

Rapport environnemental du PDU de l'agglomération grenobloise

TABLE DES MATIERES

1. RESUME NON TECHNIQUE.....	7
1.1. Présentation du Plan de Déplacements Urbains de l'agglomération grenobloise	7
1.2. État Initial de l'Environnement	13
1.2.1. Le bien-être et la santé des habitants	13
1.2.2. Le cadre paysager et naturel	14
1.2.3. La gestion des ressources	18
1.3. Résumé de l'évaluation des incidences notables prévisibles	21
2. L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PDU, UNE OBLIGATION LEGALE	24
3. PRESENTATION DU PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS DE L'AGGLOMERATION GRENOBLOISE	25
3.1. Qu'est-ce qu'un Plan de Déplacement Urbains ?	25
3.2. Le contenu du Plan de Déplacements Urbains	25
3.3. Les spécificités du Plan de Déplacements Urbains de l'agglomération grenobloise	25
4. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE	28
4.1. Phase 1 : État initial de l'environnement et définition des enjeux environnementaux.....	28
4.2. Phase 2 : Évaluation des incidences au regard des enjeux environnementaux et propositions de mesures	30
4.3. Phase 3 : Amendement des actions du PDU en fonction de l'évaluation des incidences du PDU, pour intégrer les propositions de mesures	31
4.4. Phase 4 : Définition des indicateurs de suivi des thématiques environnementales.....	39
5. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	40
5.1. Le bien-être et la santé des habitants.....	40
5.1.1. Une qualité de l'air ambiant qui s'améliore mais reste dégradée dans les secteurs plus densément peuplés	40
5.1.2. Un paysage sonore élevé, source de nuisances pour la population notamment le long des voies les plus circulées	47
5.1.3. Un territoire soumis à de multiples risques majeurs.....	56
5.1.4. Une accidentologie en baisse malgré une vulnérabilité des modes actifs plus marquée	67
5.2. Le cadre paysager et naturel.....	74
5.2.1. Un patrimoine riche et diversifié mais soumis à des pressions diverses.....	74
5.2.2. Une artificialisation des sols qui ralentit mais reste consommatrice d'espaces agricoles	81
5.2.3. Une diversité des paysages et patrimoines à préserver et valoriser	86
5.3. La gestion des ressources	104
5.3.1. Des ressources en eau potable de qualité et en quantité suffisante à préserver	104
5.3.2. La résilience face au changement climatique	116
5.3.3. La transition énergétique.....	123
5.4. Récapitulatif des enjeux de l'IEiE	130

6. ANALYSE DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET MOTIFS POUR LESQUELS LE PROJET DE PDU A ETE RETENU	132
6.1. Une démarche d'élaboration du PDU itérative et adaptée pour construire un scénario partagé par les acteurs de la mobilité	132
6.2. Les démarches participatives antérieures sur les déplacements ont irrigué le projet de PDU actuel	133
6.2.1. La démarche PDU 2007-2012	133
6.2.2. La démarche participative sur l'organisation des déplacements menée en 2010- 2012 pour un PDU horizon 2020.....	133
6.2.3. La concertation mise en place pour l'élaboration du PLUI	136
6.2.4. La démarche participative mise en place pour l'élaboration du schéma de mobilité Grand Sud en 2016	137
7. LES ACTIONS DEBATTUES LORS DE LA DEMARCHE D'ELABORATION DU PDU ET QUI N'ONT PAS ETE RETENUES	139
7.1. Sur les transports collectifs et l'intermodalité	139
7.2. Sur les modes actifs	142
7.3. Sur les véhicules et leur circulation	144
8. EXPOSE DES MOTIFS POUR LESQUELS LE PROJET DE PDU HORIZON 2030 A ETE RETENU, AU REGARD DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX	145
8.1. Les principaux enjeux issus du diagnostic : anticiper les évolutions sociétales et accompagner les changements	145
8.2. Les objectifs fondateurs du PDU horizon 2030 concourent tous à une amélioration de la qualité de vie et de l'environnement	145
8.3. Pour atteindre ces objectifs, plusieurs leviers ont été identifiés comme étant à actionner	146
8.4. Ce qui a permis d'aboutir à une stratégie du PDU basée sur 9 principes	146
8.5. Cette stratégie a ensuite été déclinée dans le plan d'actions du PDU.....	147
9. MODELISATION DES EFFETS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PDU	148
9.1. Les effets chiffrés des actions du PDU sur les kilomètres parcourus en véhicules motorisés	148
9.1.1. Étape 1 : la modélisation du PDU 2030 par le modèle multimodal des déplacements appuyé sur le logiciel VISUM	148
9.1.2. Étape 2 : des hypothèses complémentaires pour tenir compte des actions non modélisables par le modèle multimodal des déplacements	150
9.1.3. Synthèse des résultats de la modélisation des déplacements	151
9.2. Les effets du PDU sur les consommations d'énergie, les émissions de GES, les émissions de polluants atmosphériques et l'exposition de la population à la pollution atmosphérique.....	151
9.2.1. Les outils d'évaluation mobilisés	151
9.2.2. Évaluation des impacts liés au projet de PDU sur les consommations énergétiques, les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques.....	153
9.2.3. Zoom sur la transition énergétique du parc et les déterminants des évolutions	155
9.2.4. Exposition de la population à la pollution atmosphérique	156

9.3. Les effets du PDU sur les nuisances sonores	158
9.3.1. Méthodologie mise en œuvre	158
9.3.2. Évaluation des impacts liés au projet de PDU sur les nuisances sonores	158
9.3.3. Synthèse des effets du PDU sur les nuisances	162
10. EXPOSE DES EFFETS NOTABLES PREVISIBLES DE LA STRATEGIE DU PDU SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PRECONISEES	163
10.1. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur le climat et la vulnérabilité énergétique des ménages, et mesures associées	163
10.1.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires	163
10.1.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts	165
10.2. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur les pollutions, les nuisances, les risques et mesures associées	166
10.2.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires	166
10.2.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts	169
10.2.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés	170
10.3. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur la ressource en eau, et mesures associées	171
10.3.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts	171
10.4. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur le paysage et le patrimoine de la métropole, et mesures associées	173
10.4.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires	173
10.4.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts	174
10.4.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés	175
10.5. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur la Trame Verte et Bleue et la consommation d'espaces, et mesures associées	177
10.5.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts	177
10.5.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés	186
10.6. Synthèse des incidences notables prévisibles de la stratégie sur l'environnement	188
11. EXPOSE DES EFFETS NOTABLES PREVISIBLES DU PLAN D'ACTION DU PDU ET MESURES PRECONISEES	191
11.1. Orientation 1 : coordonner les acteurs à l'échelle de la grande région grenobloise pour simplifier l'offre de mobilité et améliorer son articulation avec le développement urbain	191
11.1.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires	191
11.1.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts	194
11.2. Orientation 2 : développer l'accompagnement personnalisé vers une mobilité plus durable	195
11.2.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires	195
11.2.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts	197
11.2.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés	197
11.3. Orientation 3 : renforcer l'accompagnement des établissements publics et privés dans l'évolution des pratiques de mobilité des actifs, étudiants et scolaires	198
11.3.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires	198
11.3.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts	200

11.4. Orientation 4 : développer l'information multimodale connectée et personnalisée	200
11.4.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires.....	200
11.4.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts	201
11.5. Orientation 5 : améliorer le partage, la qualité et l'accessibilité des espaces publics	202
11.5.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires.....	202
11.5.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts	204
11.5.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés	206
11.6. Orientation 6 : mettre en œuvre le plan piéton	207
11.6.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires.....	207
11.6.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts	209
11.6.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés	211
11.7. Orientation 7 : mettre en place le plan vélo	214
11.7.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires.....	214
11.7.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts	215
11.7.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés	217
11.8. Orientation 8 : améliorer la sécurité des déplacements.....	219
11.8.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires.....	219
11.9. Orientation 9 : développer le réseau et améliorer la qualité de service des TC.....	221
11.9.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires.....	221
11.9.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts	224
11.9.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés	226
11.10. Orientation 10 : améliorer l'intermodalité et les complémentarités avec le réseau de transports collectifs structurants.....	227
11.10.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires.....	227
11.10.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts.....	230
11.10.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés	233
11.11. Orientation 11 : promouvoir et faciliter l'accès sans son véhicule personnel aux sites et événements touristiques, culturels, sportifs et de loisirs	235
11.11.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires.....	235
11.11.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts.....	237
11.11.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés	238
11.12. Orientation 12 : passer de la voiture individuelle à la voiture partagée.....	239
11.12.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires.....	239
11.12.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts.....	241
11.12.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés	244
11.13. Orientation 13 : apaiser et fiabiliser les conditions de circulation	244
11.13.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires.....	244
11.13.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts.....	247
11.13.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés	249
11.14. Orientation 14 : organiser le stationnement au service du report modal et de l'attractivité des centralités.....	251
11.14.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires.....	251
11.14.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts.....	253

11.15. Orientation 15 : accélérer la transition vers des véhicules moins polluants et moins énergivores	255
11.15.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires.....	255
11.15.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts.....	256
11.15.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés	256
11.16. Orientation 16 : poursuivre la mise en œuvre du plan d’actions pour une logistique urbaine durable et prendre en compte les besoins spécifiques des professionnels mobiles.....	257
11.16.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires.....	257
11.16.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts.....	258
11.17. Synthèse de l’évaluation des incidences notables prévisibles du plan d’actions du PDU	259
12. EXPOSE DES EFFETS NOTABLES PREVISIBLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PDU SUR LE RESEAU NATURA 2000	261
12.1. Présentation des sites Natura 2000	261
12.1.1. Les Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau du Sornin.....	262
12.1.2. Tourbières du Luitel et leur bassin versant.....	262
12.1.3. Ubacs du charmant Som et gorges du Guiers Mort.....	264
12.1.4. Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon ...	264
12.2. Évaluation des actions sur les sites Natura 2000	265
13. ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS CADRES	273
13.1. Le Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable et d’Egalité des Territoires (SRADDET) Auvergne-Rhône-Alpes.....	274
13.2. Le Schéma de Cohérence Territoriale de la Grande Région de Grenoble.....	281
13.3. Le Plan Local d’Urbanisme de la Métropole (PLUi).....	284
13.4. Le Plan de Protection de l’Atmosphère de la région grenobloise.....	285
13.5. Le Schéma Régional du Climat, de l’Air et de l’Energie	287
13.6. Le Plan Climat-Air-Énergie-Métropolitain	293
13.7. Le Plan de Prévention du Bruit dans l’Environnement de l’agglomération grenobloise ...	294
13.8. Le Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion de l’Eau du bassin Rhône- Méditerranée	295
13.9. Les Plans de Prévention des Risques Naturels	296
13.10. Les Plans de Prévention des Risques Technologiques	297
14. INDICATEURS DE SUIVI D’INCIDENCE DU PDU SUR L’ENVIRONNEMENT	298

15. ANNEXES AU RAPPORT ENVIRONNEMENTAL DU PDU	304
15.1. Annexe 1 : Carte de localisation des stations de mesure de la qualité de l'air du territoire de l'agglomération grenobloise	304
15.2. Annexe 2 : Bilan synthétique de la qualité de l'air de l'agglomération grenobloise établi sur la base des données collectées au niveau des stations fixes de mesure du réseau Atmo Auvergne-Rhône-Alpes	305
15.3. Annexe 3 : Répartition sectorielle des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre (GES) du territoire de l'agglomération grenobloise en tonnes/an	307
15.4. Annexe 4 : Evolution des émissions d'oxydes d'azote (NOx) et de Particules en suspension PM10 du territoire de l'agglomération grenobloise de 2005 à 2015 (version calcul V2017)	308
15.5. Annexe 5 : les grandes actions sur les déplacements menées ces dernières années et les différentes enquêtes ou dispositifs d'observation et d'évaluation pour approcher les tendances d'évolution en matière de déplacements	310
15.6. Annexe 6 : tableau détaillé de tous les projets du PDU	316

1. RESUME NON TECHNIQUE

1.1. Présentation du Plan de Déplacements Urbains de l'agglomération grenobloise

Un PDU, qu'est-ce que c'est ?

Il s'agit d'une démarche de planification de la mobilité sur le périmètre du « ressort territorial de l'autorité organisatrice de la mobilité », c'est-à-dire du territoire sur lequel l'autorité exerce sa compétence transport. Il définit, généralement sur 10 ans, **un projet global d'organisation des déplacements qui vise à organiser le transport des personnes et des marchandises, la circulation et le stationnement**. Ses principaux objectifs sont la réduction de la circulation automobile, le développement des transports collectifs, la promotion des modes les moins polluants et les moins consommateurs d'énergie et l'amélioration de la sécurité de tous les déplacements. Tous les modes de transports sont concernés, ce qui se traduit par la mise en place d'actions en faveur des modes de transports alternatifs à l'autosolisme : les transports publics, les deux roues, la marche, les usages partagés de la voiture...

Il constitue un levier fort pour les démarches visant à économiser l'énergie et limiter les émissions de gaz à effet de serre (Facteur 4) et de polluants atmosphériques, ainsi que les impacts des déplacements sur la Trame verte et bleue.

Chaque PDU doit faire l'objet d'une « **évaluation environnementale** ». Cette démarche, qui est conduite tout au long de l'élaboration du projet, a pour but d'assurer l'intégration en continu des enjeux environnementaux et sanitaires. En s'appuyant sur **un diagnostic détaillé mais proportionné** de l'environnement (état initial de l'environnement), elle présente ensuite **une analyse des effets prévisibles notables du projet sur l'environnement et prescrit des mesures visant à éviter, réduire voire compenser les incidences notables prévisibles négatives**.

Le PDU de l'agglomération grenobloise comporte plusieurs pièces :

- ▶ Un diagnostic,
- ▶ Les objectifs fondateurs du PDU,
- ▶ La stratégie du PDU,
- ▶ Le plan d'actions du PDU et les cartes du schéma multimodal du PDU
- ▶ L'évaluation du PDU
- ▶ Des annexes (évaluation environnementale du PDU, annexe accessibilité du PDU et plans de mise en accessibilité de la voirie et des espaces publics, déroulé de la concertation pour l'élaboration du PDU).

