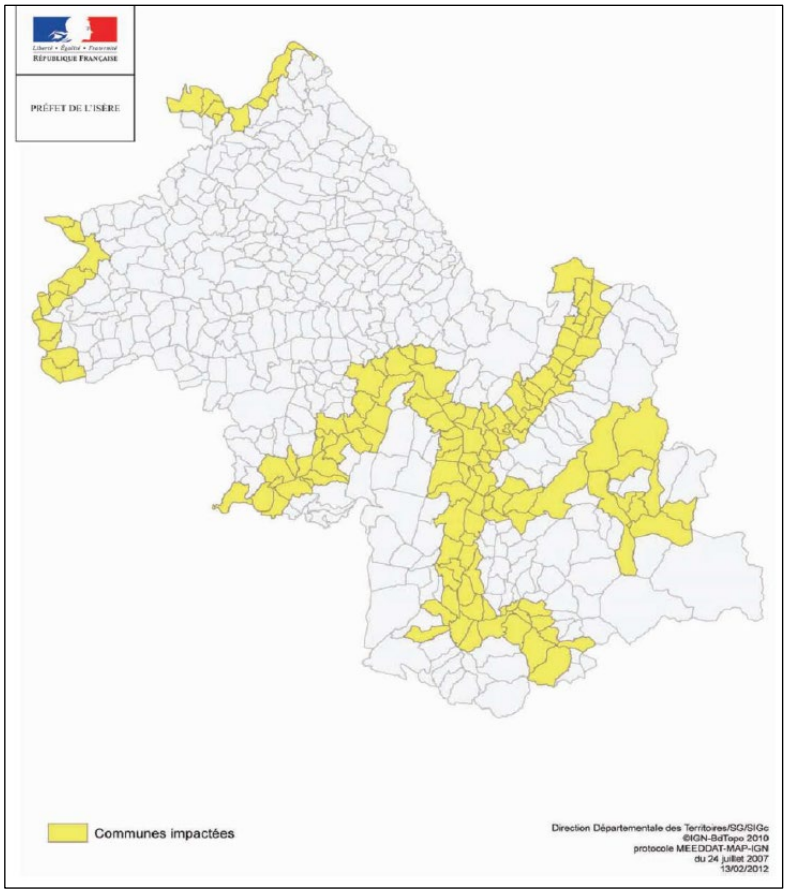
La rupture du barrage de Malpasset (Var), le 2 décembre 1959, lors de son remplissage, compte parmi les plus grandes catastrophes du XXe siècle en France, faisant quatre cent vingt-trois morts et disparus. Cet événement a marqué le début d'une réglementation stricte par l'État afin d'assurer la sécurité des ouvrages. La surveillance constante des barrages s'effectue aussi bien pendant la période de mise en eau qu'au cours de la phase d'exploitation. Si une évacuation était nécessaire suite à la rupture d'un barrage, le plan particulier d'intervention (PPI) serait mis en œuvre par le Préfet.

Localisation des grands barrages de Rhône-Alpes



Source : Profil environnemental régional Rhône-Alpes, DREAL, 2012

Localisation des communes impactées par le risques de ruptures de barrages





Vue aérienne du barrage du Monteynard sur le Drac

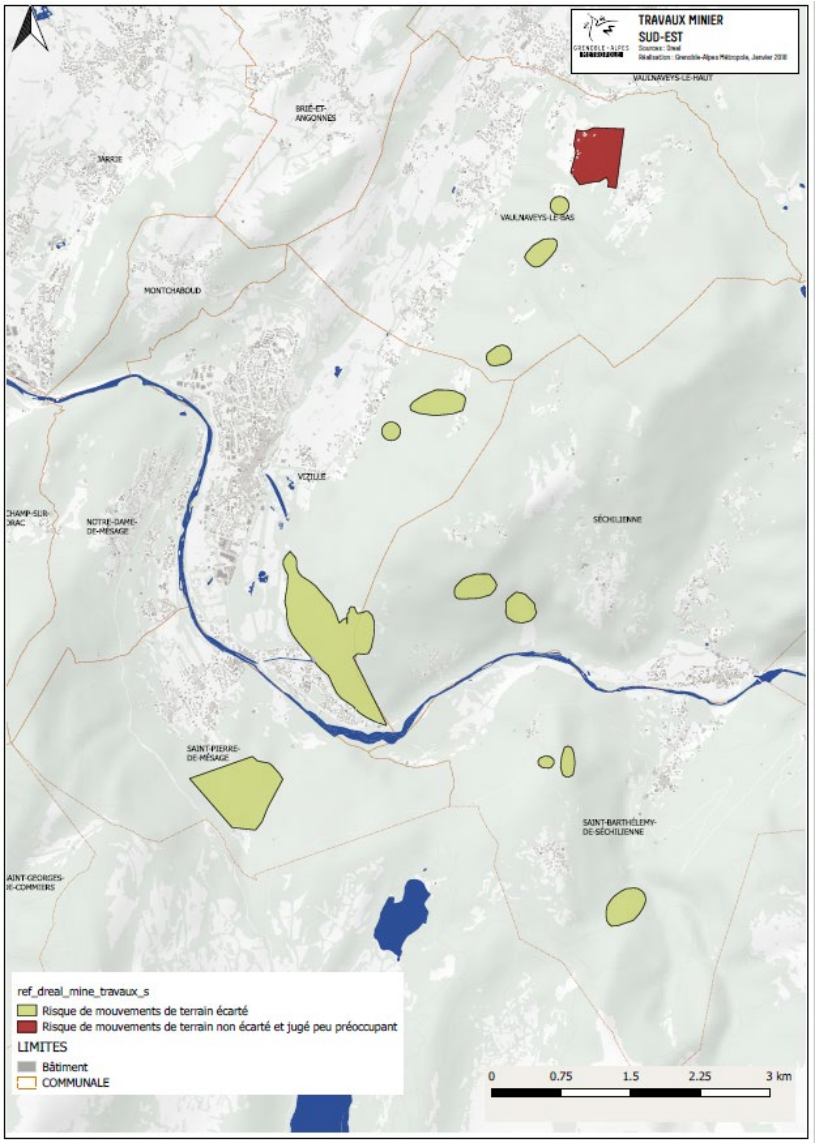
Source : IRMA

E_LE RISQUE MINIER

Les principaux risques miniers sont surtout liés à l'évolution des cavités souterraines abandonnées et sans entretien du fait de l'arrêt de l'exploitation. Ces cavités présentent des risques potentiels de désordres en surface (risques d'effondrement et de mouvement de terrain) pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens. Des problèmes liés aux remontées de nappes, aux pollutions, aux émanations de gaz et émissions de rayonnement peuvent également se manifester.

a_Mines dont l'exploitation n'est plus en cours : anciennes concessions de la zone minière de « Séchilienne »

Noms communes	Nombre d'anciennes concessions de mines concernées sur le territoire communal
Saint-Barthélémy-de-Séchilienne	2
Saint-Pierre-de-Mésage	1
Séchilienne	1
Vaulnaveys-le-Bas	3
Vizille	3



Secteurs d'anciens travaux miniers

Partie sud-est de la Métropole

Source : DREAL

Risque de mouvements de terrain écarté
Risque de mouvements de terrain non écarté et jugé peu préoccupant
LIMITES
Bâtiment
COMMUNALE

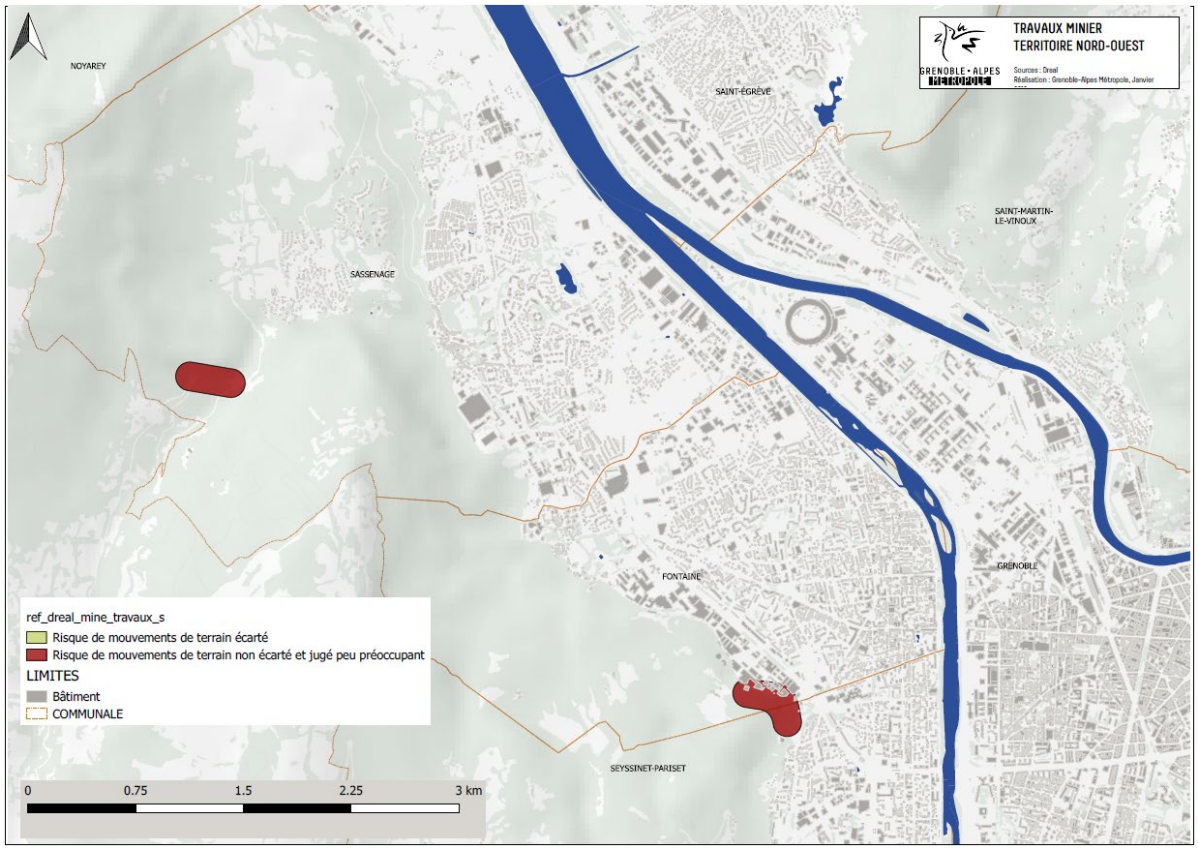
b_Ouvrages miniers isolés non rattachés à un titre minier : zone minière du « Bec de l'Échaillon » et du « Gouffre et Grande Rivoire »

- La commune de Veurey-Voroize est concernée par des zones isolées de travaux miniers non rattachées à un titre minier ; il s'agit de la zone minière du « Bec de l'Échaillon » ;
- Les communes de Fontaine, Sassenage et Seyssinet-Pariset sont concernées par des zones de travaux miniers isolées non rattachées à un titre minier ; il s'agit de la zone minière du « Gouffre et Grande Rivoire ».

En l'état actuel des connaissances, aucun élément concernant l'impact ou l'aléa de ces travaux en termes de danger n'est précisément connu à ce jour et ne peut donc être fourni.

Secteurs d'anciens travaux miniers

Partie nord-ouest de la Métropole



Source : DREAL

Synthèse des atouts et faiblesses du territoire métropolitain

Atouts	Faiblesses
(+) Une très bonne connaissance des types de risques, de leur localisation et de leurs effets. (+) Des procédures réglementaires, de type PPRT, globalement bien avancées ou déjà mises en œuvre et permettant une limitation des populations exposées. (+) Une ingénierie locale très compétente, mobilisée sur le sujet : industriels et transporteurs, services de l'État et de la Métropole, bureaux d'étude, etc. (+) La création, en 2011, d'un secrétariat permanent pour la prévention des pollutions et des risques de la région grenobloise (SPPPY) : une instance permanente d'information, d'échanges et de concertation dans le domaine de l'environnement et des risques.	(-) Un territoire impacté par de nombreux risques technologiques liés pour la plupart à son histoire et son activité actuelle industrielle : ▪ Risques industriels notamment liés aux plateformes chimiques, ▪ Risques inféodés au transport de matières dangereuses par voies et par canalisations, ▪ Risque nucléaire lié à la présence de l'ILL ▪ Risques de ruptures des grands barrages situés en amont du territoire ▪ Risques liés aux anciennes concessions minières (-) Des risques technologiques qui ne peuvent être considérés indépendamment des risques naturels : un effet de couplage (ou effet « domino ») reste possible. Ainsi une inondation ou un tremblement de terre pourraient générer un accident industriel dans un contexte où l'arrivée des secours pourrait de plus s'avérer délicate.

Perspectives d'évolution en l'absence de PLUi

- Une limitation des risques et des populations exposées qui se poursuit du fait de la finalisation et la mise en œuvre des procédures réglementaires et des réglementations existantes.

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

Une partie de la population, de l'urbanisation, des activités, mais aussi des emplois, et un certain nombre d'établissements ou d'infrastructures sont directement et indirectement exposés aux risques technologiques dans la Métropole.

La Métropole parce qu'elle est responsable de l'aménagement et de la planification territoriale se doit d'intégrer la connaissance des risques technologiques dans son projet de développement, dans le respect des réglementations et procédures existantes.

4ÈME PARTIE

L'EXPOSITION AUX NUISANCES ET L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

1

LA QUALITÉ DE L'AIR



1_UNE QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT QUI S'AMÉLIORE MAIS RESTE SENSIBLE

A_UNE MÉTROPOLE SENSIBLE AUX POLLUTIONS DE L'AIR

a_La qualité de l'air ambiant, un enjeu sanitaire et réglementaire pour la Métropole

À l'instar d'autres métropoles de taille comparable, Grenoble-Alpes Métropole, que sa situation en partie en « cuvette », à la confluence de différentes masses d'air et son dynamisme tant démographique qu'économique rendent particulièrement sensible aux épisodes de pollution, fait de manière récurrente l'objet de dépassements des seuils réglementaires ou des seuils préconisés par l'OMS (Organisation mondiale de la santé) pour les particules (PM), le dioxyde d'azote (NO_2) et l'Ozone (O_3).

La Métropole fait ainsi partie des 16 territoires français concernés par les procédures de contentieux européen relatifs à ces deux polluants.

Les impacts sanitaires de la pollution atmosphérique ne sont plus à démontrer et constituent pour le territoire un enjeu majeur, que la Métropole a saisi de longue date en s'engageant dans diverses actions visant à réduire les émissions de polluants, portées par les documents de planification (plan de déplacements urbains, plan de protection de l'atmosphère), le plan air-énergie-climat et le plan Métropole respirable. Plus récente, la prise de conscience de l'enjeu de qualité de l'air intérieur doit également faire l'objet de réflexions.

Zoom sur...

Les impacts de la pollution de l'air sur la santé et le patrimoine bâti et naturel

L'équipe d'épidémiologie environnementale de l'IAB (Institut pour l'avancée des biosciences, Centre de recherche Inserm/CNRS/Université Grenoble Alpes) a publié une étude quantifiant le risque associé à l'exposition aux particules fines en suspension dans l'atmosphère ($PM_{2.5}$) à Grenoble. Cette étude montre que la pollution de l'air ambiant serait responsable de 3 à 7 % des décès prématurés survenant dans la métropole (soit 114 décès), de 3 à 10 % des cas de cancers du poumon et de plusieurs dizaines de naissances d'enfants nés à terme avec un poids sensiblement inférieur à la moyenne.

Il apparait par ailleurs que, si les effets sanitaires sont proportionnels aux niveaux de pollution, il n'existe pas d'effet de seuil. Autrement dit, les effets sanitaires apparaissent à des niveaux de pollutions « habituels » et relativement faibles, bien inférieurs à ceux pour lesquels des mesures d'urgence sont prises actuellement. En pratique, cela signifie que les actions les plus efficaces sont celles qui visent à réduire durablement les émissions à la source et l'exposition chronique de la population, même si les mesures d'urgence doivent évidemment être maintenues en parallèle lors des pics de pollution.

Les impacts de la pollution atmosphérique sur certains éléments sensibles du patrimoine bâti et naturel sont désormais également avérés : acidification et perturbations des écosystèmes, détérioration et salissure du patrimoine bâti… Le tableau présenté ci-dessous détaille l'ensemble des effets recensés.

	Principaux effets sur le patrimoine naturel	Principaux effets sur le patrimoine bâti
Les pluies acides (SO_2, NO_2, NH_3)	Acidification des lacs et des cours d'eau, perturbation des écosystèmes forestiers	Les pierres calcaires, à force d'atteintes répétées, peuvent se transformer en surface et se détériorer. Certains métaux sont également vulnérables
Les dépôts de particules	Certaines substances spécifiques ont la propriété de s'accumuler dans la chaîne alimentaire	Salissure rapide des matériaux et coûts importants de nettoyage des façades
La pollution photochimique (O_3)	Baisse de la productivité des végétaux	Accélère la détérioration des caoutchoucs et des matières plastiques

Source : Études préalables SRCAE, 2011

Zoom sur...

Une démarche de pré-contentieux sur la pollution de l'air à l'encontre de la France

Le 30 janvier 2018, la Commission européenne a convoqué les ministres de l'Environnement de neuf pays, dont la France, l'Allemagne et le Royaume-Uni, considérés comme les « mauvais élèves » de l'Union européenne en la matière. La Commission attend de ces États-membres des « engagements crédibles et satisfaisants », faute de quoi elle saisira la Cour de justice européenne dont l'issue pourrait être une condamnation et le paiement d'une amende. La France est sous le coup d'un pré-contentieux avec l'Europe pour non-respect des valeurs réglementaires pour deux polluants - les particules PM_{10} et le dioxyde d'azote – et une insuffisance des plans d'amélioration de la qualité de l'air.

Plusieurs zones de la région Auvergne-Rhône-Alpes sont concernées par ce pré-contentieux. Dans l'agglomération de Lyon, la région grenobloise et la Vallée de l'Arve pour les particules PM_{10} et le NO_2. Dans les agglomérations de Clermont-Ferrand et Saint-Étienne, sur le territoire de Moulins et dans la vallée du Rhône uniquement pour le NO_2.

Si la situation s'améliore globalement pour les particules, la situation réglementaire du NO_2 reste mitigée car des dépassements de la valeur limite annuelle perdurent toujours en proximité routière. La diminution régulière des niveaux est visible ces dernières années mais reste insuffisante au regard de la réglementation.

Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes

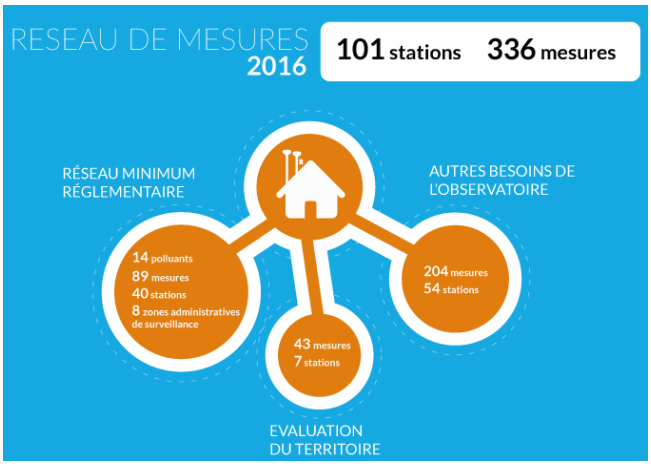
b_Des outils de surveillance de la qualité de l'air

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes est l'observatoire agréé par le Ministère de la Transition écologique et solidaire, pour la surveillance et l'information sur la qualité de l'air en Auvergne-Rhône-Alpes. Il est issu de la fusion des observatoires d'Auvergne et de Rhône-Alpes, le 1er juillet 2016 suite à la réforme des régions introduite par la loi NOTRe. **Il fournit annuellement les bilans réglementaires** nécessaires à la France pour le rapportage européen relatif aux directives de qualité de l'air sur la région.

Ses missions s'inscrivent dans le plan régional de surveillance de la qualité de l'air (PRSQA), plan répondant à une obligation réglementaire de définir la stratégie de surveillance régionale de la qualité de l'air (décret du 21/10/2010). Ce document est lui-même en cohérence avec le plan national de surveillance de la qualité de l'air (PNSQA) qui définit les orientations nationales en matière de surveillance de la qualité de l'air pour les 5 ans à venir.

L'observatoire est composé de différents outils qui permettent d'évaluer les situations vis-à-vis de l'air en tout point du territoire :

- Les mesures de qualité de l'air, annuelles ou ponctuelles ;
- L'inventaire des émissions des différents polluants, ainsi que leurs localisations ;
- Les cartographies issues de la modélisation, permettant une estimation sur l'ensemble de la région.



Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes



B_UNE DYNAMIQUE LOCALE DE GESTION ET RÉDUCTION DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

a_Le plan de protection de l'atmosphère (PPA) révisé de la région grenobloise

Approuvé par arrêté du préfet de l'Isère le 25 février 2014, le PPA révisé de la région grenobloise, qui épouse le périmètre du SCoT de la grande région de Grenoble (GREG) de 2012, affiche comme objectif général de ramener les concentrations en polluants à des niveaux inférieurs aux valeurs limite :

- **En termes de concentrations**, une priorité est donnée aux polluants dépassant les valeurs limites : les NO_x, les PM_{10} et $PM_{2,5}$, dont le PPA doit permettre de diminuer les niveaux dans l'atmosphère afin qu'ils ne dépassent plus les seuils réglementaires. L'ozone, dont les concentrations sont supérieures aux valeurs cibles, doit également être traité.
- **En termes d'émissions**, le PPA fait référence au plafond national d'émissions à l'horizon 2010 fixé par la Directive Plafond. Pour atteindre ou rattraper ce plafond d'ici 2016, il faut envisager :
    - Une baisse de 40 % des émissions de NO_x ;
    - Une baisse des émissions de PM_{10} de 30 % ;
    - Une baisse des émissions de $PM_{2.5}$ de 30 %.
- **En termes d'exposition de la population**, le diagnostic du PPA montrait qu'en 2007, 14 % de la population de l'agglomération était soumis à des dépassements de la valeur limite pour le dioxyde d'azote (NO_2) et 100 % de la population du cœur de l'agglomération à des dépassements de la valeur limite pour les PM_{10}. Il s'agit donc pour le PPA de permettre une diminution de cette exposition au niveau minimal (ces données ont été réactualisées dans le cadre du PLUi et sont présentées dans les parties suivantes).

La Métropole, zone sensible pour la qualité de l'air, est concernée en grande partie (hors 4 communes de l'ancienne communauté de communes du Balcon sud de la Chartreuse) par le PPA.



Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes

Zoom sur...

Les objectifs fixés par le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques

Plus récent que la Directive plafond, le PREPA du 10 mai 2017 définit les objectifs nationaux de réduction des émissions de certains polluants atmosphériques, en application de la directive européenne du 14 décembre 2016 :

- SO_2 : période 2020-2024 : -55 % ; période 2025-2029 : -66 % ; à partir de 2030 : -77 %
- NO_x : période 2020-2024 : -50 % ; période 2025-2029 : -60 % ; à partir de 2030 : -69 %
- COV non méthaniques : période 2020-2024 : -43 % ; période 2025-2029 : -47 % ; à partir de 2030 : -52 %
- NH_3 : période 2020-2024 : -4 % ; période 2025-2029 : -8 % ; à partir de 2030 : -13 %
- $PM_{2.5}$: période 2020-2024 : -27 % ; période 2025-2029 : -42 % ; à partir de 2030 : -57 %
- Les objectifs de réduction sont définis par rapport aux émissions de l'année de référence 2005.

Zoom sur...

Synergies et antagonismes entre amélioration de la qualité de l'air et adaptation au changement climatique

Les synergies

La combustion d'énergies fossiles représente la principale source de CO_2 anthropique et une source majeure de polluants atmosphériques (particules en suspension, oxydes d'azotes). Ainsi, les actions visant à réduire la consommation énergétique (réduire besoin en transports, amélioration performance énergétiques des bâtiments, solaire etc.) seront favorables à la fois au climat et à la qualité de l'air.

Par exemple, favoriser l'intermodalité, accroître le transport ferroviaire, fluvial, faciliter l'achat d'un véhicule récent, sont des leviers agissant sur la réduction des émissions d'oxydes d'azote (NO_x) et de particules fines comme du monoxyde et dioxyde de carbone (CO et CO_2) dans le domaine des transports.