Les spécificités du PDU de l'agglomération grenobloise

L'élaboration du PDU horizon 2030 de l'agglomération grenobloise intervient dans un contexte spécifique.

- **Sans PDU en vigueur ;**
- **Sur un territoire bénéficiant de récents documents de planification ou d'objectifs contribuant à définir un projet politique actualisé :**
 - le Schéma régional climat air énergie (SRCAE, 2014) ; le Plan de protection de l'atmosphère de la région grenobloise (PPA, 2014) ; le Schéma de cohérence territoriale de la Région grenobloise (SCoT, 2012).
 - le Plan air énergie climat (PAEC) de Grenoble-Alpes Métropole, qui formule les ambitions partagées par les acteurs du territoire aux horizons 2020, 2030 et 2050, et comprend un axe d'actions autour de la sobriété des déplacements.
 - le Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUI) de Grenoble-Alpes Métropole en cours d'élaboration depuis 2015, qui a bénéficié d'une large concertation et établit des objectifs de structuration multipolaire du territoire et des orientations en matière de mobilité, favorisant notamment la marche, le vélo, les transports collectifs et les usages partagés de l'automobile, et en encourageant une meilleure organisation des livraisons.
- L'élaboration du PDU a pu s'appuyer sur l'ensemble des concertations récentes menées sur les déplacements (Cf. rapport environnemental) ainsi que sur l'ensemble des observations, enquêtes et évaluations de projets de déplacements ayant eu lieu ces dernières années, qui ont permis d'identifier les grandes tendances d'évolution en matière de mobilité.

La stratégie d'organisation des mobilités à l'horizon 2030 portée par le PDU

Les enjeux mis en lumière par le diagnostic : anticiper les évolutions sociétales et accompagner les changements

- ▶ **Le territoire métropolitain entretient des relations fortes avec les espaces voisins et les pratiques de mobilité sont différentes selon le type de flux, de public, selon le territoire et selon les temporalités des activités.** De ce fait, il est nécessaire d'offrir un panel de solutions de mobilité adaptées à chaque situation.
- ▶ **Les comportements de mobilité ont évolué depuis le début des années 2000, notamment en faveur des modes alternatifs à l'usage individuel de la voiture.** Par ailleurs, le panel citoyen du PDU souligne que les individus sont prêts à changer leurs comportements vers des mobilités plus durables, mais ont besoin d'être accompagnés pour cela, et souhaitent garder une capacité de choix.
- ▶ **L'usage des transports collectifs est en constante progression. Néanmoins, les dessertes ferroviaires sont insuffisamment attractives, par manque de fiabilité.**
- ▶ **La voiture reste largement utilisée, et son taux d'occupation est faible, en particulier pour les déplacements domicile-travail.** Le parc de véhicules (voitures et poids lourds) est aujourd'hui très majoritairement diésélisé et se renouvelle lentement. Cela a des incidences importantes sur la congestion routière, la qualité de l'air, le climat et la santé publique.
- ▶ **La logistique urbaine est en mutation, du fait des renforcements des réglementations environnementales et de l'essor du e-commerce.** Le transport de marchandises, dont le bon fonctionnement est indispensable pour le dynamisme économique du territoire, pèse fortement sur les émissions de polluants (air, bruit) et de gaz à effet de serre.
- ▶ **Le contexte général de raréfaction des finances publiques pèse à la fois sur les capacités d'investissement du SMTC et sur la nécessité de maîtriser les dépenses de fonctionnement,** d'autant plus que le maintien de la qualité de service du réseau de transports collectifs prend une part de plus en plus importante dans le budget du SMTC : renouvellement nécessaire du parc et des voies du tramway, qui vient de fêter ses 30 ans, évolution des systèmes de billettique et d'exploitation, ...
- ▶ **La demande de mobilité va poursuivre sa progression d'ici 2030, mais les évolutions sociétales, démographiques et technologiques auront des incidences importantes sur les pratiques de mobilité :** vieillissement de la population, risque de précarité énergétique pour les ménages modestes fortement dépendants de la voiture, émergence de nouveaux services rendus possibles grâce à l'essor du numérique et de l'économie collaborative, arrivée des véhicules autonomes...

Sur la base des constats mis en lumière par le diagnostic, sept objectifs cadres ont été assignés au PDU :

1. Contribuer à la lutte contre le changement climatique, à la sobriété et à la transition énergétique
2. Améliorer la qualité de l'air et la santé publique
3. Réduire le coût économique global des déplacements pour les ménages, les entreprises et les collectivités
4. Répondre aux besoins spécifiques de publics fragiles et lutter contre le risque de précarité énergétique des ménages
5. Accompagner la structuration multipolaire du territoire métropolitain
6. Prendre en compte les interdépendances avec les territoires de la grande région grenobloise
7. Fiabiliser les conditions de déplacement des personnes et des marchandises

Pour atteindre ses objectifs-cadre, le PDU de l'agglomération grenobloise définit une stratégie globale d'organisation des déplacements qui se décline dans un plan d'actions sur la période 2018-2030. Cette stratégie s'organise autour des neuf principes suivants :

- Développer le bouquet de services de mobilité (le covoiturage, les services associés au vélo, les pédibus et vélobus, la mobilité connectée...) pour produire un effet-levier sur les changements de pratiques.
- Miser sur l'accompagnement au changement, avec des actions ciblées selon les publics, afin de "créer le déclic" qui incite à expérimenter des nouvelles façons de se déplacer.
- Proposer des solutions de mobilité différenciées selon le type de flux et de territoire, afin de répondre à la demande de la façon la plus adaptée.
- Accompagner la transition énergétique des véhicules et le développement de la voiture partagée.
- Donner à la voiture sa juste place pour apaiser et partager l'espace public, en s'appuyant sur des principes de conception de l'espace public favorisant les modes alternatifs à l'usage individuel de la voiture, l'intensité sociale et la nature de proximité.
- Aller vers une logistique urbaine plus durable, en favorisant un transport de marchandises moins routier et moins polluant, pour agir à long terme sur les comportements et les choix de localisation des ménages et des entreprises.
- Assurer une bonne articulation entre urbanisme, mobilité, santé et environnement.
- Mobiliser tous les acteurs et les citoyens, via des instances de dialogue et d'impulsion regroupant l'ensemble des acteurs jouant un rôle dans le domaine de la mobilité.
- Mettre en œuvre un schéma multimodal au service des principes précédents :
 - Développer l'usage de la marche.
 - Tripler l'usage du vélo.
 - Renforcer l'attractivité des transports collectifs.
 - Faciliter l'intermodalité et organiser l'essor du covoiturage et de l'autostop organisé.
 - Fiabiliser le fonctionnement du réseau viaire pour accompagner le développement des alternatives à l'autosolisme.
 - Organiser le stationnement au service de l'attractivité des centralités, du report modal et de l'évolution des usages de la voiture.
 - Améliorer les connexions avec le périurbain et les grands réseaux, en valorisant le ferroviaire et la multimodalité.

Cette stratégie se décline dans un plan d'actions organisé en 17 orientations

1. Coordonner les acteurs à l'échelle de la Grande région grenobloise pour simplifier l'offre de mobilité et améliorer son articulation avec le développement urbain, avec notamment la mise en place d'une gouvernance des politiques de mobilité à l'échelle du bassin de vie.
2. Développer l'accompagnement personnalisé vers une mobilité plus durable, avec notamment des incitations à tester de nouvelles solutions de mobilité et la mise en place d'une coopération avec les professionnels de santé dans la promotion des modes actifs.
3. Renforcer l'accompagnement des établissements publics et privés dans l'évolution des pratiques de mobilité des actifs, étudiants et scolaires, avec notamment le développement des Plans De Mobilité des employeurs, la création de plans de mobilité des établissements scolaires et le développement des rues-écoles.
4. Développer l'information multimodale connectée et personnalisée, en développant notamment l'outil Métromobilité et l'information en temps réel au niveau des points d'arrêts structurants du réseau de transports collectifs.
5. Améliorer le partage, la qualité et l'accessibilité des espaces publics, en appliquant notamment les orientations du Guide métropolitain des espaces publics et de la voirie, en développant les franchissements des grandes infrastructures et des rivières par les modes actifs et en mettant en œuvre les projets Cœurs de Ville — Cœurs de Villages — Cœurs de Métropole.
6. Mettre en œuvre le plan piéton, en déployant une signalétique et des outils de jalonnement lisibles et en confortant les complémentarités entre la marche, les transports collectifs et les parcs de stationnement.
7. Mettre en œuvre le plan vélo, en aménageant notamment le réseau Chronovélo, en développant le stationnement vélo sécurisé et le service Métrovélo.
8. Améliorer la sécurité des déplacements, en particulier en traitant les secteurs accidentogènes prioritaires, en généralisant les principes de la Métropole Apaisée et en communiquant sur le Code de la rue et les bons comportements pour tous les usages
9. Développer le réseau et améliorer la qualité de service des TC, en particulier en fiabilisant et en améliorant les dessertes ferroviaires, en mettant en place des lignes périurbaines rapides et en créant des lignes à haut niveau de service dans le cœur métropolitain.
10. Améliorer l'intermodalité et les complémentarités avec le réseau de transports collectifs structurants, en particulier en confortant les lignes Proximo et Flexo en articulation avec les lignes de transports collectifs structurantes, en aménageant des pôles d'échanges de qualité et en créant un réseau de « points M » permettant le rabattement sur les réseaux de transports collectifs structurants.
11. Promouvoir et faciliter l'accès sans véhicule personnel aux sites et événements touristiques, culturels, sportifs et de loisirs, en particulier en renforçant l'attractivité des lignes de transports collectifs qui desservent des sites touristiques et de loisirs majeurs.
12. Passer de la voiture individuelle à la voiture partagée, en particulier en développant l'autopartage, le réseau d'aires et points de prise en charge pour le covoiturage, les services et outils de mise en relation incitant à l'usage du covoiturage.
13. Apaiser et fiabiliser les conditions de circulation, en particulier en optimisant le fonctionnement du boulevard périphérique métropolitain, en renforçant le rôle multimodal des autoroutes et grandes voiries qui convergent vers le cœur métropolitain et en développant le Poste Centralisé de gestion multimodale des déplacements à l'échelle métropolitaine.
14. Organiser le stationnement au service du report modal et l'attractivité des centralités, en particulier en organisant l'offre et la réglementation du stationnement public et en favorisant la mobilisation de l'offre de stationnement sous-utilisée, ainsi qu'en modulant le nombre de places de stationnement exigées pour les constructions neuves.
15. Accélérer la transition vers des véhicules moins polluants et moins énergivores, en particulier en poursuivant la mise en place d'une zone à faibles émissions et en accompagnant la transition énergétique des propriétaires de véhicules anciens (professionnels et particuliers).

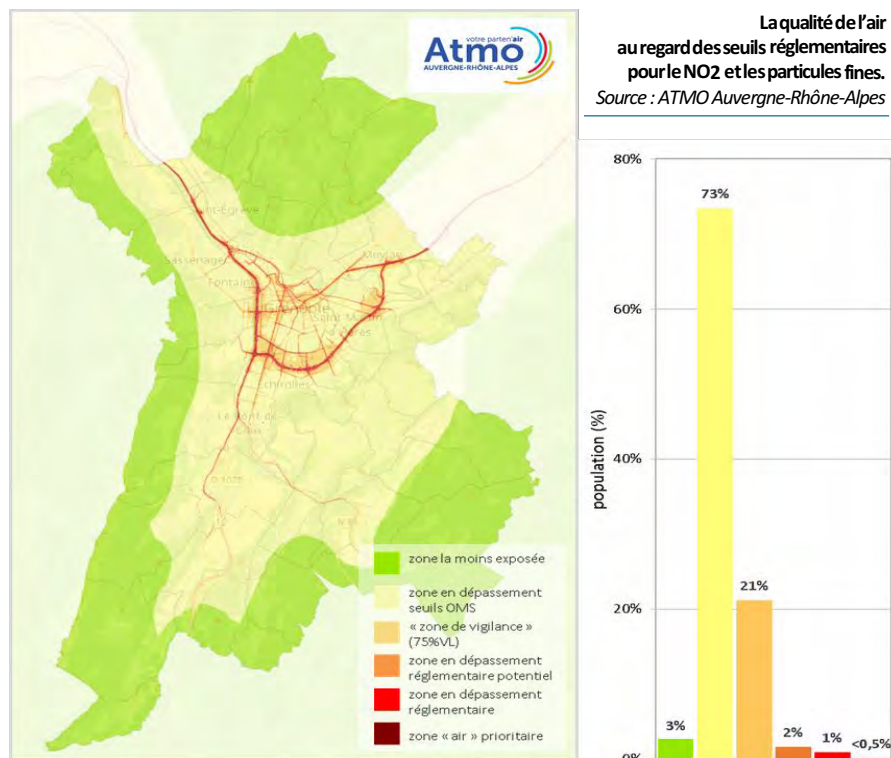
16. Poursuivre la mise en œuvre du plan d'actions pour une logistique urbaine durable et prendre en compte les besoins spécifiques des professionnels mobiles, en particulier en soutenant le développement des Centres de Distribution Urbaine et des équipements logistiques de proximité, ainsi qu'en améliorant le fonctionnement des livraisons.
17. Assurer la mise en œuvre du PDU et son évaluation, en particulier en associant les habitants et les usagers et en déclinant le PDU via des « micro PDU » à l'échelle de plusieurs communes.

Le plan d'actions du PDU n'est pas organisé en hiérarchisant les actions les unes par rapport aux autres. Tout l'enjeu du PDU est au contraire de mettre en place des briques complémentaires, qui traduisent la stratégie globale, en utilisant les différents usages de tous les modes de déplacements, y compris la voiture individuelle. L'objectif étant d'inciter aux changements de comportement de mobilité, de limiter l'usage individuel de la voiture et d'accélérer la transition énergétique des véhicules.

La liste de tous les projets inscrits dans le plan d'actions du PDU, ainsi que leurs échéances de réalisation est détaillée en annexe 6 du présent rapport environnemental.

1.2. État Initial de l'Environnement

1.2.1. Le bien-être et la santé des habitants



L'amélioration de la **qualité de l'air** apparaît comme le **premier enjeu sur le ressort territorial du SMTc**. Le territoire présente des niveaux d'exposition variables avec une **surexposition des zones densément peuplées, notamment du cœur d'agglomération et des zones de proximité routière**. Les valeurs guide préconisées par l'OMS pour le dioxyde d'azote, les particules fines et l'ozone sont dépassées de manière récurrente sur le territoire métropolitain. Celui-ci est aussi marqué par une **pollution de fond** induisant une **exposition chronique des populations** et générant un réel impact sanitaire. La mise en œuvre de longue date de programmes d'actions (Plan climat, PPA, PDU...) permet néanmoins d'améliorer progressivement la qualité de l'air. Dans ce cadre, le secteur des transports demeure toutefois celui dont la contribution à la pollution diminue de manière la moins forte.

Les principaux secteurs marqués par la pollution de l'air sont également ceux qui pâtissent d'une ambiance sonore plus dégradée, en particulier le long des axes les plus circulés.

La métropole est par ailleurs soumise à de multiples risques naturels et technologiques. Elle présente une **vulnérabilité certaine du fait de la concentration des enjeux socio-économiques dont les infrastructures de transports**. Toutefois, ces phénomènes font de longue date l'objet d'une attention particulière dans le cadre des réflexions d'aménagement et d'urbanisme.

Par rapport à l'accidentologie liée aux déplacements, on note une **stabilisation du nombre d'accidents corporels et de victimes** mais un risque d'accident variable selon le mode de transport utilisé : la **vulnérabilité des modes actifs est effectivement plus marquée, ainsi que celle des deux-roues motorisés**.

Enfin, la **pratique des modes actifs**, qui permet le développement de l'activité physique (favorable à la santé), la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, de la consommation d'énergie..., est **bien développée** sur le territoire métropolitain. Néanmoins, **ces pratiques peuvent être freinées par les risques d'accidents, liés à la fois aux aménagements des infrastructures de transports et aux comportements**.

Au regard de ces constats, les enjeux environnementaux pour le PDU concernent principalement :

Enjeux au regard du PDU sur :	Niveau de hiérarchisation
La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus)	Prioritaire
La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports	Prioritaire
L'amélioration de la sécurité des déplacements (tous modes de déplacements)	Prioritaire
La lutte contre les risques sanitaires : développement de l'activité physique en lien avec la pratique des modes actifs	Prioritaire
La prise en compte des enjeux humains et écologiques dans la localisation des transports de matière dangereuse (pouvant générer des risques technologiques)	Fort
L'amélioration de l'accès de la population aux zones de calme (à faible nuisances sonores)	Fort
La prise en compte des zones de risques naturels et technologiques dans la conception des projets de transports	Fort
La prise en compte des risques naturels dans la définition des projets d'infrastructure	Modéré
La limitation de l'impact sonore des projets d'infrastructure	Modéré
La prise en compte la pollution des sols lors de la mise en place d'aménagements en faveur des mobilités	Modéré

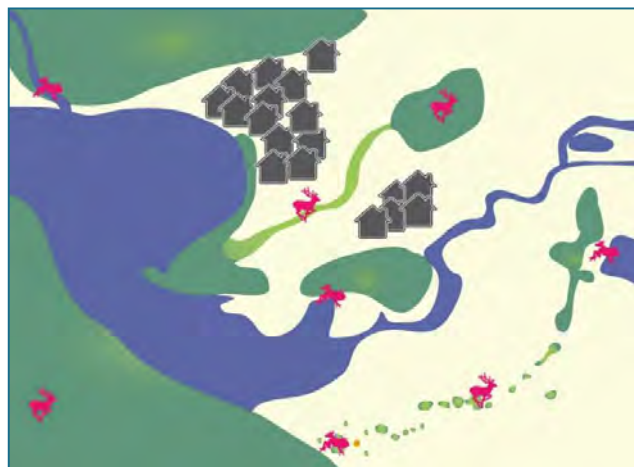
1.2.2. Le cadre paysager et naturel

La qualité du cadre paysager et naturel de la métropole est reconnue et source d'attractivité. Le territoire fait l'objet de nombreuses démarches en faveur de la préservation de la Trame verte et bleue (TVB) :

- une dynamique de reconquête progressive et ponctuelle des cours d'eau (quai de l'Isère à Grenoble, projet Esplanade) en faveur d'espaces publics vivants et relativement plus favorables à la biodiversité ;
- un centre urbain dense avec des objectifs de végétalisation permettant une valorisation de l'espace public et un renforcement de la TVB urbaine ;
- une préservation globale des espaces naturels, dans le cadre des documents d'urbanisme et politiques publiques déployées (Schéma de cohérence territoriale de la Grande Région de Grenoble, Contrat vert et bleu et Plan local d'urbanisme intercommunal de Grenoble-Alpes Métropole notamment). Concernant la consommation d'espace, on peut souligner une érosion progressive bien que ralentie des espaces agricoles au profit de l'artificialisation. Dans cette dynamique, le secteur des transports a néanmoins joué un rôle marginal voire nul sur ces 10 dernières années (les infrastructures de transports occupent moins de 3% de la surface du territoire métropolitain, cette surface n'ayant quasiment pas évolué au cours des dix dernières années).

La TVB au sens du Grenelle a 3 composantes complémentaires :

- ▶ **les réservoirs de biodiversité** qui sont des espaces dans lesquels la biodiversité (faune et/ou flore), 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,
- ▶ et une composante aquatique, **la Trame bleue**.



Légende

-  Réservoirs de biodiversité
-  Corridors écologiques, continus ou en « pas japonais »
-  Trame bleue

Source : AURG

L'impact actuel des infrastructures liées à la mobilité sur la TVB du territoire métropolitain est toutefois double. Les routes principales présentent un **aspect fragmentant pour le paysage et la biodiversité** et les routes secondaires de desserte favorisent le développement d'un urbanisme en « doigt de gant » impactant le réseau écologique et son bon fonctionnement.

Ainsi, au regard du cadre naturel et paysager, les enjeux environnementaux pour le PDU concernent principalement :

Enjeux au regard du PDU sur :	Niveau de hiérarchisation
Le développement de la trame verte urbaine au gré des aménagements liés à la mobilité	Fort
La limitation de la consommation foncière des sols liée aux infrastructures de transports	Fort
La prise en compte des réservoirs de biodiversité dans les projets d'infrastructures au regard des aménagements et de la fréquentation induits	Modéré
Favoriser la continuité de la Trame Verte et Bleue	Modéré
La prise en compte en amont et la réduction de la pollution lumineuse et le maintien de corridors noirs	Modéré

Par ailleurs, le territoire métropolitain est maillé de nombreuses infrastructures de mobilité qui permettent de valoriser les paysages mais peuvent aussi les impacter.

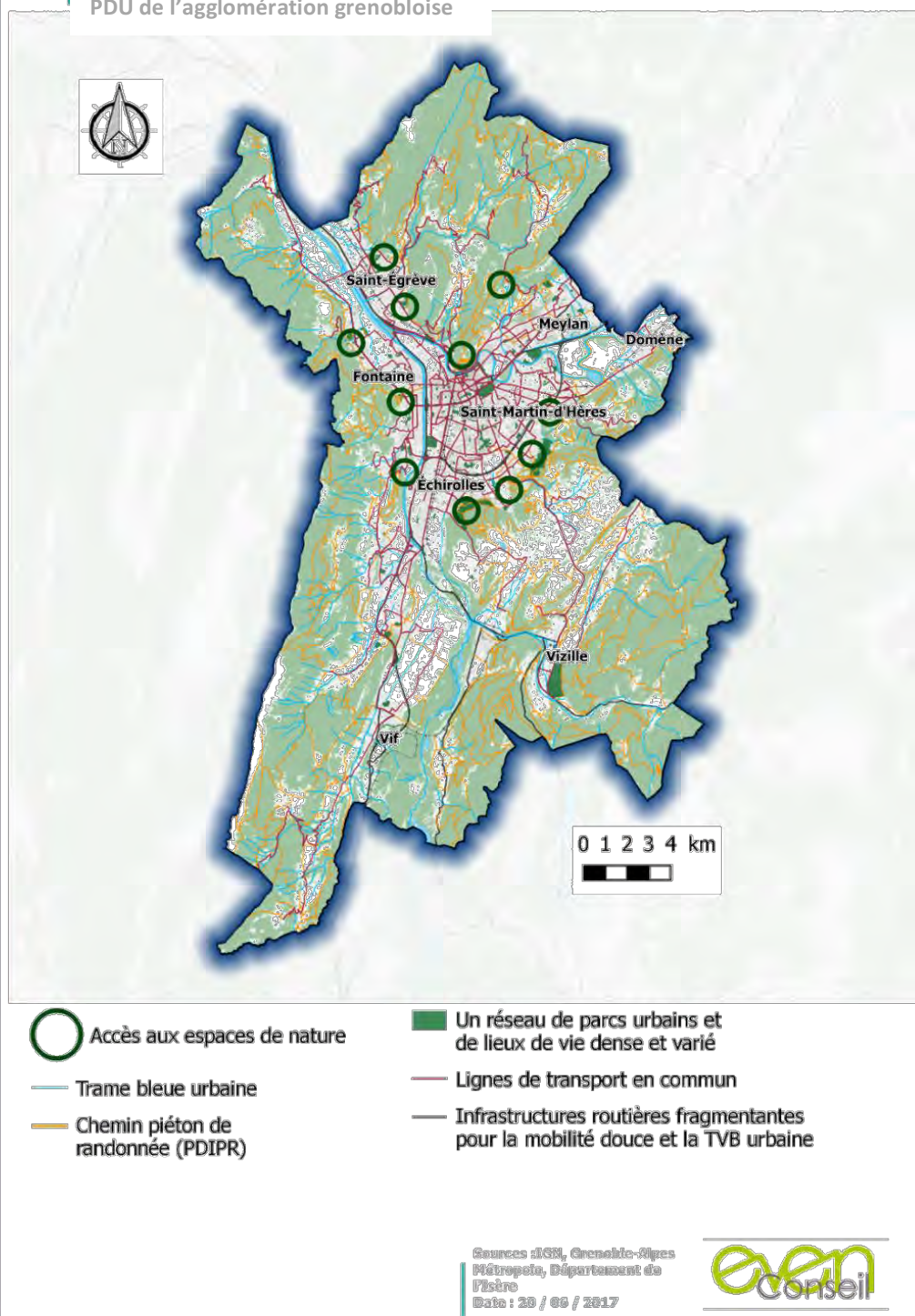
Dans ce cadre, les politiques liées aux déplacements apparaissent :

- ▶ comme un **facteur de découverte et valorisation des paysages urbains et naturels** avec :
 - Des milieux urbains et naturels où les modes actifs sont globalement confortés et sécurisés, **concourant à une valorisation de l'espace public, du patrimoine bâti et naturel et à la présence de lieux de sociabilité** ;
 - **L'accessibilité des espaces de nature et de la Trame Verte et Bleue** et l'ouverture sur des **panoramas** qui demeurent néanmoins à préserver et/ou restaurer.
- ▶ D'autres part comme **source de banalisation** des espaces avec :
 - Des espaces périphériques (zones d'activités, commerciales) qui conservent un **caractère minéral et imperméabilisé** peu valorisant ;
 - Des entrées de ville globalement peu attractives ;
 - Une **pollution de l'air et des nuisances sonores** impactant les populations riveraines et espaces à proximité, dont le patrimoine bâti ;

Bien que des **transports en commun desservent les espaces de nature, les fréquences plus réduites en week-end** (plage de disponibilité pour les loisirs et fréquentation des espaces naturels), **diminuent l'efficacité de la desserte** de ces espaces.

Les connexions aux sites d'intérêt paysager par les transports en commun

PDU de l'agglomération grenobloise



Concernant les enjeux paysagers, ressortent plus particulièrement les éléments suivants :

Enjeux au regard du PDU sur :	Niveau de hiérarchisation
La mise en valeur des espaces publics supports de mobilité (modes actifs, transports collectifs...) et des ambiances urbaines	Prioritaire
L'insertion paysagère des infrastructures de transport et de stationnement et la réduction de l'effet de coupure urbaine (y.c franchissements des modes actifs)	Prioritaire
L'amélioration de la qualité des axes d'entrée de ville et bourg et du cœur métropolitain	Fort
La requalification des infrastructures qui longent les cours d'eau et de leurs abords (dont voies sur berges)	Fort
La mise en valeur des routes "découverte" du paysage	Fort
L'accès à l'eau	Fort
L'accessibilité des points d'intérêt paysager pour favoriser leur découverte	Modéré
La réduction de l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine	Modéré
La valorisation des sites patrimoniaux par l'amélioration de leur accès	Modéré

1.2.3. La gestion des ressources

En termes de ressource énergétique, les **enjeux régionaux et nationaux fixent le cadre dans lequel doit s'inscrire le PDU** : le territoire doit **réduire ses émissions de gaz à effet de serre, son besoin en énergie et en diversifier sa consommation et sa production**.

Aujourd'hui, on note une **légère baisse des consommations énergétiques et des émissions de GES**, qui restent inférieures aux objectifs fixés.

Par ailleurs, la **dépendance aux énergies fossiles demeure conséquente en dépit de l'amélioration du parc de véhicules et de l'effort des politiques publiques pour diminuer la part modale de la voiture**. Cette dépendance est particulièrement élevée pour les habitants des communes périurbaines, rurales et de montagne. Ceux-ci sont particulièrement exposés à un risque de précarité énergétique en cas de hausse brutale du coût du carburant.