L'inspection régulière des chaudières des particuliers prévient des mauvaises combustions fortement émettrices de GES et de polluants de l'air et améliore le rendement

Les antagonismes

Parmi les actions qui sont favorables aux émissions de CO_2, certaines présentent un risque de dégradation de l'exposition de la population à la pollution atmosphérique, notamment :

- Le chauffage au bois :la biomasse est une ressource renouvelable et constitue une solution pour réduire les émissions de CO_2. Toutefois, la combustion du bois dans les appareils individuels de chauffage non performants est une source significative de pollution, notamment les particules fines. Le développement de cette énergie doit donc être accompagné par un renouvellement accéléré du parc vers des appareils très performants et moins émetteurs de polluants.
- Performance énergétique et qualité de l'air intérieure : afin de respecter la nouvelle réglementation thermique en vigueur dans les nouveaux logements et bâtiments, l'isolation accrue des bâtiments est souvent accompagnée par une moindre possibilité de ventiler ou une ventilation mécanique pas toujours bien dimensionnée. En effet, des campagnes de mesures ont montré que certains bâtiments BBC dont les systèmes de ventilation étaient mal utilisés n'offraient pas une qualité de l'air intérieur satisfaisante. Il convient donc d'être vigilant et s'assurer que la qualité de l'air intérieure ne s'en retrouve pas dégradée.
- Densification urbaine : si la densification urbaine est un moyen de réduire les émissions de CO_2 en réduisant globalement les besoins en transports et en consommation d'énergie dans les bâtiments, les villes peuvent cependant devenir des zones soumises à des niveaux importants de pollution, notamment dus à la concentration du trafic routier.
- Transports routiers et transition énergétique : si l'incorporation progressive de biocarburants dans l'essence et le gazole limite les émissions de CO_2, elle génère des polluants de l'air comme les COV (composés organiques volatils).

Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes

b_Le plan air-énergie-climat (PAEC) de la Métropole, 10 ans d'action

La métropole grenobloise s'est saisie de l'enjeu climatique dès 2005, en se fixant de manière volontaire des objectifs de réduction des consommations énergétiques, d'augmentation de la production d'énergies renouvelables et de diminution des émissions de gaz à effets de serre, dans le cadre de son plan climat local. **En 2012, elle intègre les enjeux de la qualité de l'air dans le plan d'actions, pour mettre en œuvre le premier plan air climat de France.**

L'Observatoire mis en place dans le cadre de l'animation de la charte partenariale du plan air-climat, permet depuis 2005 le suivi des résultats et une communication sur sa mise en œuvre., y compris sur la question des émissions de polluants atmosphériques. Fruit de la collaboration entre Grenoble-Alpes Métropole, l'ALEC et Air Rhône-Alpes, il assure, pour le territoire de la Métropole étendu à 49 communes, un suivi annuel des consommations d'énergie, de la production d'énergies renouvelables, des émissions de gaz à effet de serre et des émissions de polluants atmosphériques qui font l'objet de dépassements de seuils réglementaires. Les indicateurs suivis dans le temps permettent de mesurer le respect des objectifs fixés, et le cas échéant d'alerter sur les écarts constatés.

Au 1er janvier 2015, la nouvelle Métropole a acquis la compétence « approvisionnement et maîtrise de l'énergie ». Grenoble-Alpes Métropole a donc fait évoluer son plan climat local en un plan air-énergie-climat (PAEC) datant de décembre 2014.

La stratégie du PAEC 2015-2020 est construite autour de 6 axes dont l'axe 1 « Aménager le territoire pour consommer moins et s'adapter au changement climatique » interpelle directement le PLUi.

Réduction des émissions de NO_x et PM_{10} : objectifs et résultats 2014, et objectifs 2020

(Année de référence 2005)

	NO_x	PM_{10}
Objectifs 2014 du PAEC	**-47 %**	**-24 %**
Évolution réelle 2005-2014	*-47 %*	*-22 %*
Objectifs 2020 du PAEC	**-65 %**	**-40 %**

Source : Lettre de l'Observatoire du PAEC, 2016

C_DES ÉMISSIONS EN BAISSE POUR LES DEUX POLLUANTS ANTHROPIQUES PRINCIPALEMENT PRÉOCCUPANTS : LE DIOXYDE D'AZOTE ET LES PARTICULES EN SUSPENSION

a_De quels polluants parle-t-on ?

Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes

1 Les particules en suspension

Les particules en suspension, proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques…) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, photo chauffage, chaufferie).

La surveillance réglementaire porte sur les particules PM_{10} (de diamètre inférieur à 10 µm) mais également sur les $PM_{2.5}$ (de diamètre inférieur à 2,5 µm).

Selon leur granulométrie (taille), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines (taille inférieure à 2,5 µm) peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus visibles. Le coût économique induit par leur remise en état (nettoyage, ravalement) est considérable. Au niveau européen, le chiffrage des dégâts provoqués sur le bâti serait de l'ordre de neuf milliards d'euros par an.

2 Les oxydes d'azote et le dioxyde d'azote

Le terme « oxydes d'azote » désigne le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Ces composés sont formés par une réaction de l'oxygène avec l'azote atmosphérique (N_2) lors des combustions (essentiellement à haute température) de carburants et de combustibles fossiles.

Le dioxyde d'azote (NO_2) est émis lors des phénomènes de combustion, principalement par combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air. Les sources principales sont les véhicules et les installations de combustion.

À forte concentration, le dioxyde d'azote est un gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Les effets chroniques spécifiques de ce polluant sont difficiles à mettre en évidence du fait de la présence dans l'air d'autres polluants avec lesquels il est corrélé. Le dioxyde d'azote est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires. Cependant, on estime aujourd'hui qu'il n'y a pas de risque cancérigène lié à l'exposition au dioxyde d'azote.

Le dioxyde d'azote participe aux phénomènes de pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont il est un des précurseurs, à la dégradation de la couche d'ozone et à l'effet de serre. Enfin, même si les dépôts d'azote possèdent un certain pouvoir nutritif, à long terme, ces apports peuvent créer un déséquilibre nutritif dans le sol qui se répercute par la suite sur les végétaux.

Zoom sur...

L'ozone (O_3)

L'ozone (O_3) n'est pas directement rejeté par l'action de l'homme. Il n'est pas présent dans les gaz d'échappement des véhicules ou les fumées d'usine. Il se forme par une réaction chimique initiée par les rayons UV (Ultra-Violet) du soleil, à partir de polluants dits « précurseurs de l'ozone », dont les principaux sont les oxydes d'azote (NO_x) et les composés organiques volatils (COV).

Si les émissions d'ozone ne peuvent ainsi pas directement être suivies, l'exposition de la population peut faire l'objet de suivis.

Les enfants, les personnes âgées, les asthmatiques, les insuffisants respiratoires sont particulièrement sensibles à la pollution par l'ozone. La présence de ce gaz irritant peut provoquer toux, inconfort thoracique, essoufflement, irritations nasale et oculaire. Elle augmente aussi la sensibilisation aux pollens. Lorsque le niveau ambiant d'ozone augmente, dans les jours qui suivent, une hausse de l'ordre de 1 à 4 % des indicateurs sanitaires (mortalité anticipée, admissions hospitalières, etc.), est observée.

L'ozone a des effets néfastes sur la végétation et perturbe la croissance de certaines espèces, entraîne des baisses de rendement des cultures, provoque des nécroses foliaires. Il contribue par ailleurs au phénomène des pluies acides et à l'effet de serre. Enfin, il attaque et dégrade certains matériaux (le caoutchouc par exemple).

b_Un objectif en termes de réduction des émissions d'oxydes d'azote atteint en 2014

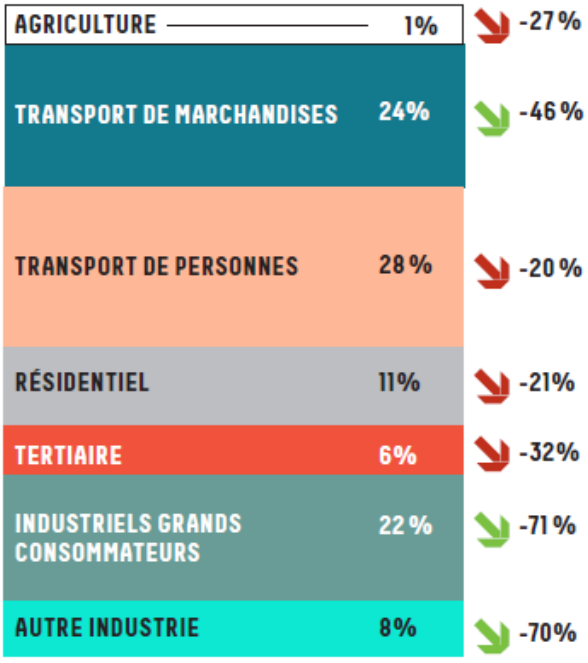
Les NO_x (oxydes d'azote) sont très majoritairement émis par les transports routiers (52%) et dans une moindre mesure, par l'industrie et le secteur résidentiel et tertiaire.

La période 2005-2014, a vu une baisse des émissions de NO_x marquée qui a permis d'atteindre l'objectif fixé par le PAEC de -47 %. Cette évolution repose toutefois essentiellement sur la très forte diminution des émissions du secteur industriel (de près de 70 %), dont les raisons sont technologiques (substitution de combustibles, changement de procédés, mise en place de systèmes de dépollution…) ou liées à la réduction d'activité du secteur. Les émissions des transports ont aussi diminué au cours de la période, bien que de manière moins marquée, en lien avec l'amélioration technologique progressive du parc de véhicules, les distances parcourues sur le territoire métropolitain étant restées pratiquement stables sur cette période.

Les objectifs fixés pour 2020 (-65 %) sont ambitieux et demandent d'accentuer les efforts engagés. Le secteur des transports routiers constitue aujourd'hui le principal gisement de gain d'émissions de NO_x ce qui explique notamment l'ambition du nouveau plan de déplacements urbains (PDU) en termes de réduction globale du volume de trafic.

Émissions de NO_x en 2014

Répartition par secteur et évolution depuis 2005



Source : Lettre de l'Observatoire du PAEC, 2016

c_Des efforts à poursuivre pour les particules en suspension

Les émissions de particules en suspension PM_{10} sont issues de trois principales sources :

- Le secteur résidentiel :41 % ; dont 94 % provenant du chauffage au bois individuel non performant ;
- L'industrie : 29 %, chantiers/BTP, carrières… ;
- Les transports : 21 %.

Concernant les transports routiers, il est important de souligner qu'au-delà de leur contribution aux émissions globales de PM_{10}, ils ont une responsabilité spécifique dans la « surexposition » des populations résidant en bordure de voiries.

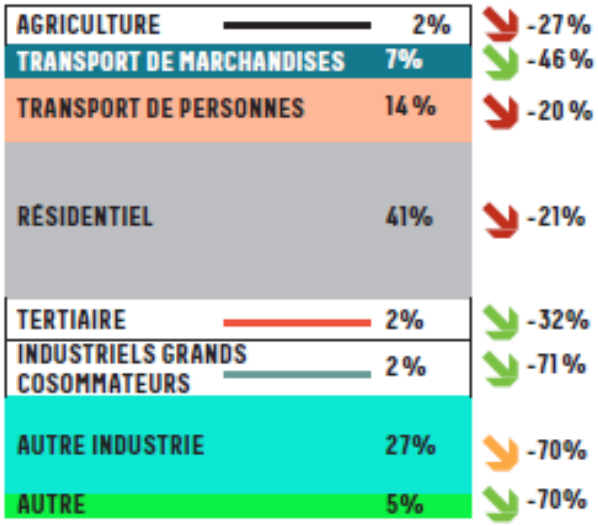
Entre 2005 et 2014, les émissions de PM_{10} ont sensiblement diminué sur le territoire métropolitain (-22 %), notamment en raison d'évolutions dans le secteur industriel (changement de combustible, système de dépollution, modification du niveau d'activité…), du renouvellement technologique du parc de véhicules (filtre à particules sur tous les poids lourds mis en circulation depuis 2006 et véhicules particuliers diesel depuis 2011) et du renouvellement du parc d'appareils de chauffage. **Cette baisse est toutefois légèrement insuffisante pour atteindre l'objectif du PAEC.**

L'atteinte des objectifs fixés pour 2020 (-40 %) demandera des actions ambitieuses, notamment sur les principaux leviers :

- Le chauffage au bois individuel non performant en favorisant le renouvellement du parc d'appareils, en faisant la promotion d'un combustible de qualité et d'une maintenance adaptée des installations ;
- Les transports routiers de personnes et de marchandises en agissant à la fois sur le renouvellement du parc roulant et sur les volumes de trafic ;
- Le secteur industriel, en poursuivant les efforts d'innovation technologique.

Émissions de PM_{10} en 2014

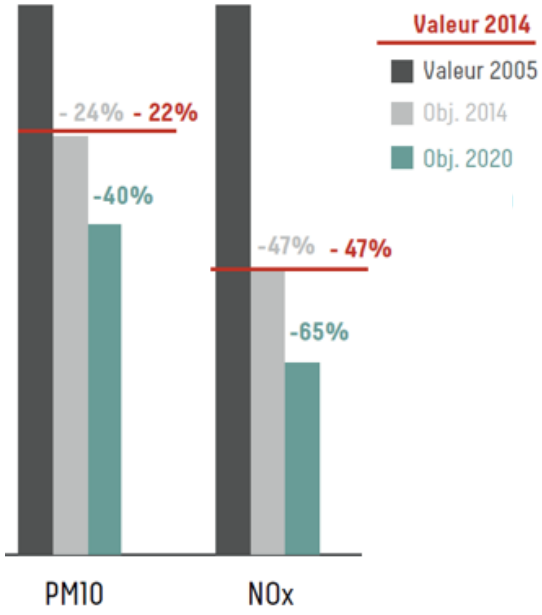
Répartition par secteur et évolution depuis 2005



Source : Lettre de l'Observatoire du PAEC, 2016

d_Des objectifs pratiquement atteints pour le PAEC 2005-2014 de la Métropole

Synthèse des évolutions observées et visées des émissions de NO_x et PM_{10}



Sur la période 2005-2014 les objectifs du PAEC ont donc été pratiquement atteints pour les PM_{10} et les NO_x. Cette évolution globalement favorable repose sur des déterminants complexes qui relèvent à la fois des actions spécifiques du PAEC et d'éléments conjoncturels. **Les nouvelles compétences de la Métropole – en matière de maîtrise de la demande, de production et de distribution d'énergie, ainsi qu'en matière d'aménagement et de voirie – constituent un élément important de la réponse à ces enjeux dans le futur.**

Source : Lettre de l'Observatoire du PAEC, 2016

2_UNE EXPOSITION DE LA POPULATION QUI RESTE IMPORTANTE DANS LES ZONES LES PLUS DENSÉMENT PEUPLÉES

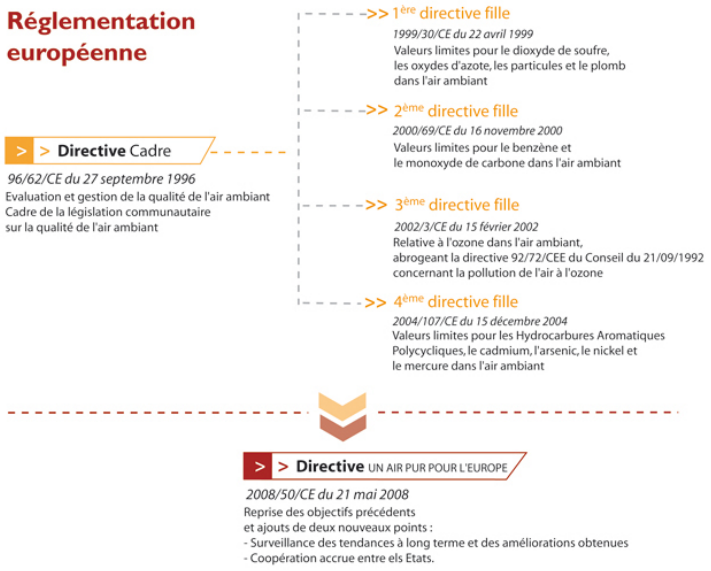
A_SEUILS RÉGLEMENTAIRES ET SEUILS OMS

Le cadre réglementaire français relatif à la protection de l'air a été introduit par la Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996. Elle transpose en droit français les directives européennes.

Les critères nationaux de qualité de l'air sont définis dans le Code de l'environnement (articles R221-1 à R221-3) :

- **Valeur limite** : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.
- **Objectif de qualité** : un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Par ailleurs, l'OMS (Organisation mondiale de la santé) recommande des niveaux d'exposition (concentrations et durées) au-dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles sur la santé humaine ou sur la végétation.



Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité ou valeurs cibles pour la protection de la santé humaine	Valeurs recommandées par l'OMS
Dioxyde d'azote (NO_2)	En moyenne annuelle : 40 µg/m³ En moyenne horaire : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 fois par an	40 µg/m³ en moyenne annuelle	40 µg/m3 moyenne annuelle 200 µg/m3 moyenne horaire
PM_{10}	En moyenne annuelle : 40 µg/m³ En moyenne journalière : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 fois par an	En moyenne annuelle : 30 µg/m³	20 µg/m3 moyenne annuelle 50 µg/m3 moyenne sur 24 heures
$PM_{2,5}$	En moyenne annuelle : 25 µg/m³	Valeur cible, en moyenne annuelle : 20 µg/m³ Objectifs de qualités en moyenne annuelle : 10 µg/m³	10 µg/m3 moyenne annuelle 25 µg/m3 moyenne sur 24 heures
Ozone (O_3)		Objectif de qualité: 120 µg/m³ en moyenne annuelle Valeur cible en moyenne journalière : 120 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 25 jours par an	100 µg/m³ moyenne sur 8 heures

Source : Atmo Auvergne Rhône-Alpes

B_UNE EXPOSITION MOYENNE EN-DEÇÀ DES SEUILS RÉGLEMENTAIRE MAIS QUI DÉPASSE LES SEUILS RECOMMANDÉS POUR LA SANTÉ

Dans la Métropole comme sur l'ensemble du territoire isérois, la qualité de l'air s'améliore régulièrement depuis plusieurs années. Pour autant, **des périodes sensibles persistent,** avec des augmentations temporaires mais marquées des taux de pollution. Ces situations de qualité de l'air dégradée sont en grande partie liées à des conditions météorologiques pénalisantes, qui favorisent la formation et l'accumulation des polluants[23] et **une exposition notable de la population au-delà des seuils recommandés pour la santé** :

- L'absence de vent et l'inversion de températures bloquent les polluants près du sol. Fréquentes en hiver, ces situations engendrent des pics en particules et oxydes d'azote ;
- Des températures très basses obligent à se chauffer davantage, causant une hausse des émissions de particules par le chauffage individuel au bois non performant ;
- Au printemps, des températures assez basses le matin, avec une humidité importante, une relative douceur et un temps ensoleillé en journée sont propices à des réactions photochimiques conduisant à la formation de polluants secondaires ;
- Un fort ensoleillement et des températures très élevées déclenchent des réactions photochimiques conduisant à la formation de polluants, notamment l'ozone.

Au-delà des politiques engagées depuis de nombreuses années en matière de mobilité et de qualité du bâti notamment, il s'agit pour la Métropole de concevoir un modèle de développement urbain qui préserve au maximum la santé des habitants.

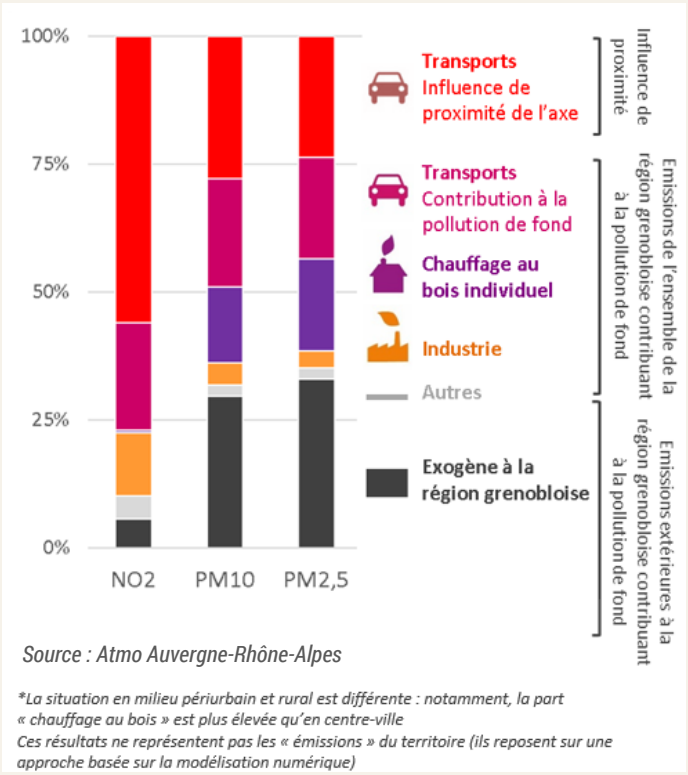
Zoom sur...

L'exposition de la population à la pollution atmosphérique

Le niveau d'exposition d'un habitant dépend de deux composantes principales :

- La pollution de fond (qui touche tous les habitants), issue :
  - D'une part exogène (élevée dans le cas des particules en suspension, ce qui implique d'agir à grande échelle),
  - Des émissions des transports routiers et du chauffage au bois individuel (dans le cas de PM) de la région grenobloise.
- L'influence de proximité d'un axe routier (qui ne touche que les habitants de la proximité immédiate de l'axe). Le trafic routier d'un axe spécifique contribue à « surexposer » les populations résidant à proximité immédiate de cet axe.

Origine des polluants responsables de l'exposition du centre-ville*



Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

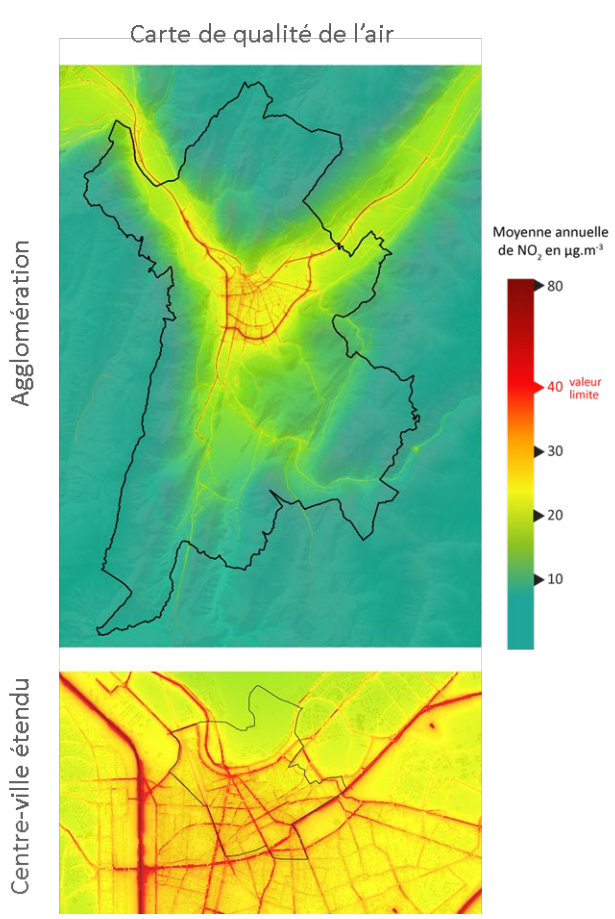
**La situation en milieu périurbain et rural est différente : notamment, la part « chauffage au bois » est plus élevée qu'en centre-ville*
Ces résultats ne représentent pas les « émissions » du territoire (ils reposent sur une approche basée sur la modélisation numérique)

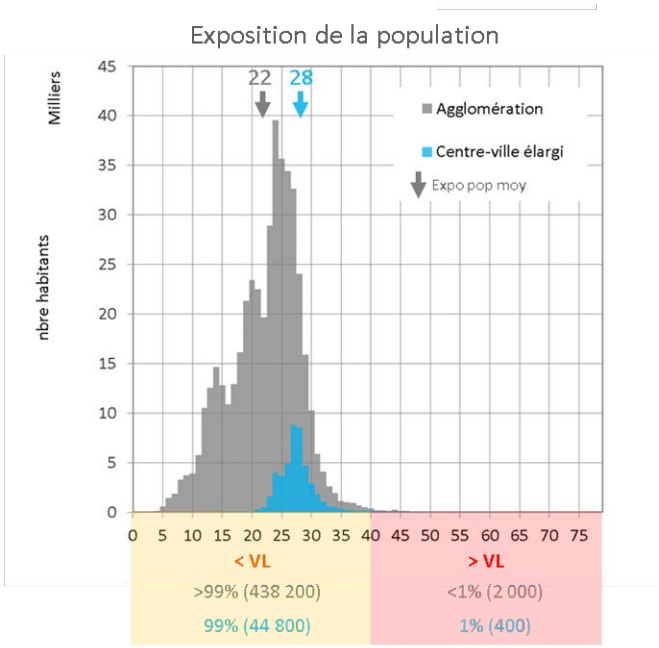
[23] source : Bilan annuel 2016 Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

a_Le dioxyde d'azote, un polluant de proximité routière

En 2016, moins de 1 % des habitants de la Métropole (moins de 2 000 personnes) et moins de 1 % de ceux du centre-ville élargi a été exposé à des dépassements de la valeur limite règlementaire pour le NO_2. Les secteurs affectés (niveaux de rouge) sont essentiellement en bordure des grandes voiries routières : A48, A480, A41, rocade Sud et grands boulevards.

Les habitants de la zone « centre-ville étendu » sont toutefois plus exposés que le reste de la population de la Métropole : la concentration moyenne annuelle y est de 28 µg/m³ contre 22 µg/m³ à l'échelle de la Métropole.





Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

Zoom sur...

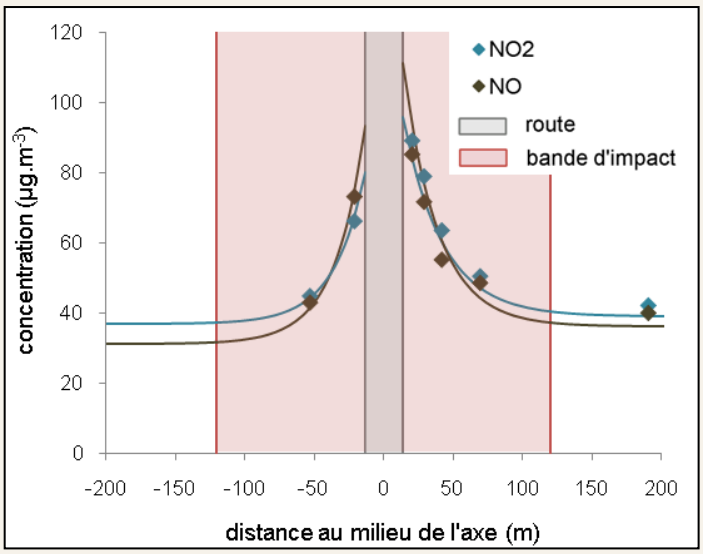
Le NO_2, un polluant de proximité routière

Les maximas de pollution pour le NO_2 se trouvent à proximité immédiate des axes routiers et les concentrations décroissent rapidement au fur et à mesure que l'on s'en éloigne.

Dans le cas du dioxyde d'azote (NO_2), les concentrations sont divisées environ par 4 à 100 mètres de l'axe, par 8 à 200 mètres.

À 300 mètres, elles représentent moins de 10 % des concentrations de l'axe et sont souvent comparables aux niveaux de fond urbain.

Les populations résidant en proximité routière sont exposées à des niveaux 2 fois plus élevés qu'en situation de fond urbain.



Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

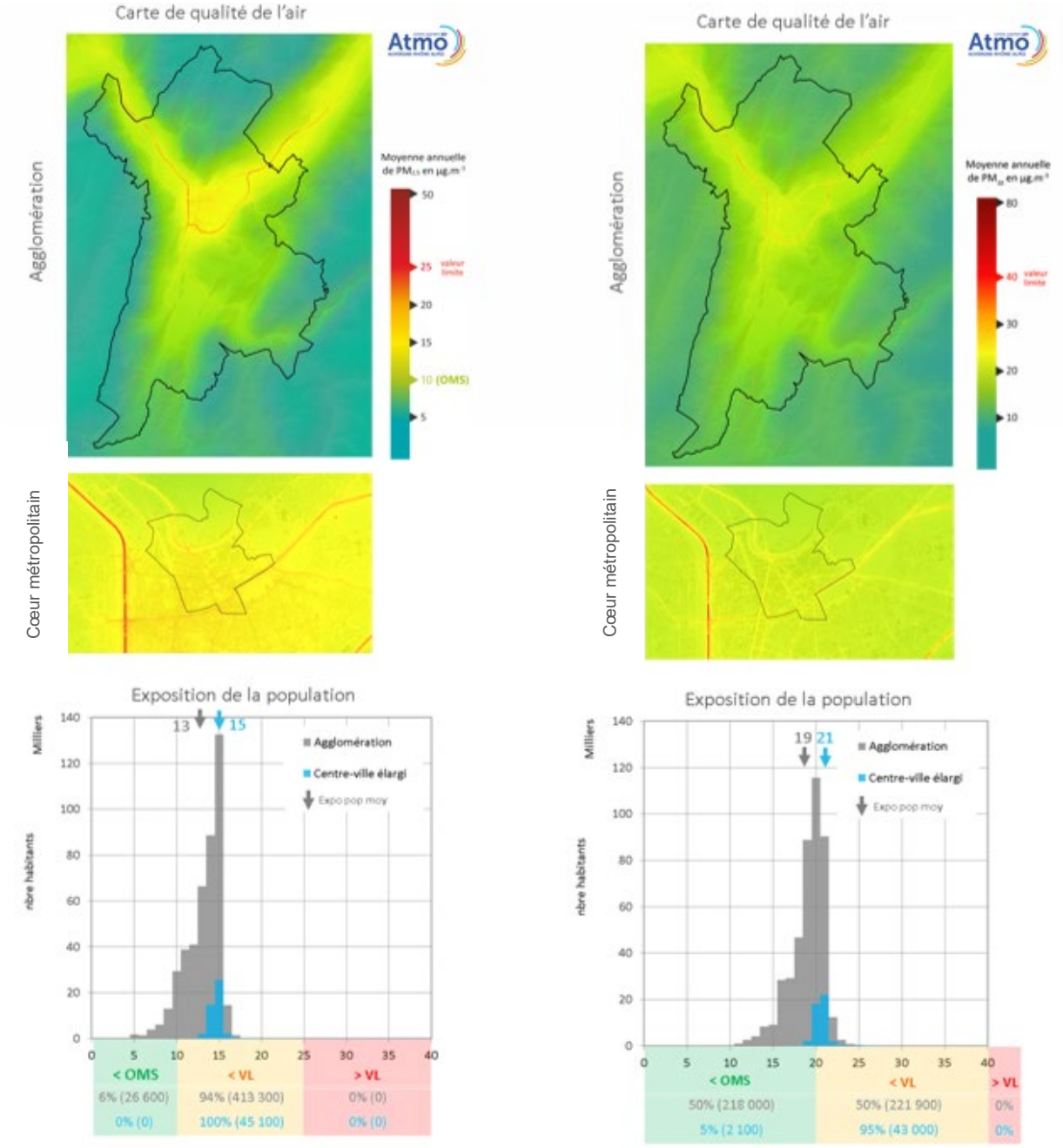
b_Les particules en suspension, une exposition qui dépasse le seuil recommandé par l'OMS

En 2016, aucun habitant de la Métropole n'a été exposé à un dépassement de la valeur limite règlementaire pour les particules en suspension (pour les $PM_{2,5}$, comme pour les PM_{10}, c'est le cas depuis 2014). En revanche, plus de 90 % des habitants de la Métropole a été exposé à un dépassement de la valeur guide préconisée par l'OMS pour les $PM_{2,5}$ et 50 % des habitants ont été exposés à un dépassement de la valeur guide pour les PM_{10}.

En outre, les habitants de la zone « cœur métropolitain » sont plus exposés que la moyenne des habitants de la Métropole :

- Pour les $PM_{2,5}$: la concentration moyenne est de 15 µg/m³ contre 13 µg/m³ à l'échelle de la Métropole.
- Pour les PM_{10} : la concentration moyenne est de 21 µg/m³ contre 19 µg/m³ à l'échelle de la Métropole.

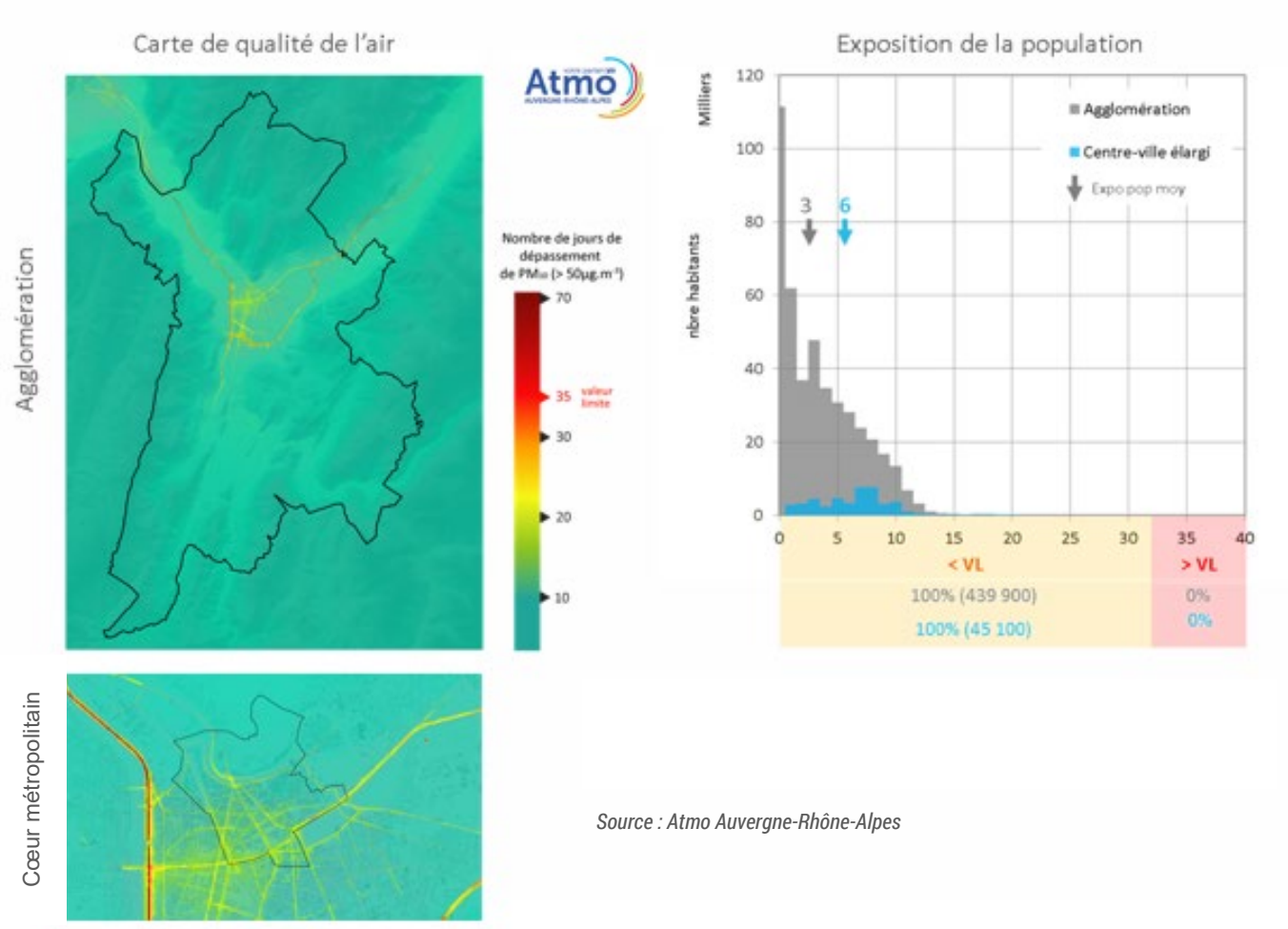
Particule en suspension $PM_{2,5}$ (gauche) et PM_{10} (droite), concentration moyenne annuelle (2016)



Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

Le nombre de jours où la concentration journalière moyenne dépasse la valeur limite de 50 µg/m^3 pour les PM_{10} est de six jours dans le « cœur métropolitain » contre trois à l'échelle de la Métropole. On reste par conséquent largement dans le cadre de la valeur limite réglementaire qui est de 35 jours de dépassement par an.

Particule en suspension PM_{10}, nombre de jours pollués par an dont la concentration journalière moyenne dépasse 50 µg/m3

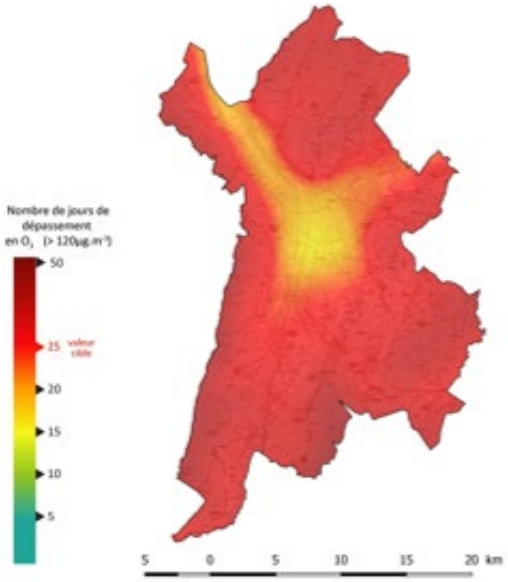


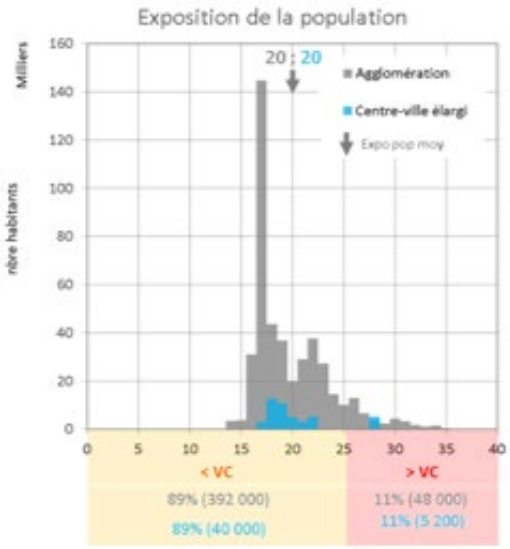
Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

c_L'ozone, un polluant non directement émis par l'activité humaine qui touche principalement les zones d'altitude et périurbaines

Formé par une réaction chimique initiée par les rayons UV du soleil, à partir de polluants « précurseurs » (oxydes d'azote et composés organiques volatils), l'ozone est un polluant dit « secondaire ».

On observe que les zones périurbaines et rurales ainsi que les massifs montagneux de la Métropole sont plus exposés. En 2016, 30 % des habitants de l'Isère ont été exposés à des dépassements de la valeur cible pour la protection de la santé (exprimée en nombre de jours de dépassement de la concentration de 120 µg/m^3 en moyenne sur 8 heures) contre 11 % des habitants de la Métropole, c'est toutefois davantage qu'en 2015.





Ozone (O_3), nombre de jours présentant un dépassement de la concentration d'ozone 120 µg/m^3 en moyenne sur 8 heures (2016)

Source : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

C_UN OUTIL POUR IDENTIFIER LES ZONES LES PLUS SENSIBLES POUR AGIR EN FAVEUR DE LA PROTECTION DE LA POPULATION : LA CARTE STRATÉGIQUE AIR

Grenoble-Alpes Métropole a choisi de faire établir une cartographie révélant les zones de « surexpositions ».

La carte stratégique air est un outil cartographique qui permet d'établir un diagnostic « air/urbanisme ». Cette carte de pollution unique « multi-polluants » et « multi-années » synthétise la situation concernant les différents polluants à enjeux sur le territoire (dioxyde d'azote et particules PM_{10} et $PM_{2,5}$) et les cinq dernières années. Cette carte doit permettre d'identifier et de résorber les zones en dépassement des seuils réglementaires de la qualité de l'air et ne pas en générer de nouveaux, et de préserver des zones de « très bonne qualité de l'air ».

- **Une carte « simple » à interpréter** : il s'agit d'une couche cartographique unique décrivant la qualité de l'air (indicateur multi-polluant intégrant les NOx et les particules en suspension) selon quatre niveaux dont le nom et la « couleur » sont explicites et normalisés.
- **Une carte « stable dans le temps »** : sa révision est envisagée tous les 5 ans. Étant bâtie sur la base de données collectées sur 5 ans, elle est moins marquée par les aléas météorologiques que les cartes annuelles de qualité de l'air et sa temporalité est cohérente avec celle de l'urbanisme.

La méthode d'élaboration des cartes stratégiques air a été conçue par un groupe de travail national regroupant 9 associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA), dans le cadre de leur nécessaire contribution aux portés à connaissance et sous suivi du Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer (MEEM) et du Laboratoire central de la surveillance de la qualité de l'air (LCSQA). Elle est détaillée dans le guide Atmo France « *Qualité de l'air et urbanisme – guide méthodologique d'élaboration de la carte stratégique air* », 2015.

Sur le territoire de Grenoble-Alpes Métropole, la carte stratégique air met en évidence que les zones de proximité routière sont particulièrement exposées à la pollution de l'air. Les zones « air prioritaire », « en dépassement réglementaire » et « en dépassement réglementaire potentiel », essentiellement localisées en bordure des grandes voiries, **regroupent 4 % de la population** de la métropole grenobloise. 21 % des habitants de la Métropole résident dans le « zone de vigilance » alors que **seuls 3 % des métropolitains ne sont pas exposés** à un dépassement du seuil préconisé par l'organisation mondiale de la santé[24]

Les zones les plus exposées aux particules et oxydes d'azote sont les bandes de proximité immédiate des grandes voiries routières (A480 et rocade, grands boulevards et axes urbains historiques).

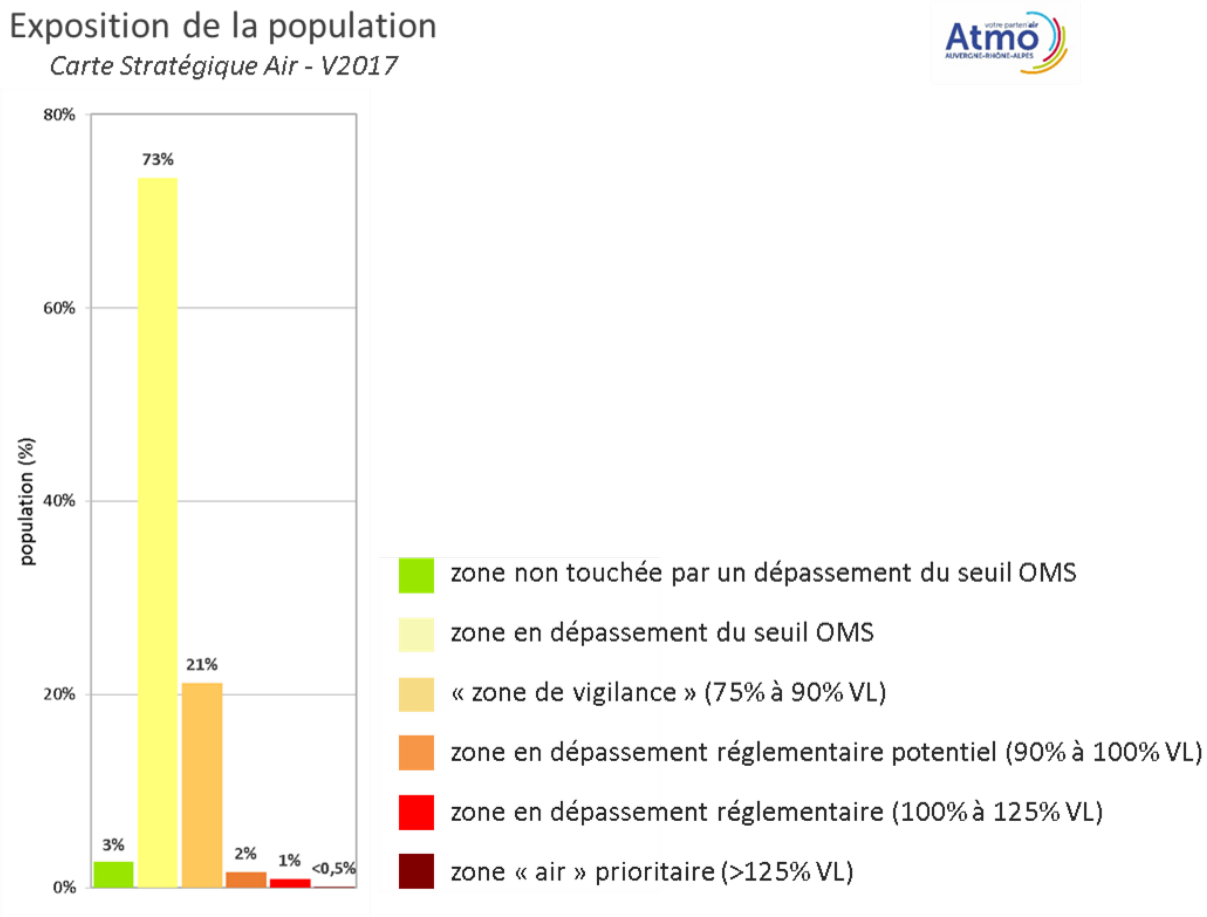
Il convient de faire deux remarques concernant la carte stratégique air :

- **La carte stratégique air est un outil de diagnostic d'une situation existante**. Les niveaux d'exposition à la pollution de l'air sont susceptibles d'évoluer dans les années à venir, notamment en lien avec les actions d'amélioration de la qualité de l'air engagées par le territoire. Ainsi, **l'étendue géographique des différentes « classes » de la carte stratégique air est susceptible d'évoluer dans le futur**.
- **La carte stratégique air** est établie sur la base d'une approche par modélisation numérique robuste et validée, mais qui peut cependant présenter des incertitudes localement.

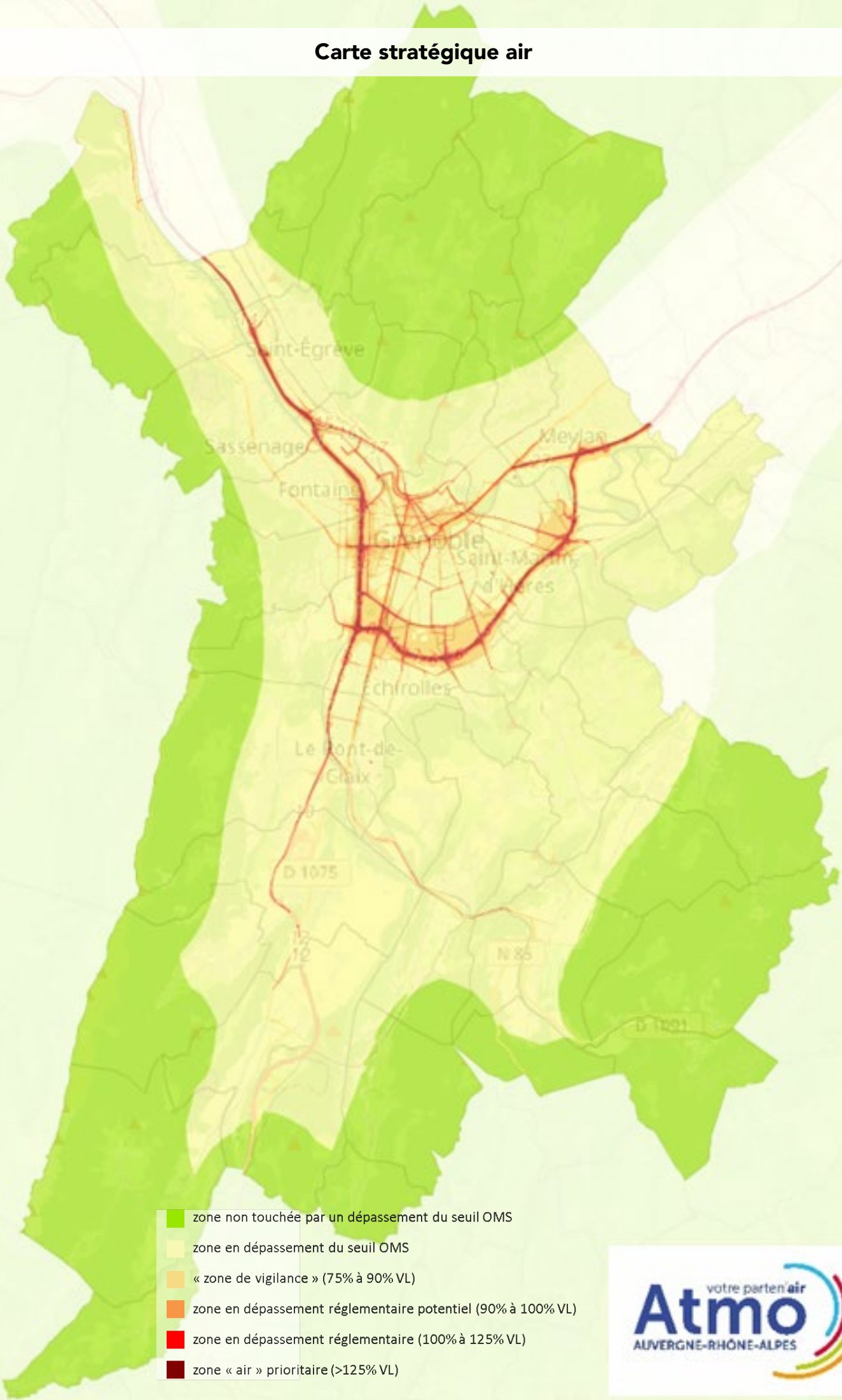
[24] Le dépassement du seuil préconisé par l'organisation mondiale de la santé est essentiellement lié aux niveaux de particules fines $PM_{2,5}$.