Source : lettre de l'observatoire du PAEC
Grenoble-Alpes Métropole, 2016

Enfin, les zones d'activités et commerciales et certaines zones de franges de la métropole, présentant des superpositions d'infrastructures, sont marquées par un caractère minéral et imperméabilisé qui accentue les **phénomènes d'îlots de chaleur urbaine, participant de fait à la vulnérabilité au réchauffement climatique du territoire.**

Ainsi, au regard des ressources énergétiques et du contexte de changement climatique, les enjeux pour le PDU concernent principalement :

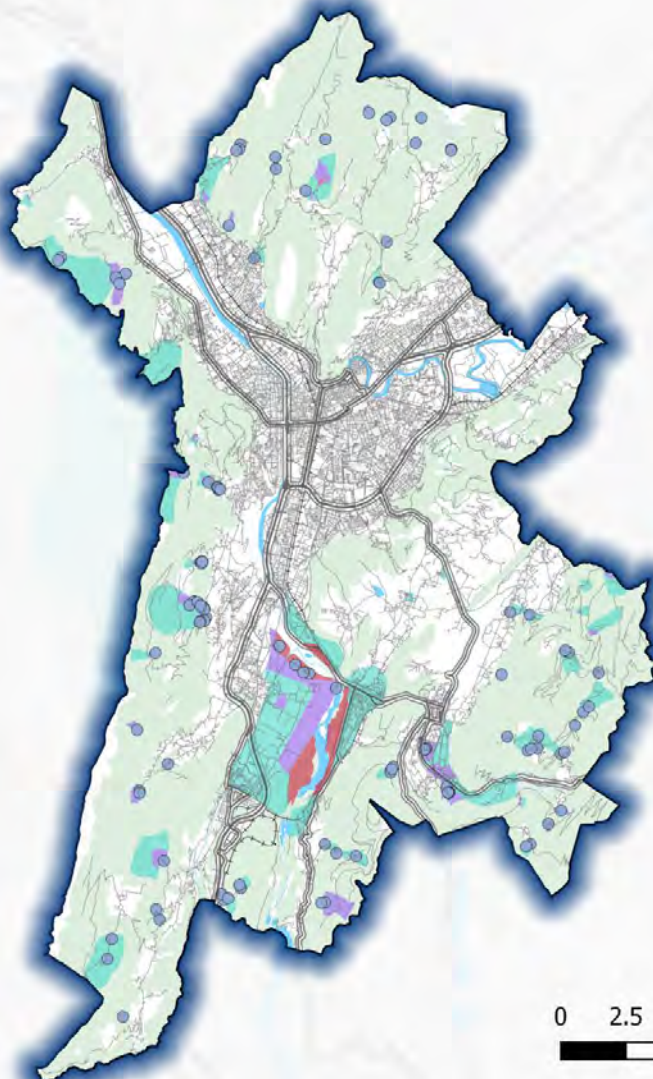
Enjeux au regard du PDU sur :	Niveau de hiérarchisation
L'adaptation au changement climatique par la lutte contre les îlots de chaleur urbains et l'amélioration du confort thermique (en lien avec les infrastructures et aires de stationnement) dont Zones d'activités économiques	Prioritaire
La limitation du changement climatique par le développement des énergies renouvelables et de récupération locale, en lien avec les mobilités	Fort
La continuité du service (et le confort) des transports publics lors d'aléas climatiques	Fort
Le développement et l'alimentation (en électricité renouvelable) des bornes de recharges	Fort
La réduction des consommations d'énergie et des GES liées aux déplacements	Prioritaire
La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)	Prioritaire
La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)	Prioritaire

Par rapport à la ressource en eau, la métropole grenobloise présente un **réseau hydrographique dense et ses nombreux milieux liés. Elle bénéficie d'importantes ressources pour l'alimentation en eau potable naturellement pure et dont la qualité est préservée**, notamment par des démarches de Déclaration d'utilité publique pour une grande majorité (95%) des captages.

Ces milieux peuvent être impactés par les infrastructures routières lorsqu'elles sont à proximité directe. Les infrastructures et les espaces de stationnement participent à l'imperméabilisation des **sols, facteur de ruissellement pluvial**. Par rapport à cette problématique, le territoire fait l'objet d'une **amélioration du réseau d'assainissement** par des travaux de renouvellement et d'extension réguliers incluant le **développement d'un réseau séparatif** et une gestion des eaux usées encadrée par le Schéma directeur d'assainissement et les zonages d'assainissement (en cours d'actualisation) pour une **maîtrise des rejets et une optimisation des traitements**. En outre, la fin du programme « Aquapôle – Zone propre » implique désormais des professionnels dans le **processus de diminution des pollutions diffuses**.

La protection de la ressource en eau au regard des pollutions issues des infrastructures de transport

PDU de l'agglomération grenobloise



Zones de protection de la ressource en eau

- Captage d'eau potable

Périmètres de protection

- immédiat
- rapproché
- éloigné

Infrastructures de transport

- Routes secondaires
- Routes primaires
- Voie ferrée

Sources : IGN, Grenoble-Alpes Métropole
Date : 15 / 09 / 2017

even
Conseil



Des exemples métropolitains de systèmes de gestion des eaux pluviales

Source : AURG

Le PDU devra donc répondre aux enjeux de préservation des ressources en eau. Il s'agit donc de :

Enjeux au regard du PDU sur :	Niveau de hiérarchisation
La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial	Fort
La maîtrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries	Fort

1.3. Résumé de l'évaluation des incidences notables prévisibles

L'évaluation environnementale du PDU tend à faire émerger les effets potentiels de la mise en œuvre du PDU sur l'environnement. A ce stade du plan, les conséquences sont encore peu précises et les incidences relevées ne renvoient pas nécessairement à ce qui se produira mais davantage à une probabilité de survenue d'une incidence sur un enjeu environnemental.

Le PDU de l'agglomération grenobloise aurait des incidences globalement positives sur l'environnement.

Les actions prévues dans le plan devraient effectivement générer une fluidification et une diminution du trafic routier induisant :

- ▶ Une diminution des émissions de polluants et une amélioration de la qualité de l'air donc une réduction des risques sanitaires pour la population ;
- ▶ Une diminution de la consommation d'énergies, notamment fossiles, et des émissions de GES du fait des actions du PDU en faveur d'une transition énergétique et durable des déplacements à travers :
 - une transition du parc de véhicules avec une évolution de ce dernier vers des motorisations plus propres ;
 - une ambition de conforter et soutenir le développement des bornes électriques de recharge et l'offre en GNV des stations-services ;
 - des objectifs de modification des parts modales et de diminution des kilomètres parcourus en véhicules motorisés avec le développement de l'intermodalité et des modes actifs ainsi que l'accompagnement aux changements de pratiques de mobilité vers des alternatives à la voiture nécessitant une moindre quantité d'énergie (covoiturage, autostop organisé, pédibus, vélobus...) ;
- ▶ Une réduction des nuisances sonores en faveur d'un cadre de vie apaisé et d'une ambiance urbaine plus propice à la pratique des mobilités actives malgré un risque d'intensification des nuisances sonores le long des axes de transports en commun (notamment ferroviaire) qui feront l'objet d'une augmentation de fréquentation et de cadencement ;
- ▶ Un développement des mobilités actives permettant de réduire les risques sanitaires liés à la sédentarisation des populations.

En outre, le PDU participerait à des déplacements plus sobres énergétiquement et à une réduction du nombre de km à parcourir, en particulier depuis les espaces périphériques (développement du réseau TC et intermodalité, mobilité active, usages partagés de la voiture, évolution du parc automobile) ce qui induirait une réduction des coûts liés à la mobilité pour les ménages et donc une baisse de la vulnérabilité à la précarité énergétique.

Le PDU prévoit également l'amélioration des conditions et de la sécurité des déplacements (apaisement de la circulation, partage de la voirie...), des incidences positives sur l'accidentologie pourraient donc être attendues.

Par ailleurs, le PDU porterait des opportunités de développement de la trame verte urbaine, de mise en valeur des espaces publics et de requalification du paysage urbain au gré des aménagements. Une telle dynamique permettrait une amélioration du cadre de vie malgré un risque ponctuel de banalisation lié à l'implantation de certaines infrastructures (stationnements, nœuds de correspondances à proximité de sites d'intérêts patrimonial, pylônes du Métrocâble...). Ces dernières seraient, d'autre part, susceptibles d'augmenter localement les surfaces asphaltées accentuant les phénomènes d'îlots de chaleur urbains, participant de fait à la vulnérabilité au réchauffement climatique du territoire. Le risque d'impact sur la qualité paysagère du territoire et l'augmentation de l'inconfort thermique est pris en considération de manière ponctuelle dans les actions directement concernée mais également de manière globale avec la mise en évidence de préconisations spécifiques dans les recommandations générales du PDU (mise en œuvre du guide métropolitain des espaces publics, privilégier la perméabilité des sols et une gestion des eaux pluviales favorables au rafraîchissement de l'air, assurer le traitement paysager des points M, aires de stationnement, notamment par la présence du végétal...). Aussi, il est probable que ces impacts puissent être limités.

La mise en œuvre du PDU et la réalisation de nouvelles infrastructures pourraient également accroître localement les risques majeurs, en raison de leurs sites d'implantation en zone inondable (franchissements des cours d'eau, notamment), dans des espaces soumis à des mouvements de terrain (projet d'extension de voie verte) ou encore dans des zones exposés au risque industriel (site de Jarrie). Toutefois, cette incidence négative pressentie pourrait être amoindrie à travers le suivi des recommandations générales du PDU. Celles-ci mettent en évidence des points de vigilance au regard de la vulnérabilité du territoire face aux risques majeurs. Elles préconisent de localiser les aménagements en priorité en dehors des zones d'aléa ou dans les zones de plus faible aléa possible. En cas d'aménagement dans une zone à risque, il est alors rappelé l'obligation réglementaire de se conformer au règlement des Plans de Prévention des Risques (PPR) et est également préconisé d'installer si nécessaire des dispositifs de protection ainsi que des panneaux d'information et de sensibilisation des usagers.

Par ailleurs, le PDU serait susceptible de générer des incidences neutres ou potentiellement négatives sur la Trame Verte et Bleue. Certaines actions pourraient effectivement impacter le fonctionnement écologique du territoire. C'e serait en particulier le cas des projets localisés à proximité immédiate des cours d'eau ou des zones humides comme le réaménagement de l'Autoroute A 480 ou encore l'aménagement de franchissements des cours d'eau. Ces aménagements pourraient avoir des impacts sur le fonctionnement écologique et hydraulique de ces espaces aquatiques et générer une possible fragmentation du milieu (implantation de nouveaux obstacles à l'écoulement, un risque de modification des habitats, en berges ou dans le lit du fait de la possible modification du fonctionnement sédimentaire). De plus, le PDU serait susceptible de renforcer des dysfonctionnements écologiques actuels avec une probable augmentation de la pollution lumineuse lors de l'implantation de nouvelles infrastructures telles que les Points M. D'autre part, à travers l'aménagement d'infrastructures (points M, aires de stationnement, nouveaux linéaires de TC) le PDU pourrait participer à augmenter l'artificialisation des sols en créant par là-même de nouvelles fragmentations. Toutefois, ces incidences pressenties pourraient être restreintes grâce au suivi des recommandations générales et transversales à tout projet d'aménagement du PDU. Ces dernières préconisent notamment des mesures permettant de favoriser la prise en considération du fonctionnement écologique du territoire dans la mise en œuvre des actions du PDU : Veiller à implanter les aménagements en dehors des espaces de zones humides et de toute autre continuité écologique, dans le cas contraire, maintenir voire restaurer la fonctionnalité des continuités écologiques, Prendre en compte la problématique de la pollution lumineuse...

Enfin, bien que la diminution du trafic routier pourrait réduire les dépôts d'hydrocarbures sur les voiries et par voie de fait les pollutions des milieux récepteurs suite au lessivage des routes, la mise en œuvre du PDU risquerait par ailleurs de générer localement des incidences négatives sur la ressource en eau. L'implantation de nouvelles aires de stationnements au sein des points M ou dans les pôles d'accès au réseau TC par exemple pourrait conduire à des risques d'imperméabilisation des sols et d'augmentation du ruissellement et des problématiques qui y sont liées (saturation des réseaux d'eau pluviale, pollution des milieux récepteurs aux hydrocarbures, inondations de points bas de la voirie, aggravation localisée du risque d'inondation). De surcroît, l'ensemble des actions touchant à l'aménagement des franchissements des cours d'eau ou encore le réaménagement de l'autoroute A480 située à proximité de zones humides pourrait induire un risque de pollution de la ressource durant la phase travaux (augmentation de la turbidité de l'eau, déversement d'effluents en provenance du chantier...) en sus des possibles modifications, temporaires voire pérennes, du fonctionnement hydrologique des espaces concernés (modifications des écoulements, diminution des apports d'eau...). Ces incidences potentielles devraient néanmoins être limitées grâce au suivi des préconisations générales du PDU qui fixent des recommandations afin de prévenir et réduire les incidences négatives liées à l'imperméabilisation des sols et au ruissellement urbain ainsi que celles sur les zones humides.

2. L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PDU, UNE OBLIGATION LÉGALE

L'article R 122-17 du code de l'environnement stipule que les Plan de Déplacements Urbains prévus par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale.

Restituée sous forme d'un « Rapport environnemental » qui doit être mis à disposition lors de la consultation du public qui tient lieu d'enquête publique, et soumis à l'avis de l'autorité environnementale compétente soit le préfet de département pour les PDU, ce document comporte :

- un **résumé non technique** des informations prévues ci-dessus et la description de la manière dont l'évaluation a été effectuée.
- une **présentation résumée des objectifs du PDU, de son contenu**, et s'il y a lieu de son articulation avec d'autres plans et documents visés à l'article R 122-17 et les documents d'urbanisme avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en considération ;
- une **analyse de l'état initial de l'environnement** et des perspectives de son évolution exposant, notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par le PDU ;
- une analyse exposant :
 - les **effets notables probables** de la mise en œuvre du PDU sur l'environnement et notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages,
 - l'évaluation des **incidences Natura 2000** prévue aux articles R 414-21 et suivants du Code de l'Environnement ;
- l'exposé des **motifs pour lesquels le projet de PDU a été retenu** au regard des objectifs de protection de l'environnement établis au niveau international, communautaire ou national et les raisons qui justifient le choix opéré au regard des autres solutions envisagées;
- la **présentation des mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les conséquences** dommageables du projet PDU sur l'environnement et en assurer le suivi ;

L'évaluation environnementale, qui repose sur une responsabilisation forte du maître d'ouvrage (**principe de sincérité**), doit être réalisée en appliquant le **principe de proportionnalité** rappelé à l'article L.122-6 du Code de l'environnement.