Exposition de la population de la métropole grenobloise à la pollution de l'air telle que décrite par les différentes classes de la carte stratégique air

(VL : valeur limite, il s'agit du seuil réglementaire)



Carte stratégique air



Zoom sur...

La qualité de l'air intérieur, des impacts désormais reconnus sur la santé

À l'intérieur des espaces clos, qu'il s'agisse de lieux accueillant du public (transports en commun, administrations, écoles, hôpitaux, salles de sport et de cinéma, etc.), de bâtiments professionnels (bureaux et commerces) ou d'espaces privés (logements individuels ou collectifs), **l'air peut également être pollué.**

Trois sources de pollution de l'air intérieur ont été identifiées à ce jour :

- Les matériaux du bâtiment et le mobilier (plomb dans les peintures, formaldéhyde dans certains meubles...) ;
- L'activité humaine (fumée de cigarette, produits ménagers, bricolage...) ;
- Certains appareils à combustion qui libèrent du monoxyde de carbone et du dioxyde d'azote et le chauffage au bois peu performant, plus particulièrement pour les foyers ouverts et les poêles anciens, qui dégagent des particules.

Les problèmes de santé dus à cette pollution sont multiples. Ils peuvent être liés à de courtes expositions à des concentrations élevées de polluants ou être consécutifs à une exposition de longue durée à de faibles doses.

Zoom sur...

Les pollinoses, des allergies saisonnières en progression

Les études menées par le réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) montrent **qu'une part significative de la population française est allergique aux pollens (entre 10 % et 20 % selon les estimations)**, en particulier les jeunes adultes. Ces chiffres témoignent de l'importance de l'enjeu de santé publique que représentent les effets allergisants des pollens.

Les pollens allergisants transportés par le vent sont à l'origine de la majorité des allergies (appelées pollinoses), puisqu'ils sont émis dans l'atmosphère en grande quantité et entrent naturellement en contact avec les muqueuses respiratoires ou conjonctivales de l'homme du fait de leur taille plus réduite. Les allergènes du pollen sont localisés à l'intérieur du grain, qui va les libérer suite notamment au contact avec l'eau ou les muqueuses.

On peut citer notamment l'ambroisie à feuille d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*). Espèce exotique envahissante, elle est aussi particulièrement allergisante et responsable de diverses pathologies, notamment de l'appareil respiratoire. Quelques grains de pollen par mètre cube d'air suffisent pour que des symptômes apparaissent chez les sujets sensibles : rhinite survenant en août et septembre avec écoulement nasal, conjonctivite, symptômes respiratoires tels trachéite ou toux et parfois urticaire ou eczéma. Dans 50 % des cas, l'allergie à l'ambroisie peut entraîner l'apparition de l'asthme ou provoquer son aggravation. En Isère, elle fait l'objet d'un arrêté préfectoral prescrivant sa destruction obligatoire et systématique depuis 2000 et d'un plan de lutte depuis 2013.

Hormis les érables et les pins, bon nombre d'espèces arborées utilisées pour le traitement des espaces publics présentent également un potentiel allergisant : platanes, cyprès, tilleuls, bouleaux, charmes et frênes...

Certains polluants chimiques peuvent moduler la réaction allergique (ANSES, 2014) :

- **En augmentant la sensibilité des sujets** : par exemple, l'ozone altère les muqueuses respiratoires et augmente leur perméabilité, ce qui engendre une réaction allergique à des concentrations de pollens plus faibles ;
- **En agissant directement sur les grains de pollens** : déformation ou rupture du grain qui, plus petit, pénètre plus profondément dans le système respiratoire ; modification du contenu des grains de pollens et modification (augmentation ou diminution) de leur potentiel allergisant ; adsorption du pollen sur les particules de polluants.

Synthèse des atouts et faiblesses du territoire métropolitain

Atouts	Faiblesses
(+) Une prise de conscience de l'enjeu lié à la qualité de l'air ambiant et un engagement de longue date de la Métropole, gage d'actions concertées et efficientes (+) Une qualité de l'air ambiant qui s'améliore grâce à une baisse des émissions de particules fines et oxydes d'azote (+) Plus de dépassement des valeurs limites réglementaires depuis 2014 pour les particules en suspension	(-) Des dépassements de valeurs limite qui persistent pour les dioxyde d'azote en bordure immédiate des grandes voiries routières, en zone densément peuplée. (-) Des dépassements des valeurs guides pour la santé, recommandées par l'OMS pour les particules en suspension, le dioxyde d'azote et l'ozone. (-) Des pollinoses qui se développent, une attention à porter au choix des essences en ville, en lien avec les changements climatiques

Perspectives d'évolution en l'absence de PLUi

- Poursuite de la réduction des émissions de polluants atmosphériques à la source, grâce à la politique très volontariste de Grenoble-Alpes Métropole, notamment formalisée dans le plan d'actions « Métropole respirable en 5 ans », ainsi que via certaines actions engagées dans le cadre du PAEC et surtout, grâce au futur Plan de déplacements urbains, en cours d'enquête publique ;
- Une tendance qui pourrait être limitée par l'augmentation du nombre de kilomètres parcourus en voiture, en lien avec la dynamique démographique ;
- Poursuite de l'exposition de populations nouvelles à des dépassements des valeurs limites réglementaires ou valeurs cible de l'OMS ;
- Intensification possible des pics de pollutions à l'ozone, en lien avec le changement climatique ;
- Développement d'espèces végétales envahissantes, impactant potentiellement la santé humaine.

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

Le PLUi doit permettre de concilier les objectifs de développement et de renouvellement urbain avec le respect sur le territoire des seuils réglementaires liés aux polluants atmosphériques et de protection de la santé en favorisant :

- **Une réduction à la source** des émissions de polluants majeurs, en définissant un projet urbain global qui réduise les émissions notamment celles liées aux déplacements motorisés ;
- **Une réduction de l'exposition de la population** à la pollution atmosphérique, par la conception de formes urbaines adaptées ;
- **Une localisation des établissements sensibles recevant du public en dehors des secteurs les plus pollués**.

2

LA LUTTE CONTRE LES ÎLOTS DE CHALEUR URBAIN



1_ DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

A_LES APPORTS DU CINQUIÈME RAPPORT DU GIEC

Le dernier rapport du GIEC définit les changements climatiques comme « *une variation de l'état du climat qui peut être identifiée [...] par des changements affectant la moyenne et/ou la variabilité de ses propriétés, persistant pendant de longues périodes, généralement des décennies ou plus*. »

Ils peuvent être la conséquence de processus naturels (modulations des cycles solaires, éruptions volcaniques) ou de changements anthropiques persistants de la composition de l'atmosphère ou de l'utilisation des terres. La convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), dans son article 1, définit le changement climatique comme étant « *des changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables*. » **La CCNUCC établit ainsi une distinction entre le changement climatique qui peut être attribué aux activités humaines altérant la composition de l'atmosphère, et la variabilité climatique due à des causes naturelles.**

L'augmentation des températures est déjà observée au cours des années passées. On relève aujourd'hui à Lyon des températures comparables à celles qu'on relevait il y a 30 ans à Avignon. Onze des douze dernières années sont les plus chaudes observées à ce jour. **Selon Météo-France, la température moyenne sur l'ensemble du pays a augmenté de 1°C environ entre 1901 et 2000** (de +0,7°C dans le nord-est à 1,1°C dans le sud-ouest). Les températures minimales ont eu tendance à augmenter plus rapidement que les températures maximales. Le recul des glaciers est également un phénomène observé.

L'étude Météo-France pour le SRCAE - 2e volet "étude du changement climatique en Rhône-Alpes aux horizons 2030 - 2050 et 2080 (scénarios A1B, A2 et B1 du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) montre que le véritable risque et (le plus fort changement) interviendra avec la hausse des températures et l'explosion du risque de canicule à la fin du XXIe siècle.

L'objectif affiché est de limiter le réchauffement climatique à 2°C et de s'adapter aux changements. L'un des impacts majeurs du réchauffement sur un territoire pour partie fortement urbain comme la Métropole est l'augmentation du phénomène d'îlot de chaleur urbain.

Le PLUi est un des outils qui permet d'adapter la ville à ce phénomène.

Zoom sur...

Chiffres et données clés du 5e rapport du GIEC

- Le lien entre activités humaines et accroissement des températures est extrêmement probable (+95 % de chances) ;
- La hausse prévue du niveau des mers, tous scénarios confondus, est située entre 29 et 82 centimètres d'ici la fin du 21e siècle (2081-2100). Une hausse d'un mètre du niveau des mers toucherait directement une personne sur 10 dans le monde ;
- Entre 2016 et 2035, il est probable que les températures moyennes de l'air augmentent en moyenne de 0,5°C (de 0,3 à 0,7°C selon les scénarios) soit +1,2°C entre 2016 et 2035 par rapport à 1850 ;
- L'objectif de limiter la hausse de température à 2°C ne pourra être atteint que si l'on suit les trajectoires du scénario le plus ambitieux soit une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 10 % par décennie ;
- La température moyenne mondiale (terre et océans) a augmenté de 0,85°C entre 1880 et 2012 ;
- Le réchauffement le plus marquant a lieu en surface (75 premiers mètres) : +0,11°C par décennies, entre 1971 et 2010, soit +0,44°C en moins de 40 ans.

B_DES IMPACTS POTENTIELS MULTIPLES EN RHÔNE-ALPES

a_Tendances climatiques et prévisions

En Rhône-Alpes, l'évolution récente observée se caractérise par (*source : ORECC Rhône-Alpes, 2015*) :

- Une tendance à la hausse des températures de l'ordre de +0,36°C par décennie sur les températures minimales, de l'ordre de +0,25°C par décennie pour les températures maximales sur la période 1953-2009. Des nuances se font sentir sur les zones montagneuses des Alpes (légèrement plus faible) et en zone méditerranéenne (légèrement plus élevée).
- Une baisse marquée de l'enneigement à basse altitude (< 1 800m) : de 30 à 50% à 1 500m en hauteur de neige et en nombre de jours avec neige au sol.

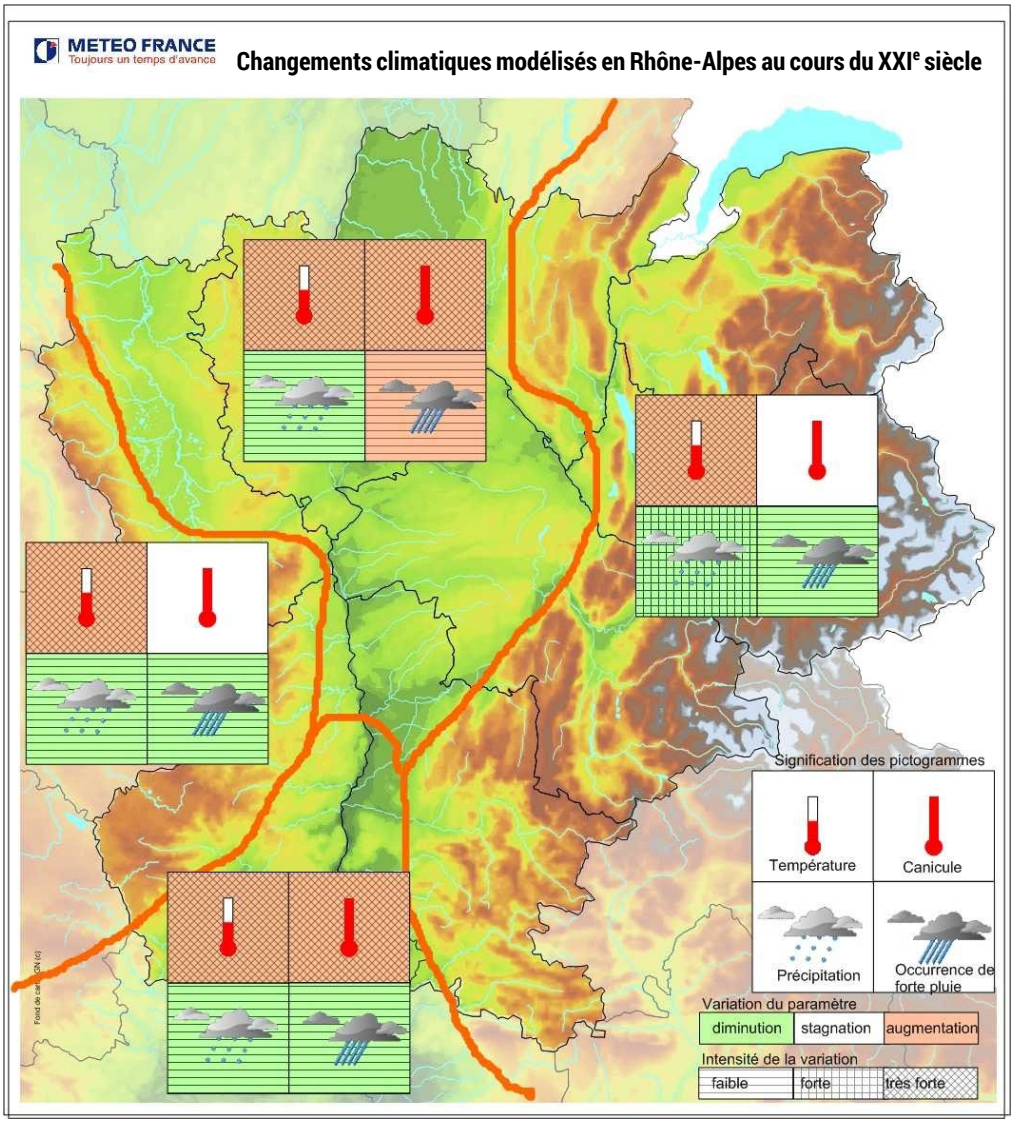
Les scénarios de changement climatique pour Rhône-Alpes prévoient à l'horizon 2080 :

- Une tendance à l'augmentation de la température ;
- Pas de tendance claire pour les précipitations, beaucoup d'incertitudes existant dans ce domaine, renforcées par une forte disparité de situations géographiques.

Zoom sur...

Estimation des augmentations probables des températures maximales en été en Rhône-Alpes.

- +3°C d'ici 2050
- +5°C d'ici 2080



b_Des effets prévisibles sur les ressources

Concernant les effets potentiels actuels et à venir sur les ressources naturelles, les travaux de l'ORECC classent les impacts en différentes catégories :

- Les impacts sur la biodiversité :
    - Modification des dates de floraison et de fructification ;
    - Allongement des périodes de croissance et pollinisation ;
    - Modification des dates de migration des oiseaux ;
    - Appariation de nouvelles espèces, disparition d'autres espèces ;
    - Prolifération d'espèces invasives, tropicales et de ravageurs ;
    - Diminution de la ressource biomasse ;
    - Dégradation des sols affectant la flore et la faune.
- Des impacts sur la ressource en eau, affectant tant la qualité que la quantité de l'eau et source de conflits d'usages potentiels :
    - Baisse des réserves en eau ;
    - Baisse des niveaux d'eau et des débits ;
    - Allongement des périodes d'étiage ;
    - Assecs plus fréquents ;
    - Montée de la température des eaux ;
    - Dégradation de la qualité des eaux.

c_Des effets prévisibles sur la santé

Plusieurs types d'effets sont envisagés :

- **Des risques sanitaires liés aux impacts directs des changements climatiques sur la santé** : on peut citer notamment l'augmentation de la mortalité liée aux fortes chaleurs estivales, des risques accrus de cancers de la peau et autres impacts des rayons UV, des risques de contamination des aliments… Les diminutions des gelées hivernales et plus généralement des périodes de froid intense pourraient toutefois diminuer la mortalité hivernale ainsi que les contaminations par des virus.
- **Des risques sanitaires liés aux impacts des changements climatiques sur les évènements extrêmes** : l'une des conséquences prévisibles des changements climatiques est l'augmentation du nombre ou de l'intensité de certains phénomènes extrêmes : vagues de chaleur (+3 % de mortalité estivale envisagée pour une augmentation annuelle de 2°C), inondations plus fréquentes et contaminations, maladies associées, coulées de boue, glissement de terrains plus fréquents en lien avec des épisodes pluvieux intenses, mouvement des sols (notamment argileux), feux de forêts…
- **Des risques sanitaires liés aux impacts des changements climatiques sur l'air** : on peut citer notamment l'augmentation des pics de pollution à l'ozone (liés à des périodes durables de fort ensoleillement)
- **Des risques sanitaires liés aux impacts des changements climatiques sur la biodiversité** : le principal effet des changements climatiques pourrait concerner la flore et plus spécifiquement les pollens (pollens de l'Ambroisie par exemple). La douceur envisagée des températures hivernales, combinées à une élévation du taux d'humidité pourrait notamment augmenter la concentration de pollens dans l'air et rendre les saisons polliniques plus précoces. Concernant la faune, on peut notamment citer le moustique tigre, dont l'aire de répartition est d'ores et déjà en train de s'étendre vers le nord. Porteur d'agents infectieux (responsable de cas de chikungunya et de dengue notamment), sa présence pourrait par ailleurs être favorisée par le développement de piscines ou réserves d'eau et une intensification des systèmes d'arrosage ou d'irrigation.

2_UNE PROBLÉMATIQUE DES CENTRES URBAINS DENSES : L'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN

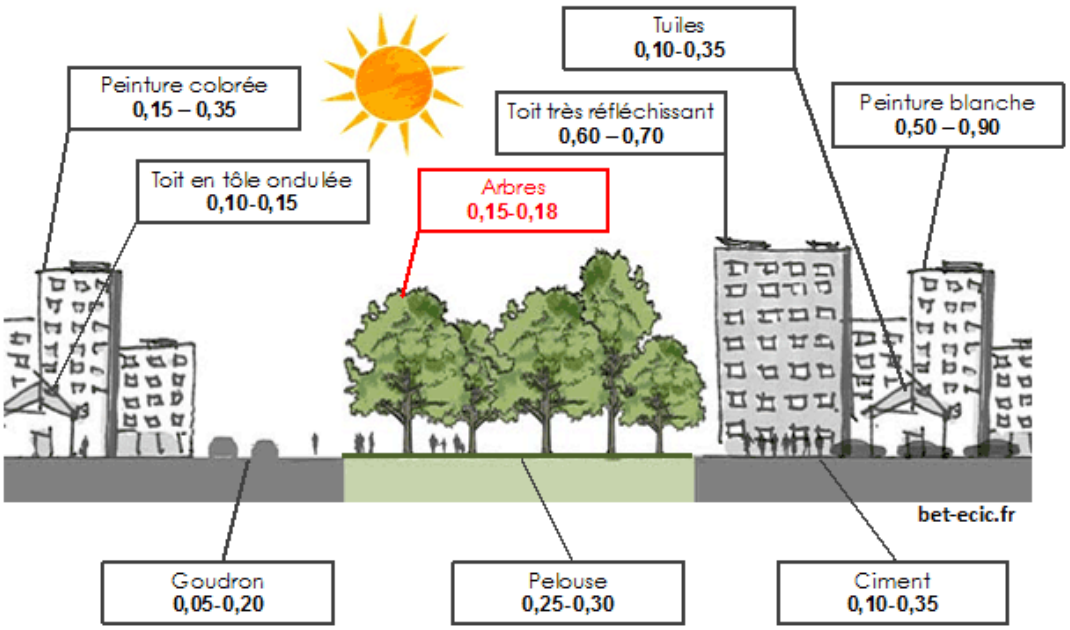
A_QU'EST-CE-QUE L'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN ?

a_Formation du phénomène d'îlot de chaleur urbain

Dans certaines zones urbaines, le thermomètre peut afficher 1 à 3°C de plus dans la journée et 7 à 12°C de plus pendant la nuit, que dans une zone naturelle ou rurale environnante : c'est le phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU).

Ce phénomène est principalement lié à la capacité que possèdent certains matériaux de construction utilisés en ville à relâcher l'énergie/la chaleur accumulée sous l'effet du rayonnement solaire. Les surfaces (parkings et rues asphaltés) et bâtiments minéralisés ont en effet la propriété de capter et réémettre lentement la chaleur, en fonction de la valeur de leur « albédo » : s'il est faible (près de 0), le matériau absorbe et accumule fortement l'énergie solaire, alors que s'il est fort (près de 1) il va la réfléchir.

Albedo de différents matériaux

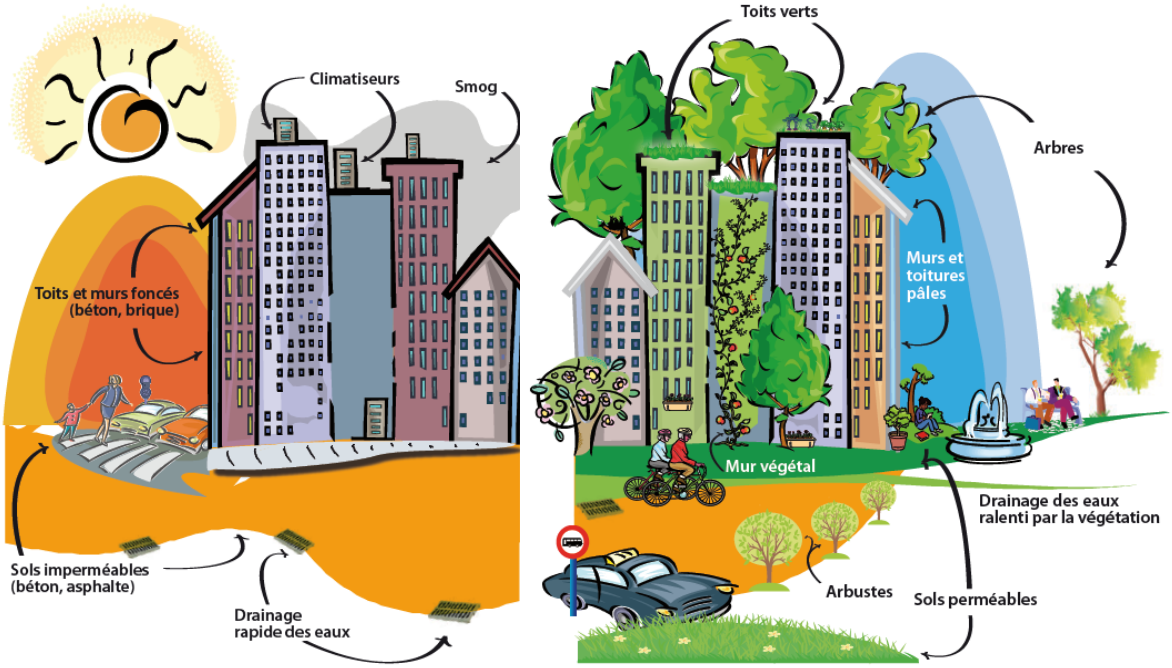


Source : bet-ecic.fr

La chaleur accumulée par des matériaux à faible albédo augmente directement la température ambiante. Couplé au phénomène de piégeage de la chaleur (moindre circulation des vents notamment) en ville, les températures ne peuvent alors pas redescendre la nuit, la situation de vague de chaleur étant caractérisée par une grande stabilité des masses d'air, qui maintient la ville sous un « couvercle de chaleur ».

Les flux de chaleur liés à l'activité humaine (rejets d'air chaud par les climatiseurs, voitures…) sont d'autres facteurs favorisant les ICU, alors même que les villes sont souvent trop faiblement végétalisées et présentent peu d'eau de surface, éléments à relativement fort albédo et à forte évaporation, qui contribuent au rafraîchissement à la campagne.