3. PRESENTATION DU PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS DE L'AGGLOMERATION GRENOBLOISE

3.1. Qu'est-ce qu'un Plan de Déplacement Urbains ?

Un **Plan de Déplacements Urbains (PDU)** est un document de planification qui anticipe les évolutions à long terme et qui concerne tous les modes de déplacement. Le PDU vise un équilibre entre les besoins de mobilité, la protection de l'environnement et de la santé et le renforcement de la cohésion sociale et urbaine. Le Plan de Déplacements Urbains détermine les principes régissant l'organisation du transport de personnes et de marchandises, la circulation et le stationnement dans le périmètre de transports urbains défini (Article L1214-1 du code des transports).

Le Plan de Déplacements Urbains (PDU) a été créé par la loi d'orientation sur les transports intérieurs (Loti) en 1982. Malgré plusieurs démarches volontaires dans les années 1980 et 1990, il s'est réellement développé et enrichi à partir de 1996 lorsque la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (Laure) l'a rendu **obligatoire dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants** et en a défini la procédure d'élaboration.

Outil global de planification de la mobilité à l'échelle d'une agglomération, il définit les principes d'organisation du transport et du stationnement des personnes et des marchandises, tous modes confondus.

Renforcé par plusieurs lois entre 2000 à 2010, il intègre plusieurs enjeux transversaux : la protection de l'environnement, l'articulation entre politiques urbaines et de mobilité, l'accessibilité des transports pour tous ou encore la sécurité des déplacements.

Au-delà de la planification, le **PDU est aussi un outil de programmation**, car il hiérarchise et prévoit le financement de ses actions, et ses mesures s'imposent aux plans locaux d'urbanisme, aux actes et décisions prises au titre des pouvoirs de police du maire et des gestionnaires de voirie.

Enfin, le PDU, **véritable démarche partenariale**, associe au cours de son élaboration, puis de son évaluation, différents acteurs institutionnels (l'État, la Région Auvergne-Rhône-Alpes, le département de l'Isère, Grenoble-Alpes Métropole...) et de la société civile pour partager un projet de mobilité au service des habitants et des activités locales.

3.2. Le contenu du Plan de Déplacements Urbains

Le document de Plan de Déplacements Urbains de l'agglomération grenobloise comporte plusieurs pièces :

- ▶ Un diagnostic ;
- ▶ Les objectifs fondateurs du PDU ;
- ▶ La stratégie du PDU ;
- ▶ Le plan d'actions du PDU et les cartes du schéma multimodal du PDU ;
- ▶ L'évaluation du PDU ;
- ▶ Des annexes (évaluation environnementale du PDU, annexe accessibilité du PDU et plans de mise en accessibilité de la voirie et des espaces publics, déroulé de la concertation pour l'élaboration du PDU,)

3.3. Les spécificités du Plan de Déplacements Urbains de l'agglomération grenobloise

L'élaboration du **PDU horizon 2030 de l'agglomération grenobloise intervient dans un contexte sans PDU actuellement en vigueur**. Des réflexions ont déjà été menées lors de procédures précédentes n'ayant pas abouti. Par conséquent ce nouveau projet s'inscrit en continuité avec ces démarches. Il s'inscrit également en continuité des grandes actions en matière de déplacements réalisées sur la décennie précédente, dont les incidences ont pu être approchées via les résultats de différentes enquêtes ou dispositifs d'observation et d'évaluation menés ces dernières années. Le détail de ces enquêtes et dispositifs, ainsi que leurs principaux enseignements, sont donnés en annexe 5 du présent rapport environnemental.

Par ailleurs, l'élaboration du PDU horizon 2030 s'inscrit dans un contexte où de récents documents de planification ou d'objectifs contribuent à définir un projet politique actualisé :

- ▮ le schéma régional climat air énergie (approuvé par le Conseil Régional le 17 avril 2014) ;
- ▮ le plan de protection de l'atmosphère de la région grenobloise (approuvé par le Préfet de l'Isère le 25 février 2014) ;
- ▮ le schéma de cohérence territoriale de la région grenobloise (approuvé le 21 décembre 2012).

La Métropole a aussi adopté un « plan air énergie climat » qui exprime des ambitions partagées par les acteurs du territoire, aux horizons 2020, 2030 et 2050, et comprend un axe d'actions autour de la sobriété des déplacements.

En outre, le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi), engagée par la Métropole le 6 novembre 2015, est en cours d'élaboration et a fait l'objet d'une large concertation. Des objectifs de structuration multipolaire du territoire ont été établis dans le cadre de cette démarche, en articulation avec les orientations en matière de mobilité, favorisant notamment la marche, le vélo, les transports collectifs et les usages partagés de l'automobile, et en encourageant une meilleure organisation du transport de marchandises.

Enfin, le territoire métropolitain entretient de fortes relations en termes de déplacements avec ses territoires voisins. Le plan d'actions du PDU a été constitué en prenant en considération ce constat, afin de proposer des réponses adaptées aux besoins de déplacements suivant les territoires, dans le respect des objectifs fixés pour son élaboration. Il est à noter que depuis le 1er janvier 2014, le ressort territorial du SMTc a été élargi à 16 nouvelles communes, avec la fusion de Grenoble-Alpes Métropole, la communauté de communes du Balcon sud de Chartreuse et la communauté de communes du Sud Grenoblois. Ceci a notamment conduit le SMTc à réaliser un « schéma multimodal » pour améliorer l'organisation des déplacements en lien avec ce territoire du Grand Sud.

L'élaboration du PDU s'est appuyée sur l'ensemble des concertations récentes menées sur les déplacements dans le cadre des démarches citées ci-dessus.

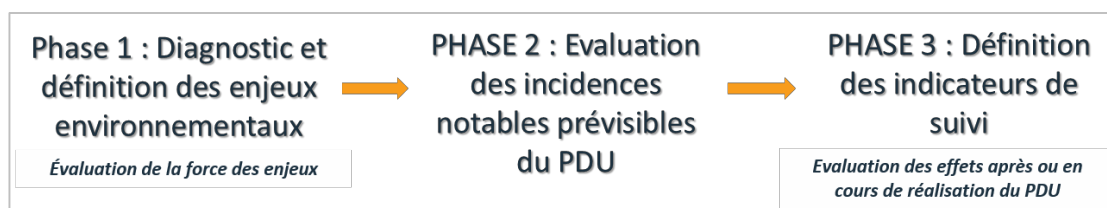
4. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE

Le rapport environnemental du PDU s'appuie sur une méthode rigoureuse et prend en compte l'ensemble des dispositions réglementaires. Il a identifié les facteurs environnementaux pertinents le plus en amont possible de la démarche. Dans ce cadre, l'évaluation environnementale s'inscrit comme un outil de diagnostic et d'aide à la décision, un outil de suivi et d'évaluation permettant d'apporter des réponses éclairées aux questionnements qui guident l'élaboration et la mise en œuvre d'un PDU ambitieux, cohérent et durable.

L'évaluation environnementale vise ainsi à remplir quatre grands objectifs :

- Fournir les éléments de connaissance environnementale utiles à l'élaboration du document : identifier les enjeux environnementaux ;
- Aider aux choix d'aménagement et à l'élaboration du contenu du document : garantir la pertinence des orientations au regard des enjeux ;
- Contribuer à la transparence des choix et rendre compte des impacts des politiques publiques : informer, sensibiliser et associer le public ;
- Préparer le suivi de la mise en œuvre du PDU : évaluer à postériori.

Les différentes étapes de l'évaluation environnementale du PDU sont les suivantes :



4.1. Phase 1 : État initial de l'environnement et définition des enjeux environnementaux

L'état initial de l'environnement constitue le socle stratégique de l'évaluation environnementale. Il a pour objectif de réunir pour chaque thématique environnementale les données nécessaires et suffisantes à l'évaluation environnementale du PDU, de définir l'état de chaque thématique initial et, à partir de ces constats, de faire émerger les enjeux environnementaux à l'échelle du PDU.

L'analyse de l'état initial de l'environnement s'est appuyée sur :

- les études bibliographiques existantes ;
- la compatibilité avec le SCoT de la Grande Région de Grenoble ;
- l'état initial de l'environnement du PLUi de la métropole grenobloise en cours de réalisation et les apports de l'Agence d'urbanisme de la région grenobloise ;
- des expertises thématiques particulières menées par les partenaires (Citec, Acoucité, ATMO AURA, Agence d'urbanisme) ;
- des visites de terrain ;
- les apports des partenaires institutionnels ou associatifs compétents, acteurs clés du PDU rencontrés notamment lors d'ateliers thématiques mise en place spécifiquement pour l'évaluation environnementale du PDU.

L'analyse de l'EIE s'est attachée à mettre en lumière les problématiques particulièrement liées à la mobilité et aux transports afin de bien identifier les enjeux environnementaux et paysagers que pose un PDU.

Des thèmes environnementaux « chapeau », à traiter		Des formulations d'enjeux hiérarchisés, adaptés aux leviers d'actions du PDU	
Thématique	Enjeux environnementaux globaux	Enjeux environnementaux à l'échelle du PDU	
Transition énergétique	La réduction des gaz à effet de serre	La réduction des consommations d'énergie liées aux déplacements	
		Le développement des énergies renouvelables et de récupération locales, en lien avec les mobilités	
		La transition énergétique du parc de véhicules	
	L'adaptation au changement climatique	La lutte contre les îlots de chaleur urbains et l'amélioration du confort thermique (en lien avec les infrastructures et les modes de stationnement)	
	La réduction du risque de précarité énergétique des ménages	La limitation du coût des déplacements des ménages	
		La réduction de la dépendance des ménages à la voiture individuelle	

Articulation entre thématiques environnementales à traiter réglementairement et l'émergence d'enjeux propres au PDU

Dans un second temps, les enjeux environnementaux identifiés à l'échelle du PDU ont été hiérarchisés selon la méthode ci-après. Cette première évaluation de la force des enjeux a ensuite été confortée dans le cadre d'une concertation large des partenaires institutionnels et associatifs, et des élus de la métropole.

1. Estimation d'un premier indice d'importance selon une matrice

Importance vis-à-vis de la santé publique	Importance des impacts sur les ressources naturelles	Ampleur de la population concernée	Enjeu local ou global
3 : forte	3 : forte	3 - Concerne l'ensemble de la population métropolitaine	3 - Concerne l'ensemble du territoire
2 : moyenne	2 : moyenne	2 - Concerne une part non négligeable de la population	2 - Concerne un secteur étendu
1 : limitée voire inexistante	2 : limitée voire inexistante	1 - Concerne peu d'habitants	1 - Concerne un secteur restreint



2. Pondération de l'indice obtenu en fonction du critère suivant :

Mention dans la délibération de prescription du PDU



3. Hiérarchisation en fonction de l'indice final

De 0 à 9	Modéré
De 10 à 14	Fort
De 14 à 20	Prioritaire

4.2. Phase 2 : Évaluation des incidences au regard des enjeux environnementaux et propositions de mesures

Cette phase a permis d'analyser et d'enrichir les documents du PDU en réponse aux enjeux environnementaux. Ainsi, la stratégie puis le plan d'actions du PDU ont été évalués en détail.

La notion d'incidence s'explique par l'appréciation croisant l'effet (un effet ou une pression est la conséquence objective des projets sur l'environnement indépendamment du territoire affecté) avec la sensibilité environnementale du territoire. Cette notion intègre aussi une appréciation des impacts dans le sens d'un changement, positif ou négatif, dans la qualité de l'environnement, à court ou à long terme. L'impact peut être direct ou indirect s'il résulte d'une relation de cause à effet.

Les incidences peuvent être qualifiées de :

- ▮ **positives** lorsqu'il est estimé qu'elles ont un effet sur l'environnement améliorant la qualité d'une ou plusieurs des composantes de celui-ci ;
- ▮ **négatives** lorsqu'il est estimé qu'elles ont un effet entraînant la dégradation d'une ou plusieurs des composantes de l'environnement.

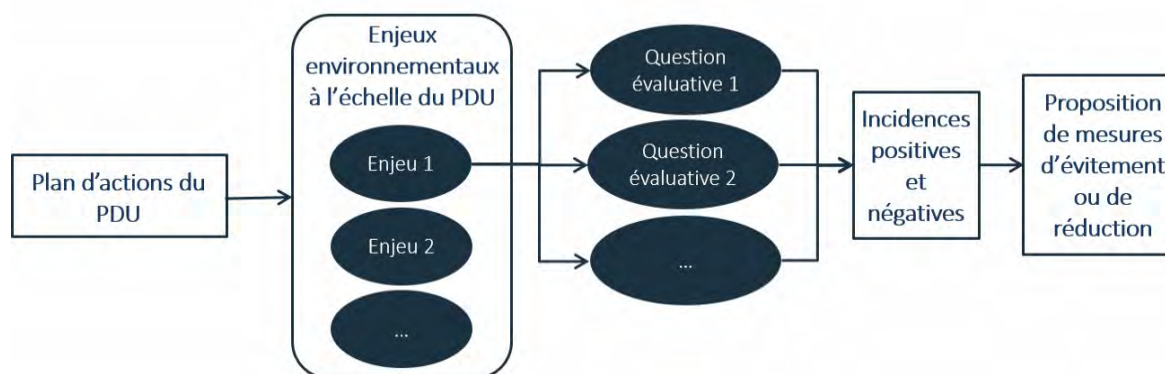
La notion relative à la prévisibilité des incidences signifie que toutes les incidences ne sont pas connues précisément lors de l'élaboration du PDU.

La notion relative à la notabilité des incidences signifie que les analyses doivent porter sur les incidences les plus importantes, car elles concernent les enjeux environnementaux prioritaires ou elles se distinguent des autres par leur ampleur.

Le lien avec l'état du territoire du point de vue de l'environnement et en l'occurrence avec les enjeux environnementaux identifiés dans l'état initial de l'environnement est central dans l'analyse des incidences car le sens de l'exercice est bien d'interroger les effets probables des actions du PDU au regard des enjeux ressortant de cet état initial de l'environnement (EIE). **Les orientations du PDU ont donc fait l'objet d'une analyse des incidences au regard de la hiérarchie des enjeux environnementaux de cet EIE.**

L'analyse des incidences du PDU sur l'environnement a ainsi permis de définir dans un premier temps les incidences liées à la mise en œuvre du plan en confrontant les orientations et actions aux enjeux définis et hiérarchisés en phase 1. Cette analyse s'est basée sur des questions évaluatives définies à partir des enjeux et donc très caractérisées au regard du contexte et du projet de PDU.

Dans un second temps, des mesures d'accompagnement pour la suppression ou la réduction des effets dommageables ont été identifiées. Des mesures permettant de conforter les incidences positives des actions du PDU sur l'environnement ont également été proposées.



Méthodologie mise en œuvre pour l'analyse des incidences du PDU

Cette évaluation globale a été, in fine, enrichie sur la base de modélisations complémentaires permettant de projeter de manière quantitative les incidences du PDU sur les enjeux liés à la qualité de l'air et les nuisances sonores. (Cf. Méthodologies dans la partie analyse quantitative des incidences du PDU sur la qualité de l'air, les émissions de GES et l'ambiance acoustique)



Un processus de modélisation complémentaire

4.3. Phase 3 : Amendement des actions du PDU en fonction de l'évaluation des incidences du PDU, pour intégrer les propositions de mesures

Suite à l'évaluation environnementale du PDU, les propositions de mesures permettant de limiter les impacts négatifs pressentis ou de conforter les incidences positives, ont alimenté le projet afin de lui conférer, dans une logique d'itérativité, une portée plus efficace. L'analyse environnementale a par la suite été pondérée en fonction des ajouts effectués dans le PDU et rapportés dans le tableau ci-après.

Enjeux	Mesures préconisées pour réduire les incidences négatives pressenties	Statut
La réduction des émissions polluantes issues des transports et de l'exposition de la population à cette pollution	Intégrer l'exposition aux nuisances dans le développement des points d'intensité urbaine et prévoir le cas échéant des mesures pour limiter l'exposition (formes urbaines favorables à la dispersion des polluants, distance de recul minimum par rapport à l'infrastructure, équipements de protection contre le bruit,...)	Intégrée dans action 1.2
La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports	Anticiper l'augmentation des nuisances sonores liée aux projets et prévoir au gré des travaux potentiels des mesures de réduction du bruit à la source	Intégrée dans les préconisations générales
	Renforcer l'isolation acoustique des constructions progressivement	Intégrée dans les préconisations générales
	Intégrer l'enjeu d'exposition aux nuisances sonores dans le schéma logistique afin de réduire autant que possible l'exposition aux nuisances sonores dans l'organisation du transport de marchandises (préservation des zones d'habitats, bâtiments sensibles...).	Intégrée dans action 1.4
	Aménager des espaces de transition entre les points M et les zones d'habitat proches afin de limiter l'impact des nuisances sonores ou prévoir des aménagements permettant de réduire la diffusion du bruit (mur végétal...)	Intégrée dans action 10.3
	Evaluer avec SNCF Réseaux la possibilité d'adapter les horaires du fret afin d'impacter le moins possible le cadre de vie des habitants riverains	Non intégrée
	Eviter le développement des zones d'habitat en proximité directe de ces axes, hormis au niveau des points de desserte, au sein du PLUi	Non intégrée

Enjeux	Mesures préconisées pour réduire les incidences négatives pressenties	Statut
L'adaptation au changement climatique par la lutte contre les îlots de chaleur urbains et l'amélioration du confort thermique (en lien avec les infrastructures et aires de stationnement) dont ZAE	Garantir la mise en œuvre des préconisations du guide métropolitain des espaces publics concernant la perméabilité des aires de stationnement de surface et leur végétalisation	Intégrée dans les préconisations générales
	En cas de besoins de rétention des eaux pluviales, prévoir des dispositifs à ciel ouvert afin qu'ils participent au rafraîchissement de l'atmosphère. Assurer un bon fonctionnement de ces dispositifs afin d'éviter les problématiques liées aux nuisibles (moustiques)	Intégrée dans les préconisations générales
La mise en valeur des espaces publics supports de mobilité (modes actifs, transports collectifs...) et des ambiances urbaines	Prévoir la valorisation écologique et paysagère des emprises foncières préservées pour de potentiels projets futurs de TC lourds lorsqu'elles n'ont pas encore d'autres fonctions (friches...)	Non intégrée
L'insertion paysagère des infrastructures de transport et de stationnement et la réduction de l'effet de coupure urbaine (y.c franchissements des modes actifs)	Etudier la possibilité de mettre en place des ouvrages techniques qui puissent être de réelles œuvres-d'arts dans le paysage	Intégrée dans action 9.8
	Assurer le traitement paysager des aires de stationnement, notamment par la présence du végétal	Intégrée dans les préconisations générales
	Eviter les aires d'un seul tenant et préférer l'aménagement en îlots	Intégrée dans les préconisations générales
La prise en compte des enjeux humains et écologiques dans la localisation des transports de matière dangereuse La prise en compte des zones de risques naturels et technologiques dans la conception des projets de transports	Veiller à ne pas modifier le fonctionnement hydraulique des cours d'eau dans la conception des ouvrages en limitant les interventions au sein du lit de la rivière	Intégrée dans les préconisations générales
	Respecter le règlement des PPR	Intégrée dans les préconisations générales
	Installer des ouvrages de protection si nécessaire	Intégrée dans les préconisations générales
	Installer des panneaux d'information et de sensibilisation des usagers	Intégrée dans les préconisations générales
	Localiser les aménagements en priorité en dehors des zones d'aléa ou dans les zones de plus faible aléa possible	Intégrée dans les préconisations générales
	Sensibiliser les usagers aux risques en présence et aux mesures à adopter	Intégrée dans les préconisations générales
	Garantir la perméabilité des sols des aires de stationnement situées en zones inondables	Intégrée dans les préconisations générales

Enjeux	Mesures préconisées pour réduire les incidences négatives pressenties	Statut
La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maîtrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries	Mettre en place des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers le cours d'eau	Intégrée dans les préconisations générales
	Mettre en place des démarches de type "chantier propre" pour ces travaux	Intégrée dans les préconisations générales
	Garantir une gestion optimale des eaux pluviales dans les aménagements	Intégrée dans les préconisations générales
	Limiter l'imperméabilisation des sols aux stricts besoins du projet	Intégrée dans les préconisations générales
	Privilégier la perméabilité des sols dans les aires de stationnement des pôles d'échanges et autres	Intégrée dans les préconisations générales
	Valoriser autant que possible dans les projets des infrastructures existantes, des espaces déjà artificialisés et des espaces déjà imperméabilisés	Intégrée dans les préconisations générales
	Dans les cas de réaménagement d'espaces déjà imperméabilisés, envisager la désimperméabilisation des sols et la végétalisation	Intégrée dans les préconisations générales
	Utiliser les projets d'aménagement ou de requalification des axes autoroutiers et de grandes voiries pour mettre à niveau leurs dispositifs d'assainissement.	Intégrée dans l'action 13.2 et dans les préconisations générales (mesure portant dispositifs de traitement des eaux pluviales optimaux)
	Conserver la perméabilité des sols au sein des emprises à réserver pour les futurs projets TC le cas échéant	Non intégrée
	Veiller à implanter les aménagements en dehors des espaces de zones humides	Intégrée dans les préconisations générales
	Prévoir des zones tampons entre les aménagements et les zones humides pour éviter toutes nuisances et atteintes	Intégrée dans les préconisations générales
	Veiller à éviter tout impact sur les zones humides	Intégrée dans les préconisations générales
	Veiller à éviter tout impact sur les zones de captage en eau potable, notamment dans le grand sud métropolitain.	Non intégrée
	En cas de dénaturaison voire de destruction de zones humides, compenser ces effets par la recréation de zones humides, à proximité de la zone si possible ou du moins au sein du bassin versant	Intégrée dans les préconisations générales

Enjeux	Mesures préconisées pour réduire les incidences négatives pressenties	Statut
L'amélioration de la qualité des axes d'entrée de ville et de bourg, et du cœur métropolitain	Assurer le traitement paysager des aires de stationnement, notamment par la présence du végétal	Intégrée dans les préconisations générales
	Eviter les aires d'un seul tenant et préférer l'aménagement en ilots	Intégrée dans les préconisations générales
La limitation de la consommation foncière liée aux infrastructures de transports	Veiller à encadrer la consommation d'espaces dans le cadre du PLUi pour les zones périurbaines et rurales, en priorisant et en ciblant le développement urbain autour des points de desserte TC.	Intégrée dans action 1,2 et orientation 9
	Valoriser autant que possible dans les projets des infrastructures existantes et des espaces déjà artificialisés et imperméabilisés	Intégrée dans les préconisations générales
	Dans les cas de réaménagement d'espaces déjà urbanisés/artificialisés, envisager la désimperméabilisation des sols et la végétalisation	Intégrée dans les préconisations générales
	Privilégier la perméabilité des sols	Intégrée dans les préconisations générales
	Assurer le traitement paysager des aires de stationnement, notamment par la présence du végétal	Intégrée dans les préconisations générales
	Estimer au plus juste les besoins en foncier pour le projet / limiter l'artificialisation aux stricts besoins du projet	Intégrée dans les préconisations générales
	Garantir la mise en œuvre des préconisations du guide métropolitain des espaces publics concernant la perméabilité et la végétalisation des aires de stationnement de surface	Intégrée dans les préconisations générales
La valorisation des sites patrimoniaux par leur accès La réduction de l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine	Renforcer les mesures d'intégration paysagère des aménagements en réponse aux enjeux patrimoniaux des sites	Intégrée dans les préconisations générales
	Associer l'association des architectes des bâtiments de France le plus en amont possible du projet en cas de proximité avec un Monument Historique	Intégrée dans les préconisations générales

Enjeux	Mesures préconisées pour réduire les incidences négatives pressenties	Statut
La prise en compte des réservoirs de biodiversité dans les projets d'infrastructures au regard des aménagements et de la fréquentation induits L'amélioration de la continuité de la TVB	Éviter l'implantation d'ouvrage dans le lit mineur des cours d'eau et à proximité directe	Intégrée dans les préconisations générales
	Préserver les habitats présents sur les berges	Intégrée dans les préconisations générales
	S'assurer du balisage des sentiers de randonnée	Non intégrée
	Sensibiliser sur le respect des habitats situés à proximité du sentier	Intégrée dans orientations 6 et 7
	Veiller à implanter les aménagements en dehors des espaces de zones humides et de toute autre continuité écologique (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques). Dans le cas contraire, au-delà des zones humides pour lesquelles la réglementation liée à la loi sur l'eau s'appliquera, veiller, dès la conception du projet, à maintenir voire restaurer la fonctionnalité des continuités écologiques ;	Intégrée dans les préconisations générales
	Mettre en place des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers le cours d'eau	Intégrée dans les préconisations générales
	Mettre en place des démarches de type "chantier propre" pour ces travaux	Intégrée dans les préconisations générales
	Prévoir des zones tampons entre les aménagements et les zones humides ou tout autre réservoir de biodiversité pour éviter toutes nuisances et atteintes	Intégrée dans les préconisations générales
La prise en compte en amont et la réduction de la pollution lumineuse et le maintien de corridors noirs	Prendre en compte la problématique de la pollution lumineuse lors de tout projet d'aménagement d'espaces publics, de façon à la limiter (éclairage public adapté)	Intégrée dans les préconisations générales

Au-delà des mesures proposées pour prévenir et réduire les incidences négatives pressenties, l'évaluation environnementale a également tendu à mettre en évidence des mesures permettant de renforcer les incidences positives du plan. Ci-après, la liste des mesures proposées dans ce cadre et leur statut au regard de leur intégration ou non dans le PDU.

Enjeux	Mesures pour conforter les incidences positives	Statut
Limitation du changement climatique par le développement des énergies renouvelables et de récupération locales, en lien avec les mobilités Le développement et l'alimentation (en électricité renouvelable) des bornes de recharges	Poursuivre l'équipement des aires de stationnement d'ombrières accueillant des panneaux photovoltaïques	Intégrée dans actions 10.3 et 12.2
	Equiper les nouvelles constructions de panneaux solaires	Non intégrée
	Permettre l'utilisation des bornes de recharge par les particuliers pour renforcer l'attractivité des véhicules électriques auprès des ménages	Non intégrée
	Prévoir le recyclage des batteries des dispositifs électriques et des panneaux photovoltaïques	Non intégrée
	Etudier la possibilité d'alimenter les bornes de recharge des véhicules électriques par des panneaux solaires, notamment en lien avec l'équipement des aires de stationnement	Intégrée dans action 15.2
	Définir les moyens à mettre en œuvre pour alimenter les bornes de recharge en électricité et GNV par des ressources renouvelables locales (filiale méthanisation...)	Intégrée dans action 15.2
La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maîtrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries	Équiper toutes les aires de camping-cars de dispositifs de récupération des eaux usées	Non intégrée
La valorisation des sites patrimoniaux par leur accès La réduction de l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine	Intégrer à la signalétique relative au réseau magistral piéton la présence d'éléments de patrimoine à proximité	Non intégrée
	Intégrer à la signalétique relative au réseau Chronovélo la présence d'éléments de patrimoine à proximité	Non intégrée
	Prévoir des stationnements vélo au niveau des points d'intérêt	Non intégrée
Prendre en compte la pollution des sols lors de la mise en place d'aménagements en faveur des mobilités	Effectuer un diagnostic des sols au préalable	Non intégrée
	Mettre en place une surveillance régulière des sites	Non intégrée
L'accessibilité des points d'intérêt paysager pour favoriser leur découverte	Valoriser les points d'intérêts paysagers avec l'aménagement d'arrêts en bord de route offrant des possibilités de valorisation des vues via des tables d'orientation, stationnements, aires de repos...	Non intégrée
La limitation de la consommation foncière liée aux infrastructures de transports	Dans les cas de réaménagement d'espaces déjà urbanisés/artificialisés, envisager la désimperméabilisation des sols et la végétalisation	Non intégrée

Enjeux	Mesures pour conforter les incidences positives	Statut
La prise en compte en amont et la réduction de la pollution lumineuse et le maintien de corridors noirs	Privilégier des dispositifs d'éclairage public compatibles avec la faune nocturne (éclairage dirigé vers le sol) à l'occasion des réaménagements d'espaces publics	Intégrée dans les préconisations générales (prise en compte de la pollution lumineuse)
L'amélioration de la continuité de la TVB	Aménager des points de passage (passage à faune, bioduc...) sur les infrastructures pour rétablir les continuités écologiques si nécessaire lors des opérations d'aménagement ou réaménagement des ouvrages	Intégrée dans les préconisations générales (maintien ou restauration des continuités écologiques)
Le développement de la trame verte urbaine au gré des aménagements liés à la mobilité	Garantir la mise en œuvre des préconisations du guide métropolitain des espaces publics concernant la végétalisation ou l'accompagnement végétal des aménagements cyclables	Intégrée dans les préconisations générales
	Prévoir la valorisation écologique et paysagère des emprises foncières préservées pour de potentiels projets futurs de TC lourds lorsqu'elles n'ont pas encore d'autres fonctions (friches...)	Non intégrée
	Restaurer ou conserver des sols perméables dès que possible	Intégrée dans les préconisations générales

4.4. Phase 4 : Définition des indicateurs de suivi des thématiques environnementales

Afin d'évaluer en continu la mise en œuvre du PDU, un dispositif de suivi et d'évaluation sera mis en place. Ce dispositif permettra de s'assurer que les processus et les résultats du PDU correspondent à la planification et aux objectifs fixés.