À gauche, ville favorisant l'apparition d'ICU, à droite, ville adaptée au changement climatique, limitant la formation d'ICU



Source : Mesures pour lutter contre les îlots de chaleur. © Nature Québec, 2011.

b_Des conséquences sur l'environnement et la santé humaine

Les conséquences des ICU sont démontrées sur la santé humaine (du simple inconfort, à des troubles de la conscience ou malaises, mais aussi l'aggravation de certaines maladies chroniques notamment cardiaques et respiratoires), sur la qualité des milieux de vie, sur l'augmentation des besoins énergétiques.

Sur le plan de la santé humaine :

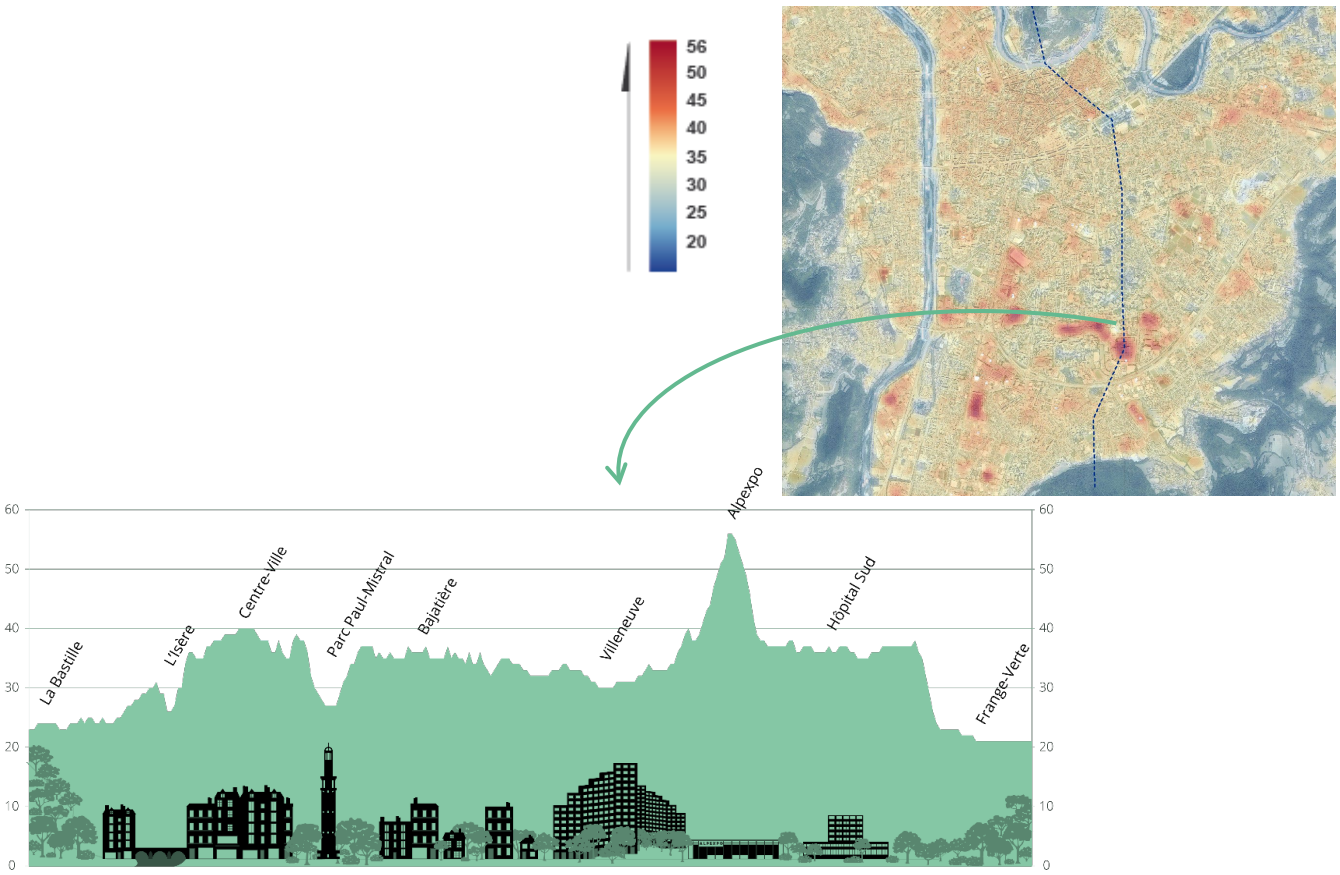
- Ils sont responsables d'une hausse de la mortalité lors de périodes de vagues de chaleur ;
- Ils peuvent créer un stress thermique ;
- Ils peuvent provoquer des inconforts, des faiblesses, des troubles de la conscience, des crampes, des syncopes, des coups de chaleur, voire exacerber les maladies chroniques préexistantes comme le diabète, l'insuffisance respiratoire, les maladies cardiovasculaires, cérébrovasculaires, neurologiques ou rénales, au point de causer la mort.

Sur le plan environnemental :

- Ils contribuent à la formation aux pics de pollutions à l'ozone ;
- La chaleur accrue a également un effet sur la qualité de l'air intérieur, en facilitant la multiplication des acariens, des moisissures et des bactéries, tout en favorisant la libération de substances toxiques (comme les formaldéhydes contenues dans les colles utilisées dans les matériaux de construction et la fabrication de meubles) ;
- Lors de fortes chaleurs, les besoins de réfrigération et de rafraîchissement de l'air intérieur peuvent générer une hausse de la demande en énergie et donc des émissions de gaz à effet de serre selon la source d'énergie employé ;
- Une hausse de la demande en eau potable est aussi probable, soit pour se rafraîchir (par exemple piscines et jeux d'eau), soit pour hydrater les aménagements végétalisés.

B_LE PHÉNOMÈNE D'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN SUR LA MÉTROPOLE

La Ville de Grenoble, particulièrement concernée par ce phénomène, a mené entre 2006 et 2007 une campagne de mesures sur des sites présentant différentes ambiances urbaines (plus ou moins de « vert » et de « gris ») et a comparé les résultats avec une station de référence péri-urbaine (« verte »).



Source : Agence d'urbanisme de la région grenobloise, d'après données J. Dudeck

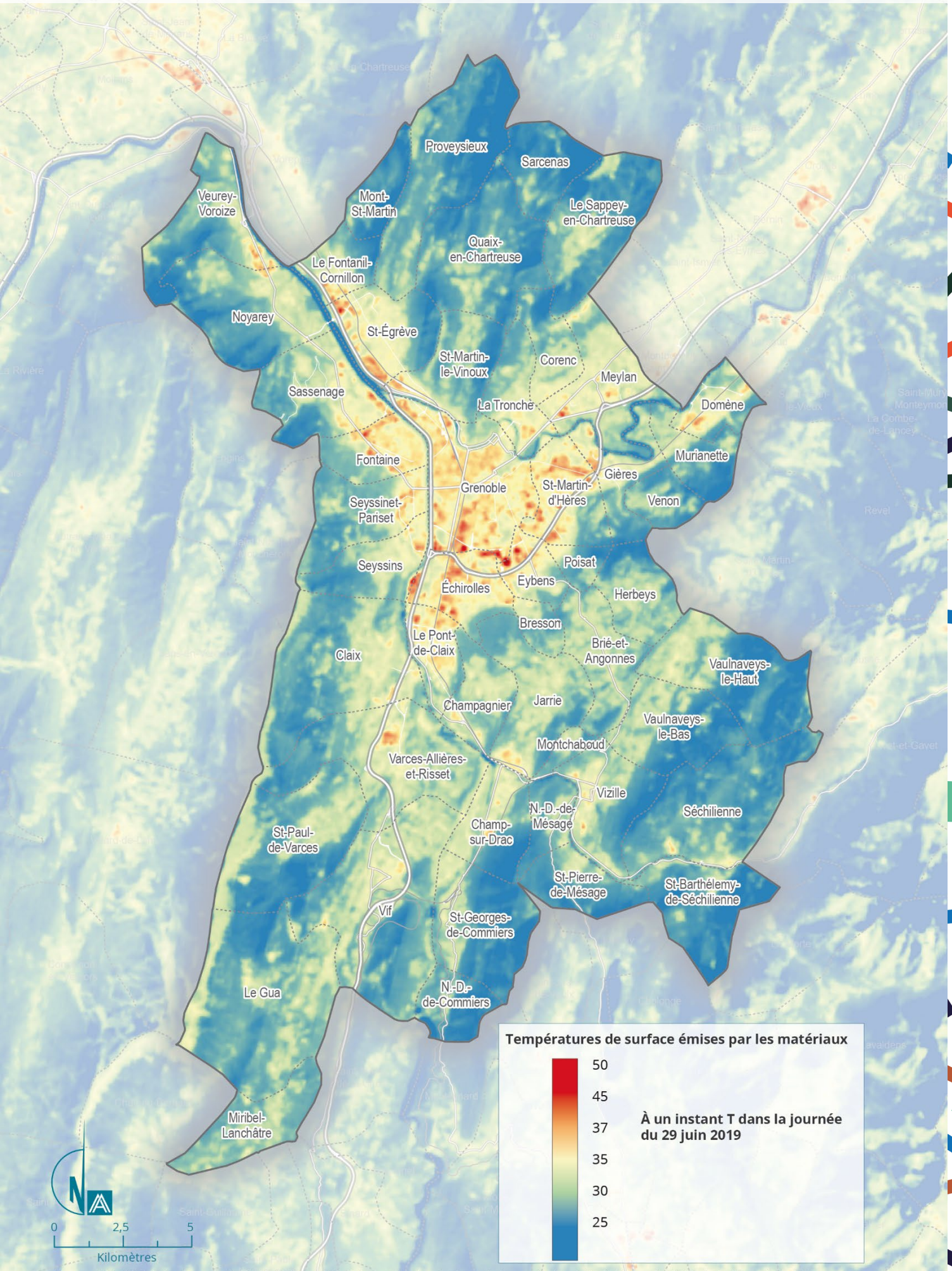
Cette étude a permis de mettre en évidence le phénomène d'ICU à Grenoble puisque les températures maximales sont significativement supérieures pour les stations urbaines que pour la station de référence de jour (+1,4°C en 2006, +0,25°C en 2007) comme de nuit (+5°C en 2006, +3,8°C en 2007). Elle a démontré par ailleurs que la diminution des températures nocturnes est plus lente en zone « grise » (-0,90C/heure) qu'en zone « verte » (-1,5°C/heure) et que les zones « grises » aérées (type Grand'Place) sont moins sensibles aux ICU nocturnes que les zones « grises » confinées.

Le phénomène est assez facilement visualisable à l'échelle de la Métropole, lorsque l'on modélise les températures de surface. Sur l'illustration ci-après, les zones en en couleur jaune, correspondant globalement aux secteurs à prédominance d'habitats présentent une répartition des températures plutôt homogène, excepté pour le centre de Grenoble qui présente des zones plus chaudes de quelques degrés (en orange). Cette différence s'explique probablement par la mesure des radiations émises par les toitures et non celles du sol, du fait des rues étroites fréquentes dans les quartiers anciens.

Les parcs et jardins présentent des températures de surface inférieures à celles des zones résidentielles, mais légèrement supérieures aux zones boisées où le couvert végétal est plus dense (couleur bleutée).

Les zones économiques et commerciales ressortent fortement du fait de l'absence de végétation (orange et rouge) **et la présence de grands espaces minéralisés** (parkings…) où les matériaux restituent énormément de chaleur (de 10 à 20 degrés de plus qu'en zone résidentielle).

Les îlots de chaleur urbain



Sources : BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Traitement des données issues des images Landsat 8 distribuées par the U.S. Geological Survey's Earth Resources Observation and Science (EROS) Center or NASA's Land Processes Distributed Active Archive Center (LP DAAC)
L' Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 11/19

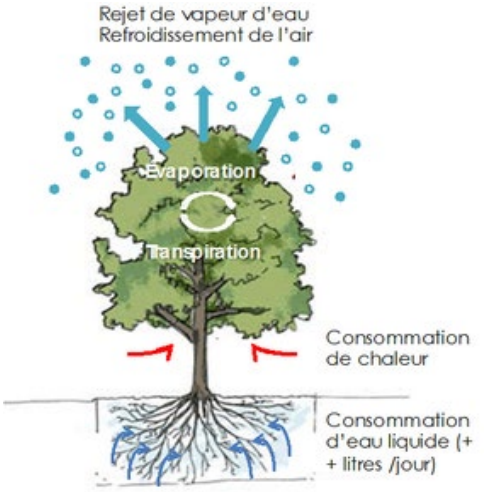
C_COMMENT AGIR POUR RAFRAÎCHIR LA VILLE ?

Il existe une grande diversité de leviers d'actions pour limiter la formation des ICU ou rafraichir les villes qui peuvent être regroupés en deux catégories.

- Les solutions « vertes et bleues », consistent à limiter la minéralisation excessive des espaces, pour conserver ou redonner une place à la végétation et à l'eau en ville ;
- Les solutions « grises », résident dans le choix d'aménagement et d'architecture (matériaux et couleurs, mobilier et formes urbaines) limitant l'accumulation de la chaleur.

Opérationnellement, les solutions à mobiliser dépendent de la situation.

- **En ville déjà constituée**, il s'agit essentiellement de ré-intervenir sur l'espace public par la végétalisation, l'installation d'ombrières, l'humidification de la chaussée, la pose de revêtement à fort albédo (revêtements clairs) ou de matériaux à rétention d'eau par exemple.
- **En amont, dans le cadre des réflexions d'urbanisme**, il est en plus possible de travailler sur des formes urbaines favorisant la circulation de l'air et les effets d'ombrage, mais également sur la hauteur des bâtiments, leur orientation et leur exposition aux rayonnements solaires, et de fixer des normes de végétalisation permettant une densification qualitative : espaces végétalisés en pleine terre ou en toiture ou façade, plans d'eau et bassins… La boite à outils « Air, climat et urbanisme » élaborée par la Métropole constitue un guide détaillé de ces solutions

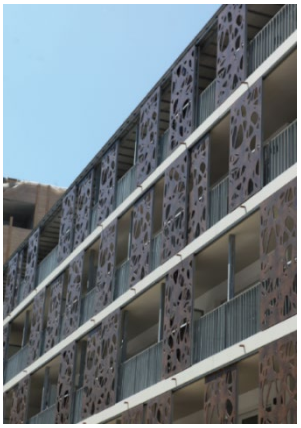


Évapotranspiration du végétal

Source : ECICC

Diverses formes d'ombrières « grises » ou « vertes » sur le territoire métropolitain

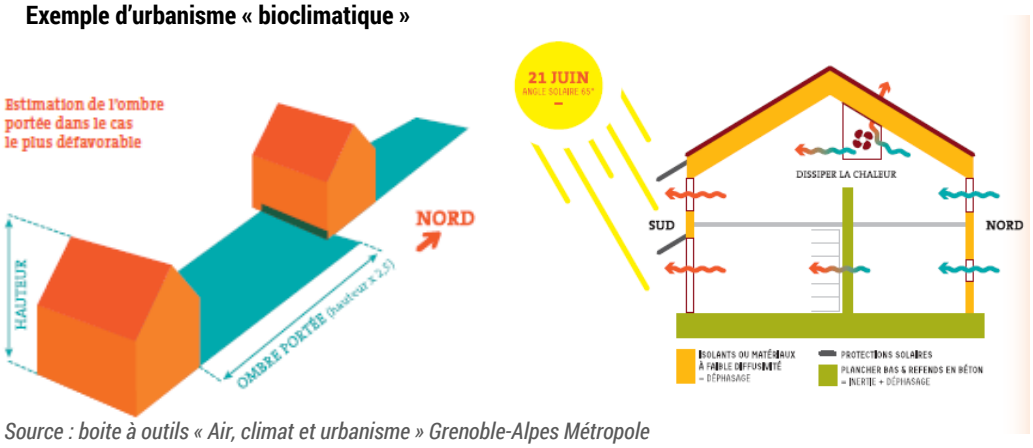






Source : Agence d'urbanisme de la région grenobloise

Exemple d'urbanisme « bioclimatique »



Source : boite à outils « Air, climat et urbanisme » Grenoble-Alpes Métropole

Synthèse des atouts et faiblesses du territoire métropolitain

Atouts	Faiblesses
(+) Une connaissance du phénomène d'îlot de chaleur urbain qui se développe, en lien avec des études locales. (+) Des solutions « vertes et bleue » et « grises » pour lutter contre les ICU» qui permettent également de répondre à d'autres enjeux : gestion à la parcelle des eaux pluviales, nature en ville, lutte contre les nuisances, lutte contre la précarité énergétique…	(-) Un centre urbain dense relativement minéralisé et des zones d'activités économiques en périphérie de Grenoble sujets à l'ICU. (-) Un phénomène qui va s'accentuer, en lien avec les évolutions climatiques à venir et pourrait avoir un impact fort sur le confort de vie et la santé des habitants.

Perspectives d'évolution en l'absence de PLUi

- Un phénomène d'ICU qui pourrait s'intensifier en lien avec le changement climatique ;
- Une demande de nature en ville qui va dans le sens d'une adaptation à ce phénomène, relayé par le futur PCAET de Grenoble-Alpes Métropole.

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

- Adapter la Métropole au changement climatique, en anticipant le développement du phénomène d'îlot de chaleur urbain ;
- Pour cela, le PLUi doit permettre d'intégrer la question du confort d'été et du stockage de chaleur dans tout projet d'aménagement :
  - En favorisant les formes urbaines permettant une bonne circulation de l'air ;
  - En imposant une part perméable des sols ;
  - En orientant le choix des couleurs des façades des bâtiments vers des couleurs claires.
- Le PLUi doit aussi permettre de développer la présence de l'eau (bassins, noues, accès aux rivières, …) et du végétal (sur les bâtiments et en extérieur) en ville.

3

LES NUISANCES SONORES



1_UN PAYSAGE SONORE ÉLEVÉ, LIÉ AUX GRANDES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Si le bruit inquiète moins les Français que d'autres problèmes environnementaux comme la pollution de l'air ou de l'eau, il n'en demeure pas moins une nuisance très présente dans leur vie quotidienne. **Deux tiers des personnes interrogées citent le bruit à leur domicile comme première source de nuisance et 67 % des actifs juge leur milieu de travail bruyant**.

Zoom sur...

Son, bruit et santé

Le son est un phénomène physique correspondant à une infime variation périodique de la pression atmosphérique. Il est produit par la mise en vibration des molécules qui composent l'air et est caractérisé par son intensité, sa fréquence et sa durée. **Le bruit est quant à lui relatif à une situation jugée « désagréable », sa perception a un fort aspect subjectif et dépend du contexte local et temporel.**

Les effets auditifs par exposition sonore excessive sont connus. Mais, au-delà de la seule sphère auditive, le bruit peut affecter l'individu et entraîner des troubles de formes très diverses : perturbation du sommeil, désordres cardiovasculaires, troubles digestifs, effets sur le système endocrinien, aggravation des états anxio-dépressifs. Les effets délétères du bruit résultent habituellement d'un processus long et complexe influencé par un grand nombre de facteurs résultant du contexte et du vécu propre à chacun. Ces effets représentent un coût social pour l'individu et la société non négligeable.

Source : Guide « Bruit et Santé », CIDB

A_LE CLASSEMENT SONORE DES VOIES DE L'ISÈRE

Au voisinage des infrastructures de transport (routier et ferré), le territoire est concerné par des arrêtés préfectoraux de classement des voies bruyantes, permettant la prise en compte de ces nuisances dans les documents d'urbanisme et imposants les niveaux d'isolation phonique. Le classement sonore de l'Isère est réglementé par l'arrêté n°2011-322-0005 portant révision du classement sonore des infrastructures de transports terrestres du département de l'Isère, signé le 18 novembre 2011.

Ce classement définit le LAeq de référence, la catégorie de bruit de l'infrastructure et la largeur des secteurs en fonction de la catégorie. Chacun des tronçons d'infrastructures (infrastructures routières et ferroviaires) est classé dans une des cinq catégories définies par un arrêté interministériel du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. Des niveaux sonores que les constructeurs doivent prendre en compte pour la construction de bâtiments inclus dans ces secteurs sont également définis. Dans les bandes affectées par le bruit, de part et d'autre de la voie classée, s'appliquent des règles de construction (isolation) particulières qui doivent être intégrées dans les annexes du PLUi.

Le territoire de la Métropole est concerné par un nombre important de voiries classées, notamment :

- Quatre infrastructures de transport de catégorie 1 :
  - L'autoroute A480;
  - L'autoroute A41;
  - L'autoroute A48 ;
  - La route Nationale N87.
- Trois infrastructures de catégorie 2.
- Dix infrastructures de catégorie 3.

On note une exposition forte du cœur dense de la Métropole et des secteurs en proximité immédiate des grandes voiries en fond de vallées.

Zoom sur...

Le classement sonore des voies

Les infrastructures de transports terrestres sont classées en cinq catégories :

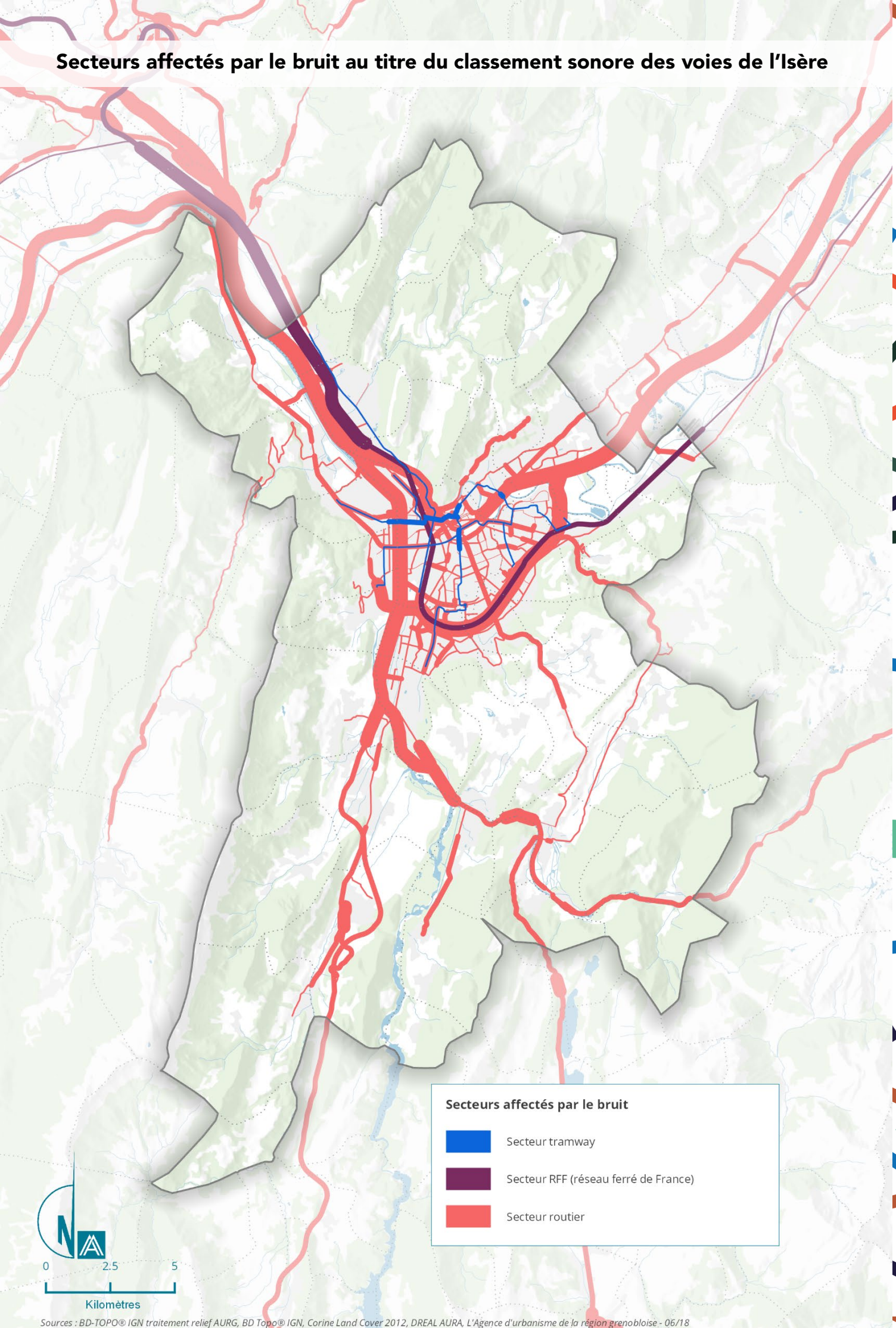
Niveau sonore de référence LAeq (dB(A)) (6h-22h)	Niveau sonore de référence LAeq (dB(A)) (22h-6h)	Catégorie de l'infrastructure
L > 81	L > 76	1
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	2
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	3
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	4
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	5

Le périmètre des secteurs affectés par le bruit est comptabilisé à partir :
- Du bord extérieur de la chaussée la plus proche pour les infrastructures routières ;
- Du bord du rail extérieur de la voie la plus proche pour les infrastructures ferroviaires.

Les largeurs maximales des secteurs de bruit sont variables en fonction de la catégorie de l'infrastructure :

Catégorie de l'infrastructure	Distance
1	300 m
2	250 m
3	100 m
4	30 m
5	10 m

Secteurs affectés par le bruit au titre du classement sonore des voies de l'Isère



Sources : BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012, DREAL AURA, L'Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 06/18

B_LE PLAN D'EXPOSITION AU BRUIT (PEB) DE L'AÉRODROME DU VERSOUD

L'aérodrome du Versoud est concerné par les dispositions du PEB, approuvé par arrêté préfectoral du 28 juin 1985, qui impacte la commune de Domène. L'ensemble de ses activités aéronautiques en fait l'un des premiers aérodromes de France avec plusieurs associations. Une étude sur l'environnement sonore de la vallée du Grésivaudan a été menée en 1999 à la demande de la Commission Consultative de l'Environnement afin d'établir une cartographie du paysage sonore liée à la présence de l'aérodrome. Si le niveau de bruit moyen mesuré dans les zones sensibles n'atteint pas le seuil toléré pour les infrastructures routières, les sites placés directement sous les axes de décollage des pistes sont soumis à des niveaux proches des 60 dB(A) en période de forte activité, soit un niveau de gêne évalué comme « moyen » (un niveau de gêne important étant admis à partir de 70dB(A).

Cette étude a par ailleurs démontré qu'un décalage de 100 à 200 m de la trajectoire adoptée par les avions entraînait une réduction très sensible de la nuisance sonore (environ 50 % de la perception du bruit). Un virage de 10 degrés au décollage fait donc dorénavant partie de la procédure standard, évitant le survol direct des deux sites les plus exposés, et réduisant d'autant la gêne des habitants. Pour réduire ce type de nuisance, les grandes lignes directrices sont la diminution du bruit des aéronefs, l'optimisation et le contrôle des règles d'exploitation (horaires, trajectoires), la maîtrise de l'urbanisme à proximité des aéroports, l'aide à l'isolation phonique de l'habitat riverain et la concertation avec la population. [25]

Zoom sur...

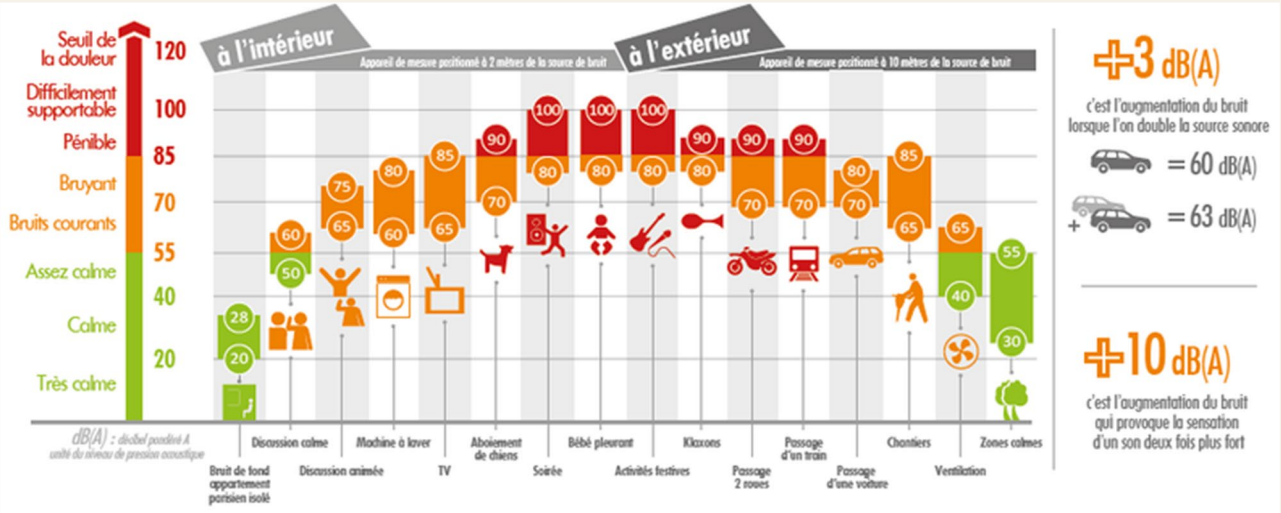
Un indicateur de fréquence lié à la sensibilité de l'oreille humain : le dB(A)

Le domaine fréquentiel des sons audibles par l'Homme s'étend environ de 20 Hz (grave) à 20 000 Hz (aigu). Les infrasons sont les sons de fréquence inférieure à 20 Hz ; les ultrasons, supérieurs à 20 000 Hz sont audibles par certains animaux seulement.

Chez l'Homme, la sensibilité de l'oreille est variable selon la fréquence du son. Les niveaux de bruit sont alors exprimés en dB(A), unité tenant compte de cette particularité importante de l'oreille dans la gêne perçue.

La **sensibilité au bruit d'une personne** est liée à une combinaison de trois paramètres :

- Pour un tiers à son vécu sonore global ;
- Pour un tiers au niveau de bruit qui le perturbe ;
- Pour un tiers à des critères subjectifs, culturels, contextuels ou personnels (conditions sociales, éducation, âge…).



Source : Paris.fr

[25] Source : SCoT GREG, 2012

C_UNE IDENTIFICATION DES POINTS NOIRS DU BRUIT ET DES ZONES DE CALME : LES CARTES STRATÉGIQUES ET LE PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT

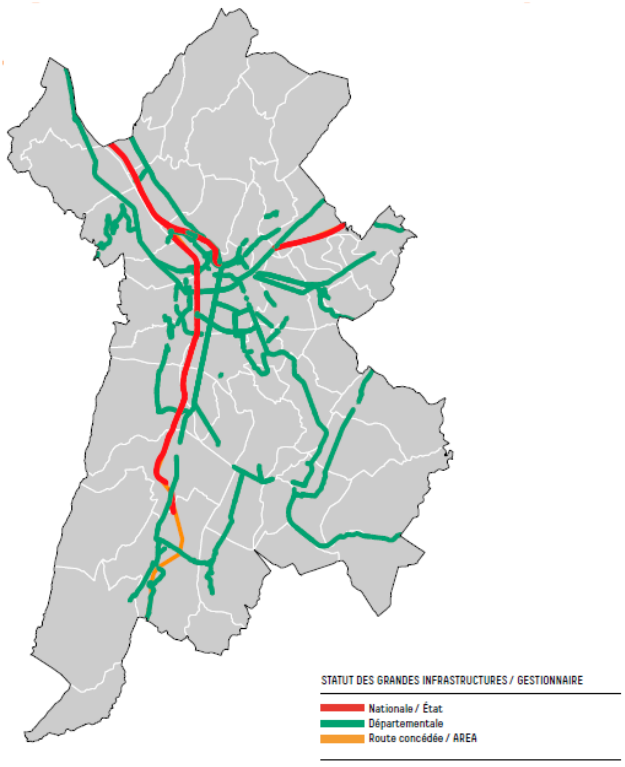
La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation du bruit dans l'environnement impose à toutes les grandes agglomérations d'établir des cartes de bruit dites « stratégiques » des infrastructures terrestres de transport (fer, route, avion) et des industries de leurs territoires. Cette directive précise les conditions de mise en œuvre locale de politiques visant à réduire le niveau d'exposition et à préserver les zones de calme en élaborant un plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

Elle définit **une approche commune à tous les états membres de l'Union Européenne** dans l'objectif de protéger la population, les zones calmes et les établissements scolaires ou de santé, des nuisances sonores excessives et de prévenir de nouvelles situations de gêne sonore. Elle donne ainsi un cadre méthodologique et réglementaire commun aux États membres pour la lutte contre les nuisances sonores des infrastructures de transports terrestres, les aéroports et les industries.

Cette approche est basée sur l'évaluation de l'exposition au bruit des populations, la réalisation d'une cartographie dite « stratégique », l'information des populations sur le niveau d'exposition et les effets du bruit sur la santé, et la mise en œuvre au niveau local de politiques visant à réduire le niveau d'exposition et à préserver des zones de calme.

Dans ce cadre, la Métropole a approuvé dès 2011 son premier PPBE pour les 23 communes comprises dans l'agglomération au sens Insee et l'a actualisé pour 2016-2021.

Le législateur a prévu que sur un même territoire, plusieurs autorités compétentes réalisent leurs cartographies et leurs PPBE. Sur le territoire de la Métropole, bien que seules les 23 communes comprises dans l'agglomération au sens Insee soient soumises à la réalisation d'un PPBE, tout le territoire est concerné par la prévention des nuisances sonores étant donné que les gestionnaires d'infrastructures de transport sont soumis à la réalisation d'un PPBE pour leurs propres infrastructures. Ces gestionnaires (DDT, AREA, RFF, DGAC, Conseil départemental) ont été consultés pour l'élaboration du PPBE de la Métropole.



Zoom sur...

Le bilan du premier PPBE de la Métropole

Le premier PPBE 2010-2013 a été réalisé dans un contexte où Grenoble-Alpes Métropole ne disposait ni de la compétence voirie, ni de la compétence urbanisme, deux leviers majeurs d'action sur les nuisances sonores.

Le bruit routier était à l'époque la nuisance principale de la Métropole puisque seul un habitant sur deux résidait dans un secteur calme ou de fiable niveau de nuisances sonores. 10 zones pour le bruit routier et 4 zones pour le bruit ferroviaire dites « à enjeux forts » avaient été identifiées, concernant 30 000 habitants. 4 zones dites « à enjeux calmes » avaient été retenues.

Les actions arrêtées lors du PPBE 2010-2013 ont été globalement mises en œuvre :

- Amélioration de la connaissance : les cartes du bruit stratégiques ont été mises à jouir en 2014 et un observatoire du bruit a été mis en place ;
- Diminution des nuisances sonores liées au bruit routier en instaurant un nouvel équilibre modal : diminution effective de la part modale de la voiture, mise en place du plan Métropole apaisée, acquisition par le SMTC de bus standard hydride diesel/électrique plus silencieux, PDU en cours d'élaboration…
- Diffusion de la cartographie du bruit et prise en compte dans les documents de planification et d'urbanisme : mise à disposition des cartes sur le site de la Métropole ;
- Formation, sensibilisation, information, éducation : plusieurs interventions de sensibilisation réalisées auprès du grand public et élus ;
- Traitement des points noirs du bruit : actions correctrices mises en œuvre, actions sur les activités (intégration de critères liés aux nuisances sonores pour la création réhabilitation de déchèteries), résorption des points noirs du bruit avec une campagne d'isolation acoustique Mur|Mur.

Seules les actions envisagées sur les zones calmes n'ont pas été réalisées.

2_L'EXPOSITION AU BRUIT DE LA POPULATION

A_UN TIERS DES HABITANTS DE LA MÉTROPOLE VIT DANS UN ENVIRONNEMENT CONSIDÉRÉ COMME BRUYANT

Visant principalement à informer et sensibiliser la population et inciter à la mise en place de politiques de prévention ou de réduction du bruit et de préservation des zones de calme, les cartes du bruit stratégiques sont issues de la modélisation de plusieurs indicateurs, exprimés en dB(A) :

- Le Lden (Day Evening Night pour Jour Soir et Nuit) est l'indicateur du niveau sonore moyen pour la journée entière de 24h. ;
- Le Ln (N pour nuit) est l'indicateur du niveau sonore nocturne (22h-6h).

Zoom sur...

Les cartes stratégiques du bruit

Il existe quatre types de cartes stratégiques :

- Carte de type « A », indicateur Lden : carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur Lden.
- Carte de type « A », indicateur Ln : carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur Ln.
- Carte de type « C » indicateur Lden : carte des zones où les limites sont dépassées selon l'indicateur Lden (dépassement quand Lden > 68 dB(A)
- Carte de type « C » indicateur Ln : carte des zones où les limites sont dépassées selon l'indicateur Ln (dépassement quand Ln > 62 dB(A)

La principale source induisant des dépassements des niveaux prescrits par la réglementation est routière (15 % de la population étant potentiellement soumis à des dépassements selon l'indicateur Lden et 6 % selon l'indicateur Ln), les impacts du bruit ferroviaire (train et tramway) étant beaucoup plus faible (0,2 % de la population potentiellement soumis à des dépassements selon l'indicateur Lden et 0,3 % selon l'indicateur Ln).

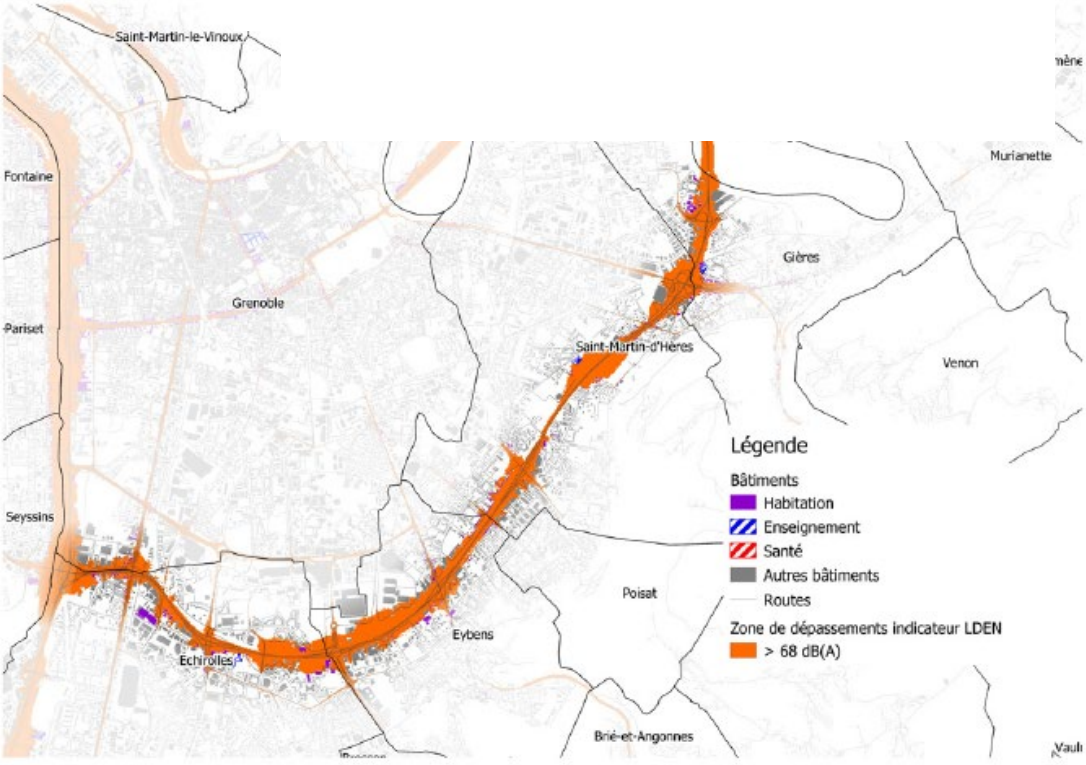
100 établissements sensibles sont potentiellement soumis à des dépassements en raison du bruit routier et un seul est lié au bruit ferroviaire, selon l'indicateur Lden contre 42 établissements exposés sur la période nocturne (41 au bruit routier et 1 au bruit ferroviaire).

Les résultats montrent que moins d'un habitant sur trois réside dans un environnement sonore considéré comme bruyant en lien avec le trafic > 65 dB(A). Plus d'un tiers de la population vit dans un environnement qualifié de bonne qualité sonore pour l'urbain (<60dB(A)).

La situation est très contrastée entre communes. Grenoble apparait comme fortement impactée par les nuisances sonores résultant du trafic routier puisqu'elle concentre plus de 60 % des personnes exposées sur le territoire (soit 24,5% de sa population) selon l'indicateur moyen journalier, suivi d'Échirolles, Fontaine et Saint-Martin-d'Hères.

Ci-après, les cartes du PPBE modélisant les dépassements des seuils réglementaires dans les zones à enjeu.

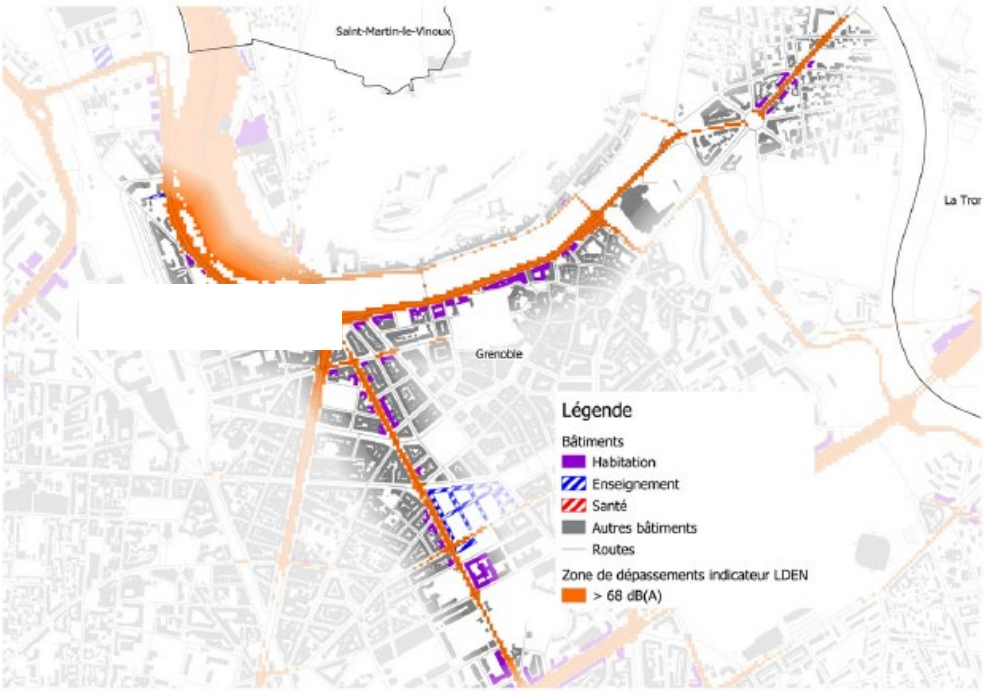
La Rocade sud entre Echirolles et Gières



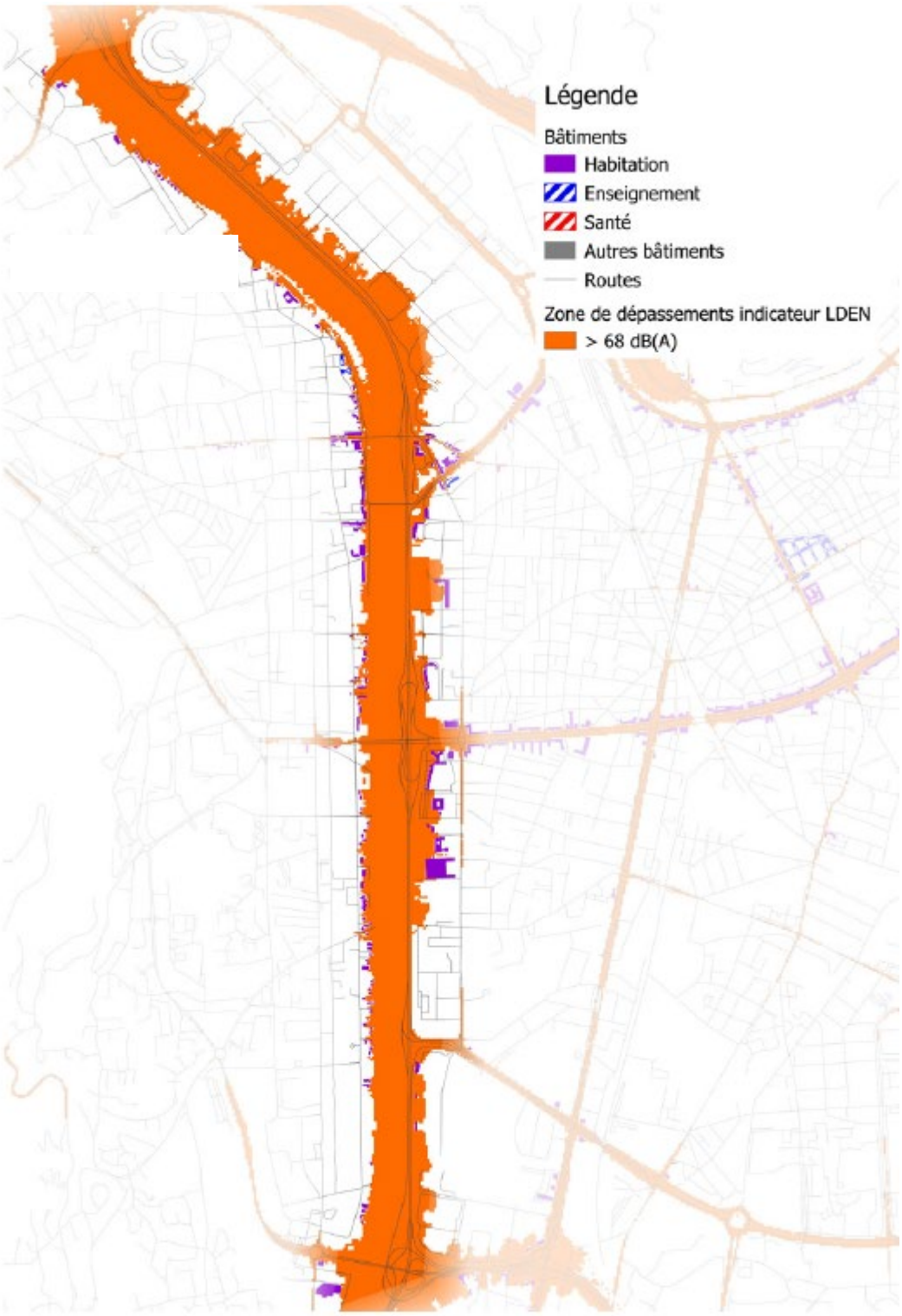
Les grands boulevards à Grenoble



Le centre-ville de Grenoble



Le long de l'A480

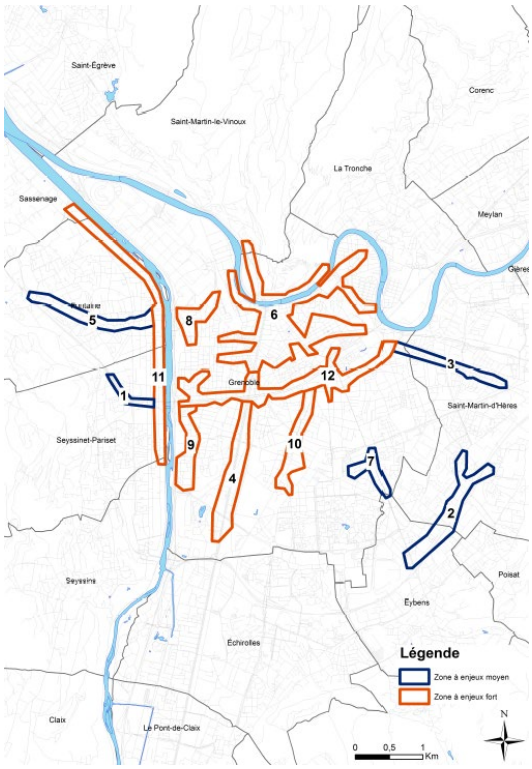


B_LES ZONES À ENJEUX : POINTS NOIRS DU BRUIT ET ZONES DE CALME

Le PPBE identifie 12 zones à enjeux qui regroupent 70 % de la population exposée à un niveau sonore dépassant les seuils fixés. Parmi elles, sept sont identifiées comme des zones à enjeu fort du fait de la densité de population exposée. Les communes les plus concernées sont Grenoble, Seyssinet-Pariset et Fontaine.

L'objectif du PPBE est de proposer des solutions concrètes, planifiées et suivies pour ces zones à enjeux. L'articulation avec les politiques de mobilités est primordiale. Le plan d'actions doit permettre de traiter les bâtiments « points noirs du bruit » identifiés par les cartes stratégiques dans les zones de dépassements des valeurs limites.