Il prendra la forme d'un tableau de bord, qui sera présenté tous les ans aux partenaires du SMTC, lors d'un Comité de Suivi du PDU. Ce Comité sera le lieu d'animation de la démarche, et ses réunions permettront de procéder aux éventuels ajustements nécessaires du plan d'actions.

Le tableau de bord comprendra deux volets :

- Suivi de la mise en œuvre et des effets du PDU (cf. partie 6 du document de PDU)
- Suivi des incidences environnementales de la mise en œuvre du PDU

Dans un souci de cohérence et de facilité de mise à jour des données, ce deuxième volet se base pour partie sur des indicateurs issus de dispositifs existants sur le territoire métropolitain (observatoire du Plan Climat, Observatoire des Déplacements...). Un tableau de bord a donc été élaboré définissant pour chaque indicateur :

- La thématique environnementale à laquelle il se rapporte,
- L'état 0 à la date d'élaboration du PDU,
- La fréquence de collecte,
- La source de données à mobiliser pour le renseigner lors du bilan.

5. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

5.1. Le bien-être et la santé des habitants

5.1.1. Une qualité de l'air ambiant qui s'améliore mais reste dégradée dans les secteurs plus densément peuplés

5.1.1.1. Cadre général

La qualité de l'air est un enjeu majeur pour la santé et l'environnement. L'Agence nationale de santé publique a estimé en 2016 son impact sanitaire à 48 000 décès prématurés par an, ce qui correspond à 9 % de la mortalité en France et à une perte d'espérance de vie à 30 ans pouvant dépasser 2 ans. L'exposition à la pollution de l'air a des conséquences dommageables sur la santé, y compris dans le cas d'une exposition régulière à des doses inférieures aux valeurs limites réglementaires. En effet, l'impact sanitaire, notamment pour les particules fines est linéaire et non soumis à des seuils : toute exposition a un effet. La pollution atmosphérique a également un impact économique certain. Selon la commission d'enquête du Sénat en juillet 2015, elle coûte entre 68 et 97 milliards d'euros par an. En outre, la pollution de l'air impacte les éléments sensibles de l'environnement (écosystèmes, matériaux...) et joue à terme un rôle dans l'attractivité des territoires : La pollution atmosphérique compte parmi les 1ère préoccupations environnementales des français et des rhônalpins.

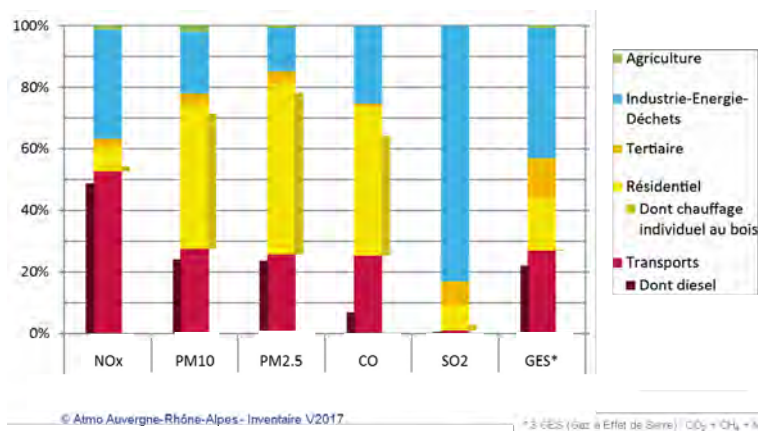
Malgré une baisse des taux de polluants observée dans la métropole depuis 2005 (Annexe 4 du présent rapport), on peut noter les éléments suivants à l'échelle de la métropole grenobloise :

- 114 décès par an sont attribuables à l'exposition à la pollution atmosphérique (5% de la mortalité, 7% des cas de cancer du poumon) avec un impact sanitaire essentiellement lié à l'exposition chronique.
- La métropole grenobloise est concernée par les deux procédures de contentieux européen contre la France pour non-respect des valeurs limites (VL) et insuffisance des plans d'actions concernant les particules PM10 (VL 2005) et le NO2 (VL 2010).

Le réseau de stations de mesure géré par ATMO permet d'avoir un suivi précis des taux de polluants dans la métropole (annexe 1 du présent rapport).

Liens mobilité / pollution atmosphérique

Les transports routiers (notamment les véhicules diesel) ont une forte responsabilité dans les émissions de polluants atmosphériques (PM et NO2 notamment) et de Gaz à Effet de Serre (annexe 3 du présent rapport). De plus, en raison de la topographie du territoire et de l'implantation des infrastructures routières stratégiques en fond de vallée, la pollution s'y concentre tout particulièrement. Les actions et orientations du PDU pour réduire le trafic automobile et contribuer à la transition du parc, représentent à ce titre, un levier fort pour diminuer les pollutions atmosphériques.



Contribution des différents secteurs d'activités à la pollution atmosphérique dans la métropole grenobloise

Source : 2015, ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

5.1.1.2. Une dynamique locale de gestion et de réduction de la pollution atmosphérique

◆ Le Plan de protection de l'atmosphère (PPA) de l'agglomération de Grenoble

Suite à une révision, le PPA de Grenoble a été approuvé par arrêté du préfet de l'Isère le 25 février 2014.

Le PPA a pour objectif final et principal de ramener les concentrations en polluants à des niveaux inférieurs aux valeurs limites. A ce titre 22 actions ont été proposées. 21 d'entre elles sont pérennes et 1 action concerne les pics de pollution. Celles concernant directement le secteur des transports sont les suivantes :

- ▶ Viser via l'ensemble des politiques de transport une diminution des émissions de 37 % pour les particules fines (PM) et de 43 % pour les oxydes d'azote (NOx),
- ▶ Réguler le flux de véhicules dans les zones particulièrement affectées par la pollution issue de la circulation automobile,
- ▶ Fluidifier le trafic routier en aménageant les voies rapides urbaines (VRU) et autoroutes de la métropole grenobloise,
- ▶ Encourager l'adhésion des entreprises de transports à la charte CO2 (dioxyde de carbone) sur la qualité de l'air et étendre celle-ci aux polluants atmosphériques PM10 et NO2,
- ▶ Inciter à la mise en place des plans de déplacement d'entreprise (PDE), inter-entreprises (PDIE) ou d'administration (PDA),
- ▶ Traiter les « points noirs » de la qualité de l'air par des actions spécifiques de réduction des émissions locales et de protection des populations sensibles,
- ▶ En cas de pic de pollution, étendre et renforcer les actions d'information et d'alerte de la population prises par l'arrêté inter préfectoral.

◆ Le Plan Air-Énergie-Climat de Grenoble Alpes Métropole

L'Agglomération grenobloise s'est dotée d'un Plan climat local dès 2004 afin de coordonner ses démarches dédiées à l'énergie et au climat. Ce plan d'action a évolué et a été élargi à la qualité de l'air en 2012. Au 1er janvier 2015, l'agglomération grenobloise est devenue métropole et a acquis la compétence « énergie » (approvisionnement et maîtrise de l'énergie). Grenoble Alpes Métropole a donc fait évoluer son Plan climat local en un Plan air énergie climat (PAEC) le 19 décembre 2014.

La stratégie du PAEC 2015-2020 est construite autour des axes et orientations suivants :

- ▶ Axe 1 : Aménager le territoire pour consommer moins et s'adapter au changement climatique,
- ▶ Axe 2 : Améliorer la qualité des logements,
- ▶ Axe 3 : Se déplacer sobrement,
- ▶ Axe 4 : Réduire l'impact de la consommation sur l'environnement,
- ▶ Axe 5 : Tendre vers un patrimoine et des services exemplaires,
- ▶ Axe 6 : Informer, sensibiliser et impliquer les habitants et les partenaires.

L'axe 3 concerne directement la mobilité et se décline en deux orientations visant des modes de déplacement et un aménagement de l'espace public en faveur des mobilités actives :

- ▶ Sensibiliser les habitants aux enjeux de qualité de l'air en lien avec la mobilité,
- ▶ Poursuivre une politique de stationnement incitant aux mobilités douces.

5.1.1.3. Des dépassements récurrents des seuils de référence

Le décret du 21 octobre 2010 transpose la directive 2008/50/Ce du Parlement européen et du conseil du 21 mai 2008, et intègre des critères nationaux de qualité de l'air dans le Code de l'Environnement.

Concernant le dioxyde d'azote (NO₂), la valeur limite annuelle est de 40µg/m³. De même, les particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 microgramètres (PM₁₀) ne doivent pas dépasser 40µg/m³ et le seuil maximum journalier de protection vis-à-vis de l'Ozone (O₃) sur 8 heures est de 120µg/m³ (moyenne calculée sur une année civile).

Sur le territoire, des dépassements récurrents des seuils de référence concernant ces 3 polluants sont mesurés. Toutefois, il convient de souligner qu'au-delà des pics de pollution, la métropole grenobloise subit une pollution de fond, induisant des conséquences certaines sur la santé.

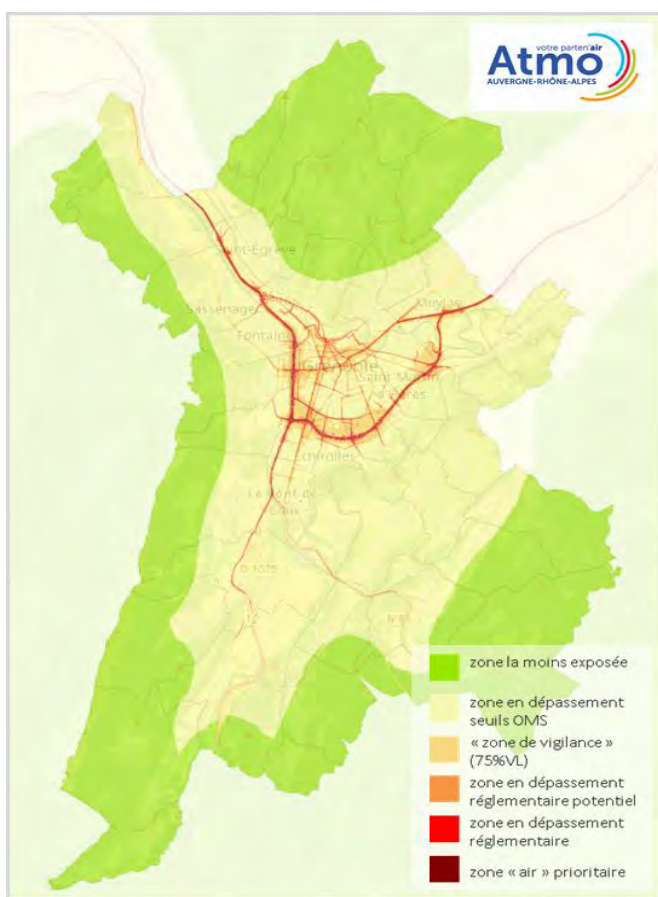
DÉFINITIONS :

Valeur limite (VL) : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixée sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.

Valeur cible : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné.

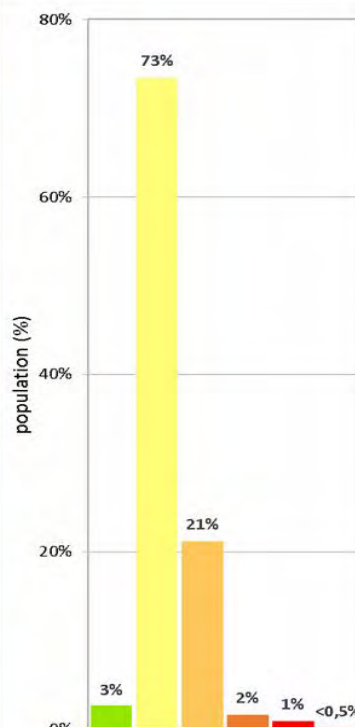
Seuil de protection : niveau d'exposition au-dessus duquel des effets nuisibles sur la santé humaine ou sur la végétation peuvent être observés

Recommandations OMS : niveau d'exposition au-dessous desquels il n'a pas été observé d'effet nuisibles sur la santé humaine ou sur la végétation.