Localisation et hiérarchisation des 12 zones à enjeux



Source : Grenoble-Alpes Métropole, PPBE 2016-2021

Zoom sur...

Les points noirs du bruit

La notion de point noir du bruit (PNB) correspond à un bâtiment répondant simultanément à deux critères :

- **L'antériorité**, c'est-à-dire :
  - Les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure à l'approbation de l'arrêté du 6 octobre 1978 relatif à « *l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation contre les bruits de l'espace extérieur* ».
  - Les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978 tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures visées à l'article 9 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995, notamment lorsque cette date d'autorisation est antérieure à la date de la déclaration d'utilité publique de l'Infrastructure concernée.
  - Les locaux des établissements d'enseignement, de soins, de santé dont la date d'autorisation à construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté préfectoral les concernant pris en application de l'article L.571-10 du Code de l'environnement.
- **La localisation dans une zone de bruit critique** engendrée par au moins une infrastructure de transport terrestre des réseaux, et qui dépasse l'une des valeurs limite définies par le décret 2002-867 du 3 mai 2002.

Le PPBE identifie également des zones de calme (exposées à un seuil inférieur à 55dB(A) dans le PPBE) **à préserver.** Il s'agit essentiellement des grands espaces boisés de coteaux ainsi que de certains espaces de respiration dans les zones urbanisées (parcs, jardins…).

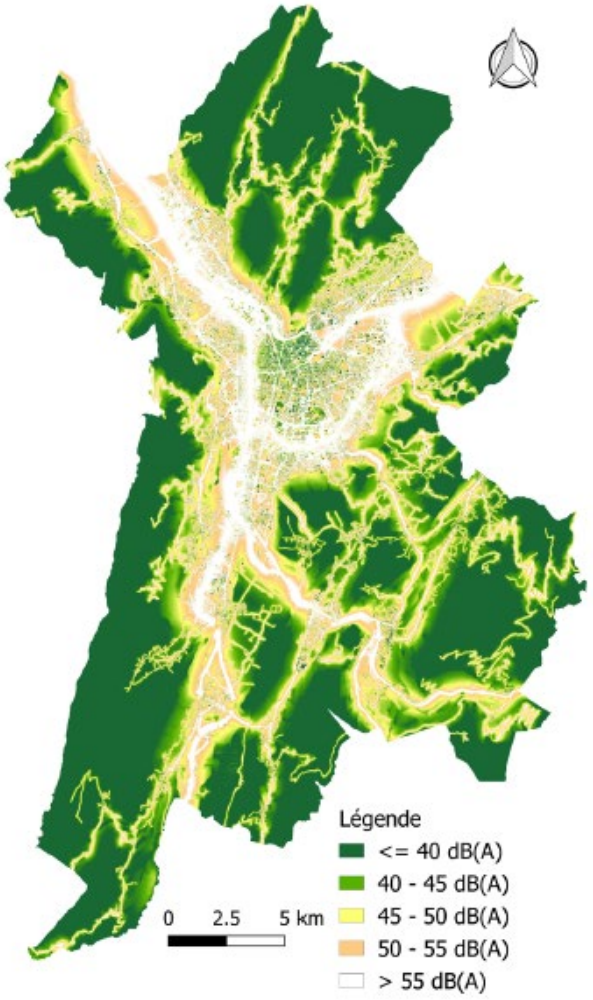
Il s'agit pour l'essentiel de zones stables dans leurs usages actuels et à venir, pour lesquelles il n'est pas nécessaire de mettre en place des actions spécifiques.

Toutefois, **un grand nombre de parcs, zones de loisirs et espaces naturels ne sont pas situés dans des zones de faible exposition.** Certains sont même localisés dans des zones critiques du bruit (parc de l'Île d'Amour et franges vertes de Seyssins notamment). Ces espaces n'entrent pas dans la définition des points noirs du bruit puisqu'il ne s'agit ni d'habitations ni de bâtiments sensibles, mais constituent toutefois pour la Métropole des **« zones à objectifs calmes ».**

Le plan d'actions 2016-2021 du PPBE vise à :

- **Prévenir les émissions** dans le cadre du concept de « Métropole apaisée élargie » ;
- **Traiter le bruit à la source** par le biais du renouvellement du parc de bus et l'engazonnement des voies de tram ;
- **Agir entre la source et l'habitat** avec l'expérimentation « écrans bas urbains » ;
- **Isoler l'habitat** à travers l'opération Mur/Mur2 ;
- **Résorber les points noirs**, par isolation phonique des ouvertures.

LOCALISATION DES ZONES DE FAIBLE EXPOSITION AU BRUIT ROUTIER



Une synthèse des actions prévues dans le PPBE 2ème échéance est données dans les tableaux suivants :

TERRITOIRE/ COMMUNES CONCERNÉ.ES	ACTION PROPOSÉE	BILAN ET RECONDUCTION DES ACTIONS
Grenoble-Alpes Métropole	Dispositif Métropole apaisée	Action en cours depuis 2016 et reconduite.
Grenoble	aménagements de voirie routière : requalification des axes Rey-Sembat-Lyautet et Berriat à Grenoble	Fin des travaux prévue fin 2019
Saint-Martin-d'Hères	Sur L'avenue Gabriel Péri, 3 actions liées : Etude pour la requalification de la section, prise en compte du classement de la voie dans la conception de projets de renouvellement urbain et une action foncière avec emprise réservée et OA pour créer 2 carrefours sur l'avenue.	Action non réalisée, reportée sur le prochain plan d'action.
Saint-Martin-d'Hères	Transformation du carrefour Vallès / Langevin / Blanchet.	Le carrefour sera achevé fin 2020 après les dernières constructions immobilières.
Grenoble-Alpes Métropole	Développement du réseau de pistes cyclables.	Action réalisée et reconduite.
Grenoble, Saint-Martin-le-Vinoux, Fontaine	Projet de transport par câble traversant la presqu'île.	Les études sont en cours, l'action est reconduite.
Grenoble-Alpes Métropole	Expérimentation « écrans bas urbains »	Action non réalisée.

TERRITOIRE / COMMUNES CONCERNÉ.ES	ACTION PROPOSÉE	BILAN
Grenoble-Alpes Métropole	dispositif MurMur2 d'incitation, de soutien et d'accompagnement à la rénovation thermique des copropriétés.	Action réalisée.
Saint-Martin-d'Hères	Réhabilitation de logements sur différentes copropriétés.	Opérations réalisées ou en cours.
Echirolles et Saint-Martin-d'Hères	Réalisation de différentes opérations de création de logements avec implantation d'un bâtiment (tertiaire, parking ou centre d'affaire) entre la rocade et les logements.	Opérations réalisées ou en cours.
Grenoble-Alpes Métropole	Dispositif de résorption des points noirs de bruit	Action en cours et reconduite jusqu'à fin 2020.
Saint-Martin-d'Hères	Changement de toutes les menuiseries du groupe scolaire Voltaire	Action réalisée

TERRITOIRE / COMMUNES CONCERNÉES	ACTION PROPOSÉE	BILAN
Grenoble-Alpes Métropole	Poursuite de l'Observatoire du bruit.	Action réalisée, reconduite jusqu'en 2021
Saint-Martin-d'Hères	Organisation d'évènements sur la thématique du bruit	Action réalisée
Grenoble	Plan Municipal de Santé 2016-2020	Action en cours, reconduite jusqu'en 2020
Saint-Martin-d'Hères	Transfert d'une déchèterie d'un secteur résidentiel à une zone d'activité.	Action réalisée

TERRITOIRE / COMMUNES CONCERNÉ.ES	ACTION PROPOSÉE	BILAN
Grenoble-Alpes Métropole	Amélioration du temps de parcours des bus Chrono en créant des couloirs de bus sur les lignes chrono.	Réalisé
Grenoble-Alpes Métropole	Renouvellement du parc de bus.	Réalisé, action reconduite
Grenoble	Engazonnement du tramway.	Réalisé, action reconduite
Saint-Martin-d'Hères	Transfert d'une déchèterie d'un secteur résidentiel à une zone d'activité.	Action réalisée

Zoom sur...

Les initiatives de la Métropole en matière de réduction des nuisances sonores sont nombreuses

- **L'initiative "Métropole apaisée"**, mise en place depuis le 1er janvier 2016, permet de réduire les émissions sonores grâce à l'abaissement de la limitation de vitesse à 30 km/h ;
- **Le réseau de transports en commun de la Métropole** met en œuvre plusieurs actions pour prévenir les émissions, traiter le bruit à la source, et le cas échéant, communiquer avant et pendant les phases de réalisation de travaux ;
- **La démarche "Cœurs de ville, cœurs de métropole"** vise à améliorer et développer les différents pôles de vie du territoire tout en limitant les nuisances sonores sur certains secteurs ;
- **L'autopartage de véhicules électriques** : Cité lib By Ha:Mo favorise des déplacements plus respectueux de l'environnement et moins bruyants pour les trajets courts ;
- **Des actions ciblées sur les déchèteries** : les aménagements des déchèteries sont prévus pour limiter toute marche arrière susceptible de provoquer la mise en route de sirènes de recul. La Métropole a été amenée à réaliser des merlons ou murs pour limiter la transmission des bruits au niveau du voisinage ;
- Une opération de résorption des points noirs de bruit depuis 2012 en partenariat avec l'Ademe. Cette démarche vise à proposer aux propriétaires de logements ou établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale en situation de forte nuisance sonore, un accompagnement technique et financier à l'isolation phonique de leurs locaux. Ces travaux consistent en un changement d'ouvertures existantes (fenêtres, portes-fenêtres, caissons de volet roulant...) par des menuiseries performantes sur un plan acoustique et thermique.

Zoom sur...

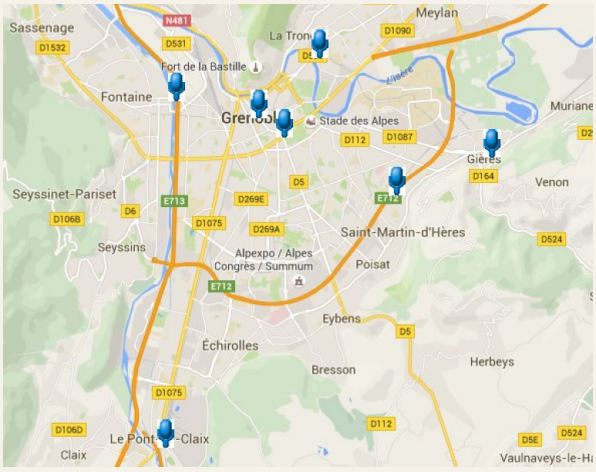
L'observatoire du bruit de la Métropole

En 2010, Grenoble-Alpes Métropole a répondu à l'appel à manifestation d'intérêt lancé conjointement par le MEDDE et l'Ademe concernant la mise en place d'un observatoire du bruit sur son territoire et a été retenu. L'association ACOUCITE apporte son expertise à la Métropole pour la mise en place et l'exploitation de cet observatoire, en cohérence avec les autres observatoires des agglomérations partenaires.

Actuellement, sept balises de mesure enregistrent en continu les niveaux de bruit sur la métropole grenobloise. Une huitième balise est en cours de redéploiement et devrait être installée prochainement sur le secteur de la Bastille.

Ce rapport présente les données mesurées par le réseau de mesure permanent sur la période de juillet 2015 à juin 2016.

Carte des stations de mesure



Source : ACOUCITE

De manière générale, les niveaux de bruit mesurés par le réseau permanent de mesure sont élevés, et cela résulte en grande partie du choix d'implantation des balises. En effet, la quasi-totalité des capteurs ont été positionnés à proximité immédiate d'axes de circulation structurants, aussi bien en ce qui concerne le routier (rocade Sud, les boulevards Sembat, Lyautey, les ponts du Vercors et de l'Île Verte), que le ferroviaire (ligne TER Grenoble-Chambéry), et le tramway (lignes A, B et C).

Il s'agit donc le plus souvent de mesure en émission des sources sonores (au plus proche de la voie), et non en réception (en façade de bâtiment). Ainsi, ces niveaux ne reflètent pas toujours des situations d'exposition au bruit.

Toutefois dans trois des sept cas étudiés (place Victor Hugo, Fontaine et Gières), les façades sont si proches des voies de circulation, que la balise est représentative aussi bien d'un niveau sonore d'émission que de réception.

Niveaux de bruit annuels moyens mesurés sur chaque balise depuis son installation

Site	LDEN 2016	LDEN 2015	LDEN 2014	LDEN 2013
St Martin d'Hères	69	69	70	71
Place Victor Hugo	71	69	69	69
Pont de Catane	-	-	76	78*
Fontaine	73	73	73	74*
Chavant	73	73	73	75*
La Tronche	71	70	69	72 *
Pont de Claix	67	67	65	67 *
Gières	73	73	73	74*

*Balises installées en octobre 2013

Source : ACOUCITE

3_UNE PROBLÉMATIQUE DE CO-EXPOSITION AIR-BRUIT

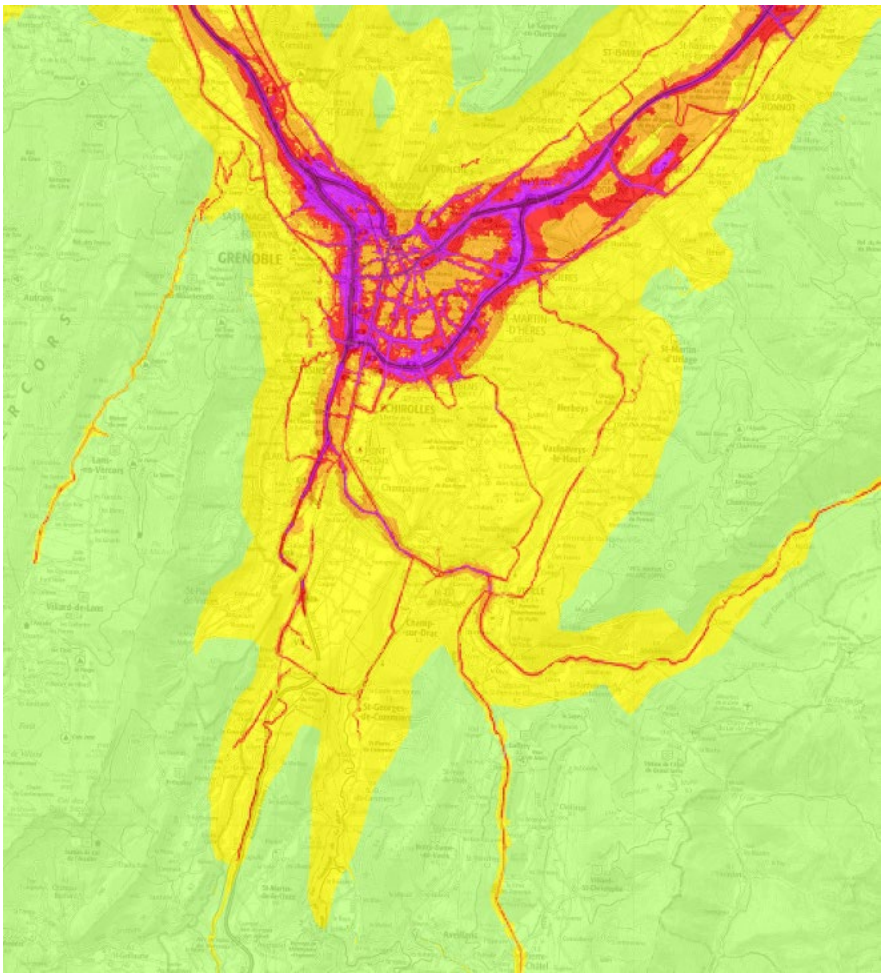
Le PRSE2 (plan régional santé environnement 2), en cours de révision, a conduit à la mise en place d'un observatoire régional, ORHANE (Observatoire régional harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes des nuisances environnementales), permettant une meilleure connaissance des co-expositions aux nuisances environnementales.

Cet outil permet une meilleure prise en compte croisée des impacts environnementaux et une meilleure connaissance des territoires rhônalpins les plus exposés au bruit et à la pollution atmosphérique, grâce à la visualisation d'un indicateur multi-exposition issu de la moyenne d'indicateurs air et bruit.

Suite au diagnostic établit par cette cartographie, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a proposé une étude innovante visant à mettre au point une méthodologie permettant d'analyser une zone surexposée et de proposer des actions à même de réduire l'exposition de la population à la pollution atmosphérique. Le travail a été mené sur un secteur identifié de la Métropole.

Le caractère expérimental et innovant de cette étude tient au fait que la thématique des points noirs environnementaux est nouvelle en Auvergne-Rhône-Alpes et au niveau national. D'ailleurs, il n'existe pas à ce jour de méthodologie précisant clairement les moyens d'actions à mettre en œuvre pour résorber les points noirs.

Cartographie annuelle de l'indicateur moyen air-bruit (année2018)



Source : ORHANE, export mars 2018

Synthèse des atouts et faiblesses du territoire métropolitain

Atouts	Faiblesses
(+) Une problématique saisie par la Métropole de longue date, avec des améliorations déjà importantes réalisées dans le cadre du premier PPBE. (+) Des actions liées au projet « Cœurs de villes, Cœurs de Métropole » qui visent à limiter les nuisances, y compris sonores : en valorisant et adaptant les espaces publics pour encourager les modes actifs, réduire les vitesses des déplacements motorisés… (+) Un PDU, en cours d'élaboration, qui intègre également cette préoccupation.	(-) Un paysage sonore élevé au voisinage des grandes infrastructures de transport. (-) Un phénomène de co-exposition air-bruit, avec des zones hautement dégradées dans le cœur urbain dense

Perspectives d'évolution en l'absence de PLUi

- Poursuite de la réduction des émissions sonores, grâce à la politique très volontariste de Grenoble-Alpes Métropole en matière de déplacements, notamment formalisée dans le plan de déplacements urbains, en cours d'enquête publique. A noter toutefois, la réduction du trafic n'a qu'une incidence limitée sur les niveaux de bruit perçus ;
- Diminution des niveaux de bruit liée à l'amélioration technologique du parc de véhicules ;
- Une tendance qui pourra être limitée par l'augmentation des kilomètres parcourus en voiture, en lien avec la dynamique démographique.

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

Le PLUi doit permettre de concilier les objectifs de développement et de renouvellement urbain avec le respect sur le territoire des seuils réglementaires liés aux polluants atmosphériques et de protection de la santé en favorisant :

- **Une réduction à la source** des émissions de polluants majeurs, en définissant un projet urbain global qui réduise les émissions notamment celles liées aux déplacements motorisés ;
- **Une réduction de l'exposition de la population** à la pollution atmosphérique, par la conception de formes urbaines adaptées ;
- **Une localisation des établissements sensibles recevant du public en dehors des secteurs les plus pollués**.

4

LA POLLUTION DES SOLS



1_QU'APPELLE-T-ON POLLUTION DES SOLS ?

Il n'existe pas en droit français de loi concernant exclusivement les sites et sols pollués. Deux textes servent de base d'intervention en matière de protection de l'environnement en général et des sites et sols pollués en particulier :

- Les articles L541-1 et suivants du Code de l'environnement relatifs à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- Les articles L511-1 et suivants du Code de l'environnement relatifs aux ICPE et son décret d'application (n°77-1133 du 21 septembre 1977). Les entreprises qui se sont installées après cette loi doivent procéder à une cessation d'activité lors de leur mise à l'arrêt. Cette démarche garantit la remise en état du site pour un usage industriel.

Au-delà de ces obligations, tout projet d'aménagement sur un site potentiellement pollué doit faire l'objet d'études voire de travaux, en se conformant aux circulaires du 8 février 2007 définissant la méthodologie de gestion des sites et sols pollués. La réhabilitation du site dépend de son état de pollution et de l'usage auquel il est destiné.

Les clefs pour comprendre...

Qu'est-ce qu'un site pollué ?

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Ces situations sont souvent dues à d'anciennes pratiques sommaires d'élimination des déchets, mais aussi à des fuites ou épandages de produits chimiques accidentels ou non accidentels. Il existe également autour de certains sites des contaminations dues à des retombées de rejets atmosphériques accumulés au cours des années, voire des décennies.

La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum). Elle se différencie des pollutions diffuses, comme celles dues à certaines pratiques agricoles ou aux retombées de la pollution automobile près des grands axes routiers.

2_LES SITES POLLUÉS OU POTENTIELLEMENT POLLUÉS DE LA MÉTROPOLE

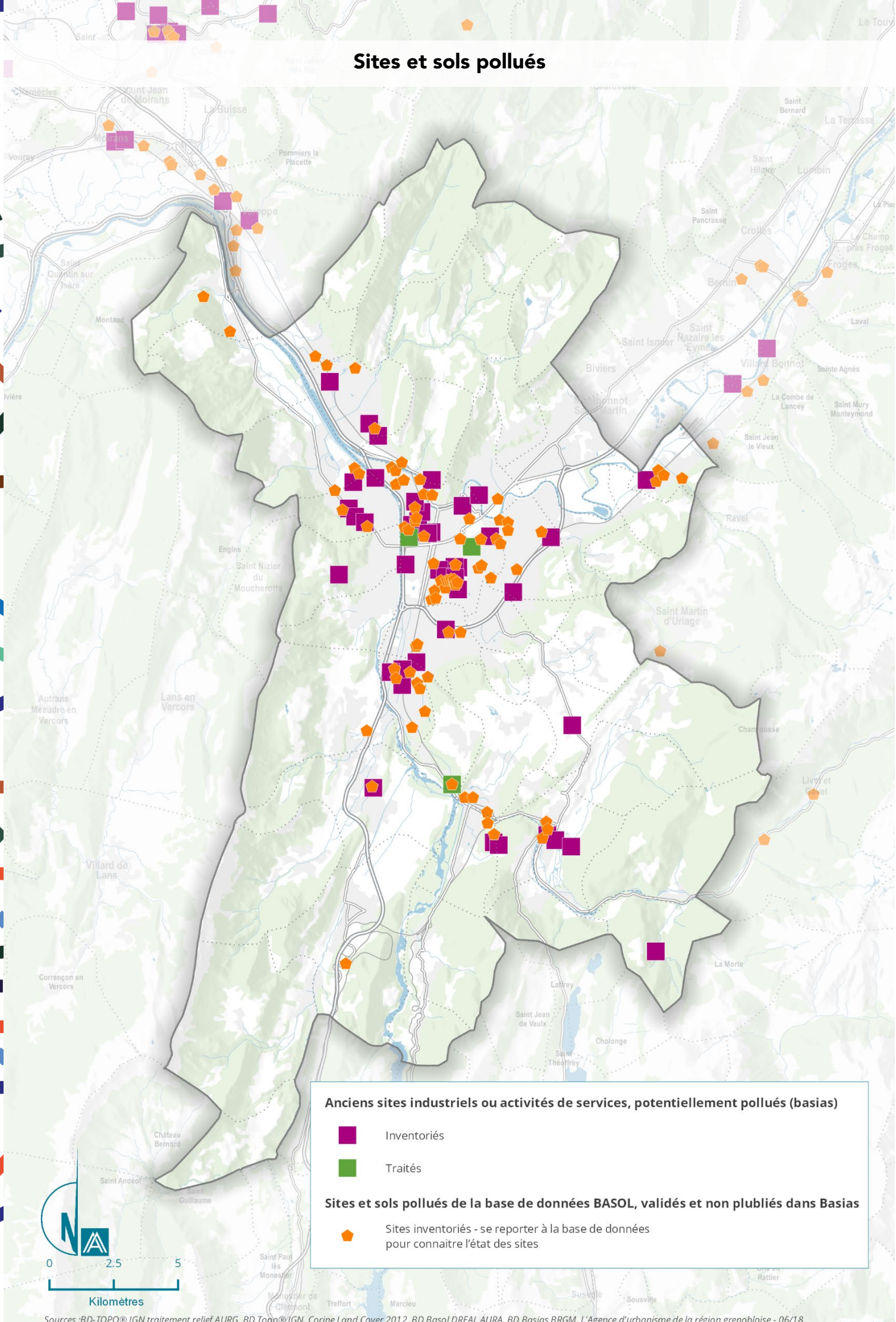
A_LE RECENSEMENT DES SITES ET SOLS POLLUÉS OU POTENTIELLEMENT POLLUÉS

Tout acheteur d'un terrain doit être informé par écrit par le vendeur lorsqu'une installation soumise à autorisation ou à enregistrement a été exploitée sur ce terrain (article L514-20 du Code de l'environnement). En pratique, pour identifier les sols potentiellement pollués, deux bases de données gérées par le Ministère de la transition écologique et solidaire sont à disposition :

- Basol (sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif) ;
- Basias (inventaire historique des sites industriels et de services).

Le territoire de la Métropole compte 53 sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) et 47 par l'inventaire historique des sites industriels et de services.

Sites et sols pollués



Sources :BD-TOPO® IGN traitement relief AURG, BD Topo® IGN, Corine Land Cover 2012, BD Basol DREAL AURA, BD Basias BRGM, L'Agence d'urbanisme de la région grenobloise - 06/18

B_LES SECTEURS D'INFORMATION SUR LES SOLS

L'article L.125-6 du Code de l'environnement, introduit par la loi ALUR du 24 mars 2014, stipule que « *l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des secteurs d'information sur les sols qui comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publiques et l'environnement* ». La liste des secteurs d'information sur les sols (SIS) doit être arrêtée avant le 1er janvier 2019.

Les SIS portent l'ambition d'une publication unique et exhaustive des sites pollués dont la réhabilitation sera à la charge du pétitionnaire d'un permis de construire ou d'aménager. Ils imposent des règles de dépollution. Le pétitionnaire d'un permis de construire ou d'aménager sur un SIS doit faire attester de la compatibilité sanitaire de son projet avec l'état de pollution des sols.

Définis par l'État, les SIS imposent ainsi d'informer un acquéreur ou un locataire que le bien qu'il projette d'acheter ou d'occuper est situé sur un terrain présentant une pollution des sols. La délimitation d'un SIS impose également lors de la réalisation d'un projet de construction ou d'aménagement sur les terrains concernés, la réalisation d'études de sol et la prise en compte des mesures appropriées de gestion de la pollution.

Liste des Secteurs d'Information sur les Sols sur le territoire de Grenoble-Alpes Métropole : 14 SIS ont été définis par arrêté préfectoral.

Commune concernée	Nom du SIS	Adresse	Arrêté préfectoral de création du SIS
Domène	Nouvelle société Bonmartin	6, rue de la Métallurgie	29/03/2019
Grenoble	Société CERIM – Bosonnet	70, Avenue Jules Vallès	29/03/2019
Grenoble	Foncière du Dauphiné – GEODIS (Ex-Castorama)	129, Avenue Léon Blum	29/03/2019
Grenoble	Avia	10, Rue Ampère	29/03/2019
Grenoble	ZAC Vigny-Musset – Ilot U	Rue Marie Reynoard	29/03/2019
Grenoble	SCI Par Valérien Perrin (ex-T2A)	9, Rue Bévière	29/03/2019
Noyarey	GDE (Ex-Guillet Récup'Mat)		29/03/2019
Pont-de-Claix (Le)	Holliday Encre	19, Avenue Victor Hugo	29/03/2019
Pont-de-Claix (Le)	Papeteries de Pont-de-Claix	Avenue du Maquis de l'Oisans	29/03/2019
Saint-Égrève	Thomson	Avenue de Rochepleine	29/03/2019
Sassenage	Tecsas	1, Rue Maladière	29/03/2019
Varces-Allières-et-Risset	Tanneries de Varces	Avenue Jolliot Curie	29/03/2019
Veurey-Voroize	GDE (Ex-Guillet et Récup'Mat)		29/03/2019
Vizille	Alliance Textiles – Friche	Rue Elsa Triolet	29/03/2019

Les arrêtés préfectoraux instituant des SIS sur le territoire de la Métropole sont compilés dans le document 4_C Secteurs d'Information sur les Sols.

Les périmètres des SIS sont reportés dans le document 4_B Atlas de l'environnement et de l'énergie.

Étude de zone du sud grenoblois

L'étude de zone constitue une démarche nationale, intégrée aux travaux du SPPPY (Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions et des risques dans la région grenobloise) dans le département de l'Isère. Elle correspond localement à l'une des actions du Plan Régional Santé Environnement (PRSE) 2 avec finalisation prévue par le PRSE3 (2017 - 2021).

Ce type d'étude a pour objectif d'évaluer l'impact cumulé des émissions d'un ensemble d'activités (industriels, trafic routier, agriculture, chauffage) sur l'environnement (air ambiant, air des sols et sols) et la population d'une zone géographique. Elle permet d'identifier les enjeux dans le cadre d'une large concertation.

L'étude sud grenoblois a été lancée en 2013. Elle porte sur 18 communes pour environ 100 000 habitants. Un inventaire et une caractérisation des sources et des émissions de substances polluantes ont été réalisés. Toutes les substances susceptibles de présenter une toxicité pour l'homme selon leur valeur toxicologique de référence, ont été prises en compte : métaux lourds, composés aromatiques polycycliques, NOx, dioxines…

Synthèse des atouts et faiblesses du territoire métropolitain

Atouts	Faiblesses
(+) Une base de connaissance sur les sols pollués importante et libre d'accès	(-) De nombreux sites pollués ou potentiellement pollués au sein de la Métropole, y compris dans le cœur dense.

Perspectives d'évolution en l'absence de PLUi

- Une prise en compte croissante des sols pollués en lien avec la nécessité de réhabiliter les friches de la Métropole.

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

- L'information sur la présence de sites et sols pollués ou potentiellement pollués.
- Les restrictions d'usage des sites réaménagés en fonction de l'état résiduel des terrains et des travaux de réhabilitation effectués.

5

LA PRÉVENTION DES AUTRES NUISANCES



1_ LA PRÉVENTION DE LA PROLIFÉRATION DU MOUSTIQUE TIGRE

Le risque infectieux est inhérent à la transformation des écosystèmes en lien avec le changement climatique, que ce soit à travers l'apparition d'espèces vectrices de pathologies ou par la modification des cycles saisonniers de maladies déjà présentes sur le territoire.

Le moustique *Aedes albopictus* (dit « moustique tigre ») est originaire d'Asie du sud-est. Détecté pour la première fois en France métropolitaine en 2004, il se propage en utilisant tous les moyens de transport : voiture, train, bateau, avion… Aujourd'hui, il est bien installé dans le sud-est du pays et progresse vers l'ouest (Midi-Pyrénées, Aquitaine) et le nord (Rhône-Alpes) du pays. Ses œufs, qui éclosent dans l'eau, donnent des larves aquatiques, qui deviennent ensuite autant d'adultes piqueurs. Les réceptacles, de petite taille, et milieux divers et variés dans lesquels l'eau peut stagner et où les femelles pondent sont appelés « gîtes ».

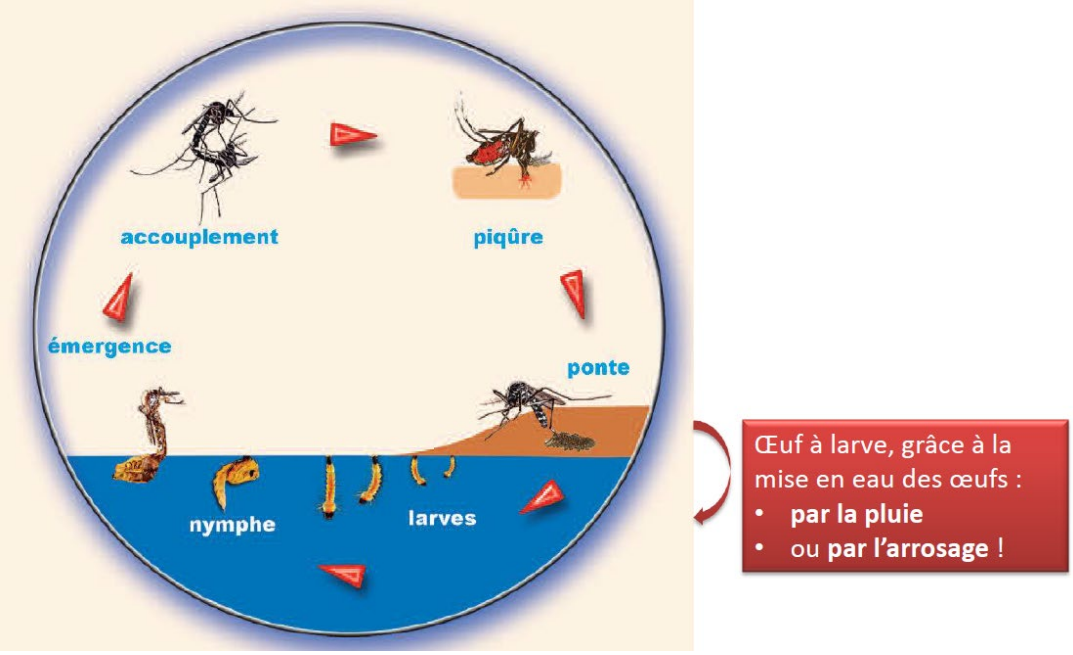
Ce moustique, d'une forte agressivité, pique surtout la journée et est source de nuisances pour la population. Naturellement non porteur de maladie, il est toutefois en capacité de transmettre la dengue ou encore le chikungunya.

Pour éviter sa prolifération, il convient d'éliminer ses gites ou de les éviter. Des actions sont déjà menées sur la Métropole, sous coordination de l'ARS 38 (agence régionale de santé) par :

- L'EIRAD (Entente interdépartementale Rhône-Alpes de Démoustication) ;
- Les services techniques assainissement de la Métropole qui réalisent des actions de traitements (Bacillus thuregiensis) des avaloirs des eaux pluviales pour les communes réputées sensibles et en priorisant les zones résidentielles.

Fin 2017, 14 communes de la Métropole adhéraient à l'EIRAD : Bresson, Champ-sur-Drac, Échirolles, Eybens, Gières, Jarrie, La Tronche, Le Pont-de-Claix, Meylan, Murianette, Saint-Égrève, Saint-Martin-d'Hères, Saint-Martin-le-Vinoux et Sassenage.

Cycle de vie du moustique femelle :



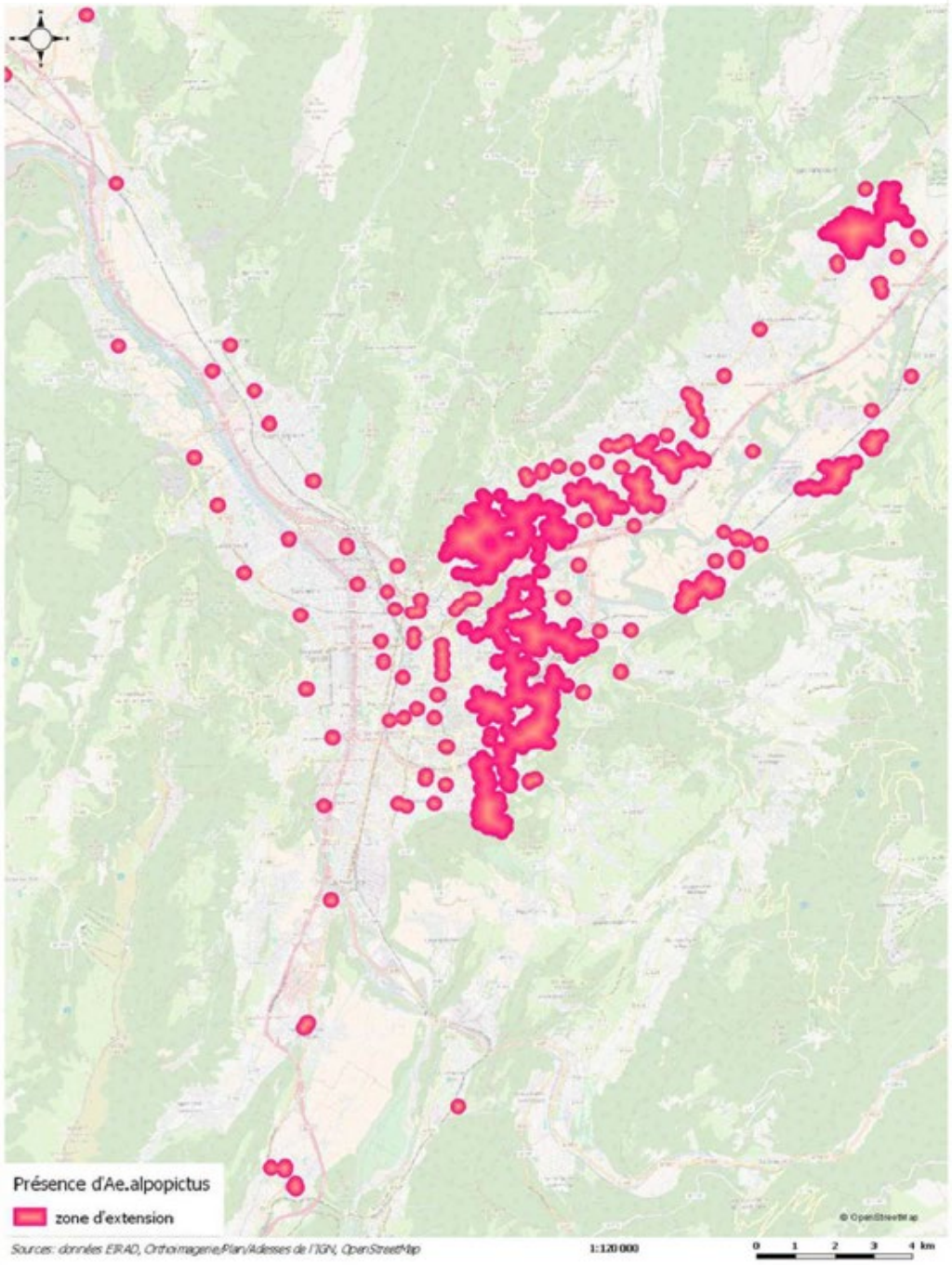
La dissémination du Moustique tigre sur la Métropole, qui était principalement cantonnée jusqu'en 2014 environ à la partie est du territoire, commence depuis 2015 à toucher aussi les communes de l'ouest.

Source : ARS 38

La cartographie ci-dessous montre les progrès, inquiétants, des zones d'extension du moustique tigre de 2012 à 2017 :

Présence d'Aedes albopictus de 2012 à 2017, département de l'Isère, secteur grenoblois

Suivi de l'EIRAD



Source : ARS 38

2_UNE NÉCESSAIRE VIGILANCE QUANT AUX ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Une onde électromagnétique est la combinaison d'une onde électrique et d'une onde magnétique : une onde électrique apparait dès qu'un appareil est sous tension et une onde magnétique, dès qu'il fonctionne.

Les radiofréquences font partie du spectre électromagnétique non-ionisant, et sont comprises entre environ 3 kHz et 300 GHz. Ces fréquences sont notamment utilisées par les systèmes de communication pour porter l'information : télévision, radiodiffusion FM, téléphonie mobile, Wi-Fi, Wi-Max, radars…

Ces dernières années, avec l'accélération du développement de la téléphonie mobile et des réseaux d'antennes, la question de l'exposition et des effets sanitaires potentiels des radiofréquences a mobilisé l'ensemble des parties prenantes : société civile, communauté scientifique, organismes publics, collectivités, ministères, opérateurs.

A_DES EFFETS SUR LA SANTÉ ENCORE INCERTAINS

De nombreuses études contradictoires ont été menées au sujet des ondes électromagnétiques et de leurs conséquences potentielles sur la santé. Depuis juin 2011, les radiofréquences des téléphones et Wi-Fi sont classées cancérigènes possibles. Mais les troubles les plus cités sont dermatologiques (picotements, rougeurs, sensations de brûlures...) ou neurasthéniques (fatigue, incapacité à se concentrer, problèmes de sommeil...).

De nouvelles études, notamment financées par les pouvoirs publics avec, entre autres, l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) et l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), ont conclu que les preuves permettant de relier une exposition aux radiofréquences à des effets sanitaires de long terme (cancérogènes ou non cancérogènes) sont insuffisantes ou limitées. L'ANSES a cependant émis des recommandations visant, entre autres, la poursuite des travaux de recherche consacrés aux effets à long terme des radiofréquences (fertilité, reproduction, développement, cancérogénèse, effets sur le sommeil…) et l'amélioration de la connaissance des expositions.

a_Caractériser l'exposition aux ondes émises par les antennes relais

À l'issue de la table ronde de 2009, organisée par les ministères concernés (santé, écologie, économie numérique), des travaux visant à caractériser l'exposition aux ondes émises par les antennes relais et des expérimentations d'abaissement de la puissance des émetteurs ont été lancés sur le territoire. Ils ont permis d'apporter un éclairage inédit sur les niveaux de champs électromagnétiques mesurés et modélisés sur des territoires possédant des urbanismes représentatifs et contrastés (COPIC, 2013).

Trois villes d'Auvergne-Rhône-Alpes ont participé à ces expérimentations : Grenoble (38), Chassieu (69) et Thiers (63).

Ces travaux ont mis en évidence que sur l'ensemble des territoires expérimentaux, 90 % des niveaux d'exposition modélisés étaient inférieurs à 0,7 V/m et 99 % inférieurs à 2,7 V/m.

Dans le cadre du PRSE2 Rhône-Alpes, la mesure 9 a par ailleurs apporté un éclairage sur l'exposition aux antennes relais sur la commune de Valence (26). Les résultats statistiques trouvés sur Valence se sont révélés comparables aux résultats précédents.

b_L'exposition des enfants

Plus récemment, en juin 2016, l'ANSES a produit une expertise spécifique sur les risques sanitaires potentiels pour les enfants liés à leur exposition aux champs électromagnétiques (radiofréquences). Dans cet avis, l'ANSES relève que dans certaines circonstances les enfants pouvaient être plus exposés que les adultes en raison de leur taille, de leur morphologie et de la nature de leurs tissus. Elle fait plusieurs recommandations visant à reconsidérer les valeurs limites d'exposition réglementaires et les indicateurs d'exposition (développement d'un indicateur d'exposition réelle des utilisateurs de téléphonie mobile), à limiter l'exposition des enfants (élargissement du champ réglementaire), à inciter à un usage raisonné des technologies de communication mobiles.

c_Les valeurs limites réglementaires d'exposition aux radiofréquences

Les valeurs limites réglementaires d'exposition aux radiofréquences ont été définies à partir des travaux de l'ICNIRP (ICNIRP, 2009) reprises dans la recommandation 1999/519/CE du Conseil du 12 juillet 1999, et traduites en droit français par le Décret n°2002-775 du 3 mai 2002. Les valeurs retenues sont issues de l'observation d'effets thermiques (échauffement des tissus) engendrés par une exposition de court terme et pour des niveaux de champs élevés. Pour la téléphonie mobile, les restrictions pour l'exposition du public s'expriment :

- En DAS (Débit d'Absorption Spécifique), pour l'exposition de proximité, avec une limite fixée à 0.08 W/kg. Cette valeur réglemente notamment l'émission des terminaux (téléphones).
- En niveaux de champs, les valeurs limites d'exposition sont alors dépendantes de la fréquence et varient entre 39 et 61 V/m pour le niveau de champ électrique et pour les fréquences de la téléphonie mobile.

Source : État des lieux santé environnement Auvergne Rhône-Alpes 2016

Synthèse des atouts et faiblesses du territoire métropolitain (partie prévention des autres nuisances

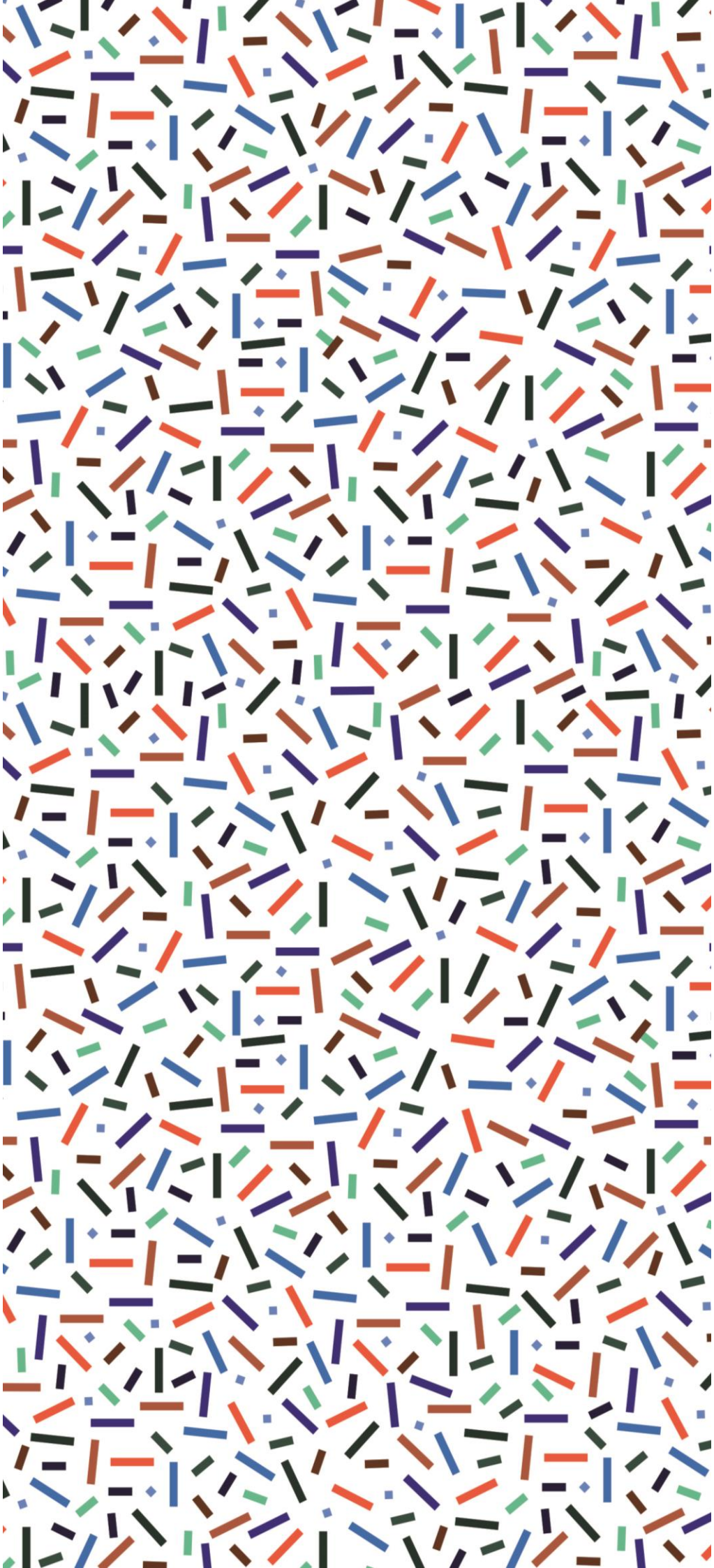
Atouts	Faiblesses
(+) La région grenobloise constitue un site pilote de l'outil national ARBOCARTO, démarche qui vise au développement d'un outil opérationnel pour la modélisation spatiale des populations de moustique tigre. (+) Une connaissance et préoccupation des effets potentiels des ondes électromagnétiques sur la santé des populations par les communes du territoire métropolitaine : exemple de la démarche grenobloise d'essayer d'interdire l'installation d'antennes-relais de téléphonie mobile dans un périmètre de cent mètres autour des écoles, crèches, établissements de santé et maisons de retraite via son PLU.	(-) Un développement fort des populations de moustique tigre sur les communes urbaines de la Métropole (notamment les parties situées à l'est du Drac) du fait d'un climat chaud et peu venté qui convient parfaitement aux conditions de vie du moustique tigre : une véritable situation de vigilance pour éviter les arboviroses. (-) Un réseau dense d'émetteurs/ récepteurs et d'antennes relais de téléphonie mobile aux conséquences encore mal maitrisées sur la santé humaine.

Perspectives d'évolution en l'absence de PLUi

- Les effets du réchauffement climatique (marqués localement) favorisent le développement des populations de moustique tigre ;
- La couverture du réseau d'antennes relais pour la téléphonie mobile et l'implantation de stations radioélectriques s'optimisent, dans le respect de la réglementation existante, qu'il s'agisse de réseaux ouverts au public ou de réseaux indépendants.

Ce qui est en jeu à l'échelle métropolitaine

- Améliorer les connaissances sur le moustique tigre (évolution des populations et arboviroses) et sur les impacts des ondes électromagnétiques dans le contexte métropolitain ;
- Articuler et concevoir tant les nouveaux projets d'urbanisation que le renouvellement urbain en intégrant ces nouvelles connaissances.



GRENOBLE ALPES MÉTROPOLE

L'AGENCE
D'URBANISME DE LA RÉGION GRENOBLOISE

PLUi
Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
Grenoble-Alpes Métropole

GRENOBLE-ALPES MÉTROPOLE
Le Forum
3 rue Malakoff
38 031 Grenoble cedex 01

grenoblealpesmetropole.fr

Identité : www.studioplay.fr