La qualité de l'air au regard des seuils réglementaires (NO₂ et PM) de 2011-2015

Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

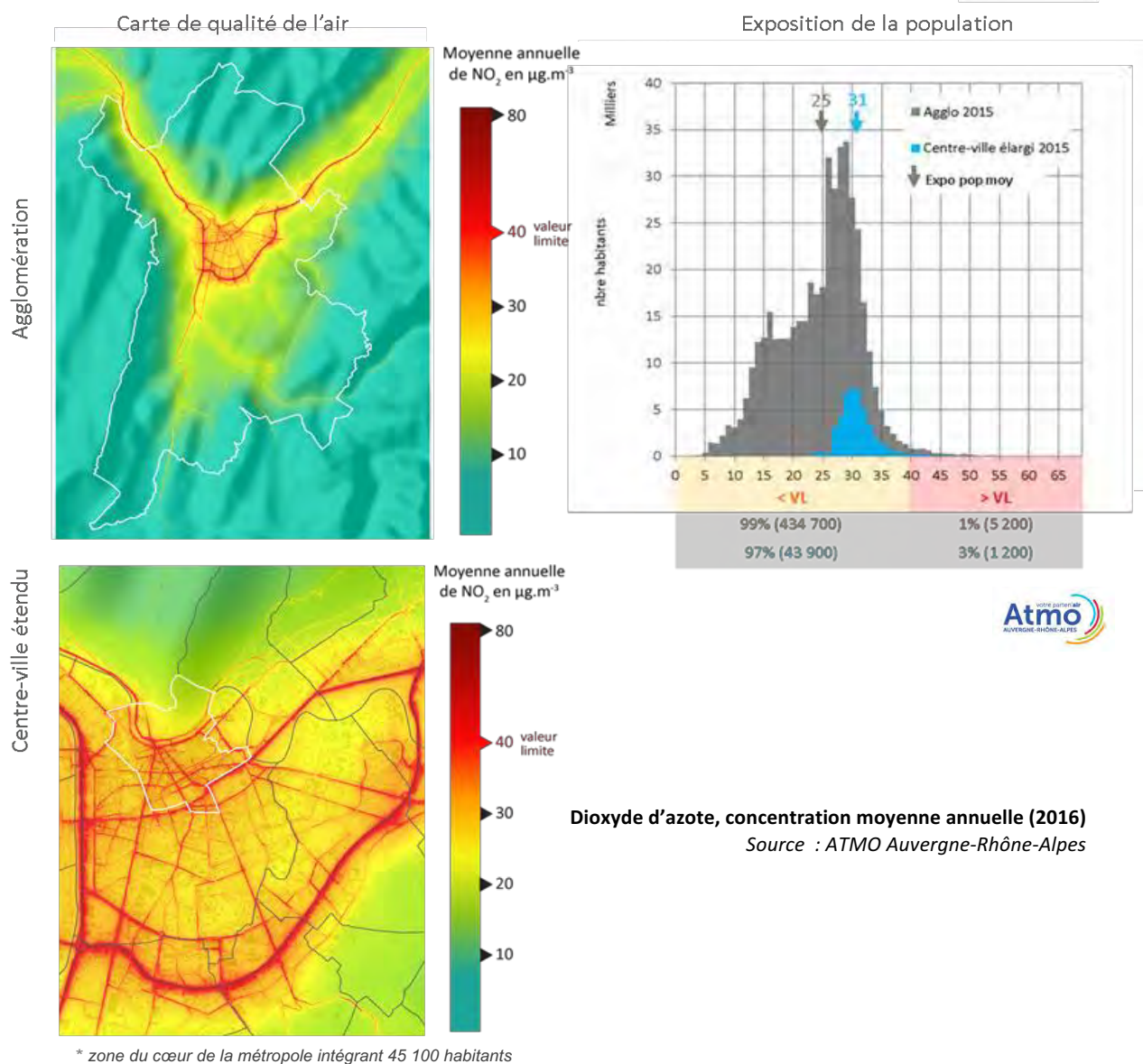


En 2015, 5 200 habitants riverains des voies de circulation routière de la métropole ont été exposés à des dépassements de la valeur limite annuelle pour le dioxyde d'azote. Plus de 90% des habitants est exposé à des concentrations supérieures au seuil défini par l'OMS pour les particules fines et 65 000 habitants ont été exposés à un dépassement du seuil réglementaire (valeur cible) pour l'ozone. La situation est donc sensible.

Les niveaux de pollutions sont variables selon les secteurs. En effet, les fonds de vallées, le cœur urbain et les zones de proximité routière ont tendance à être surexposées.

Toutefois, la région grenobloise est engagée depuis 2006 dans la lutte contre la pollution atmosphérique avec un Plan de Protection de l'Atmosphère (révisé en 2014) dont les objectifs sont la réduction des pollutions atmosphériques dans chaque secteur d'activité émetteur.

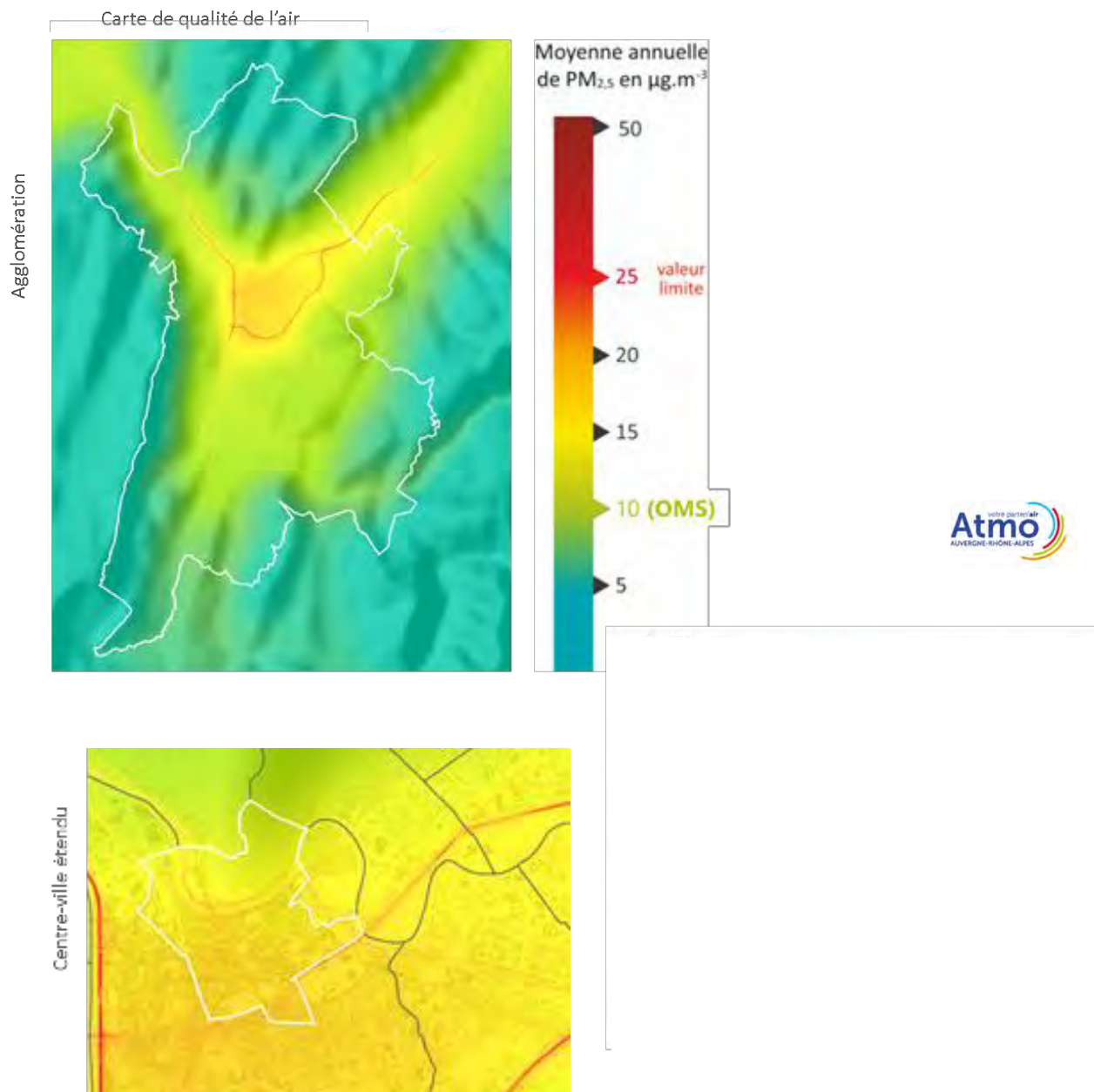
◆ Zoom sur le dioxyde d'azote (NO₂)



Le cœur urbain ainsi que la proximité des grands axes de circulation routières sont les zones les plus exposées. En effet, en 2015, 5 200 habitants de la métropole sont exposés à un dépassement de la valeur limite. Tous sont riverains d'une grande voirie routière. Par ailleurs, Les habitants de la zone « centre-ville étendu » tendent à être plus exposés que la population moyenne de la métropole (exposition moyenne 31 contre 25 µg/m3).

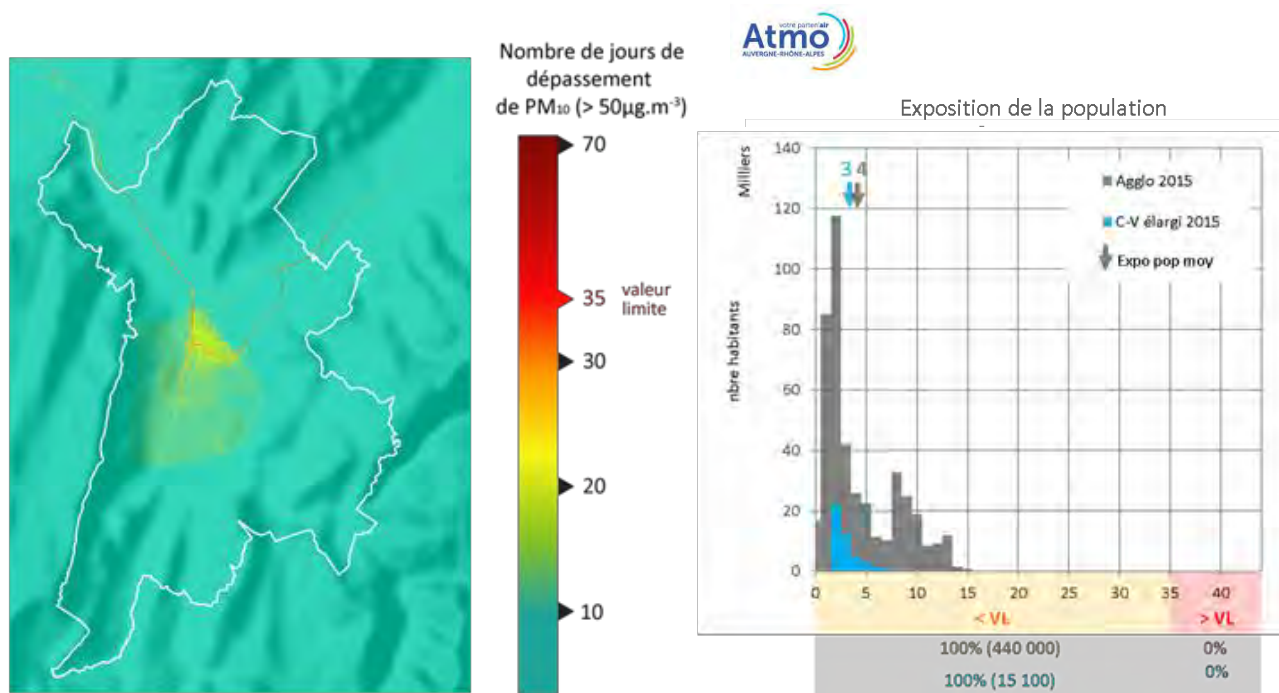
◆ Zoom sur les particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5})

Aucun habitant de la métropole n'a été exposé à un dépassement des seuils réglementaires en 2015 (également vrai depuis 2014). En revanche plus de 90% des habitants de la métropole sont exposés à un dépassement de la valeur guide préconisée par l'OMS et l'exposition moyenne de la population dépasse nettement ce seuil. En outre, les habitants de la zone « centre-ville étendu » tendent à être plus exposés que la population moyenne de la métropole (exposition moyenne au PM_{2,5} : 16 contre 14 µg/m³).



Particule en suspension PM_{2,5}, concentration moyenne annuelle (2015)

Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes



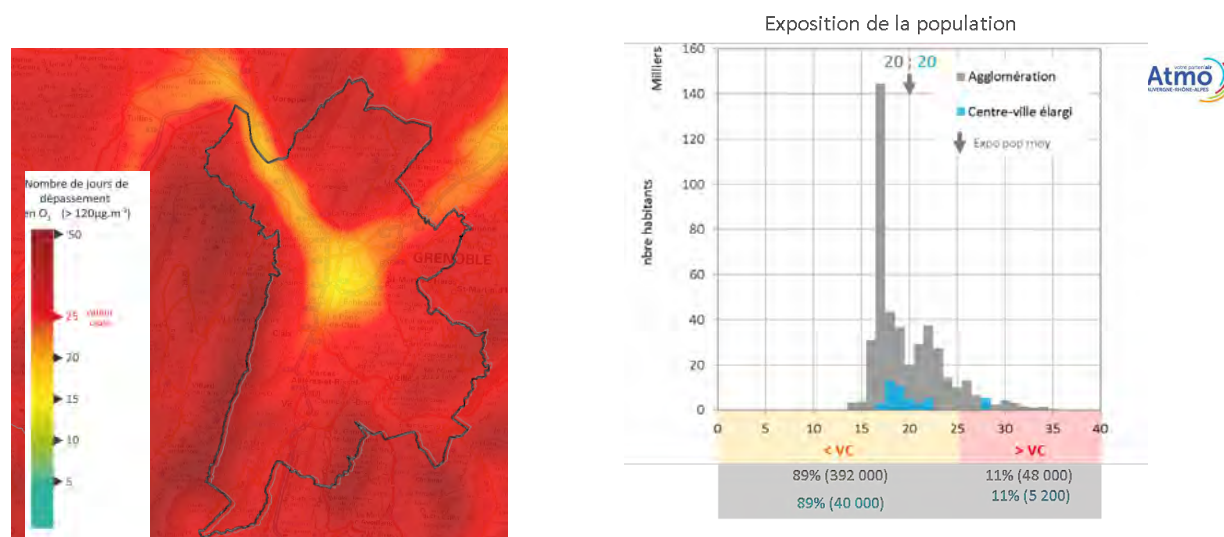
Particule en suspension PM₁₀, nombre de jours pollués dont la concentration journalière moyenne dépasse 50 µg/m³

Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

Par rapport au nombre de jours pollués aux PM₁₀ dont la concentration journalière moyenne dépasse 50 µg/m³ (en référence à la valeur limite), il apparaît que le niveau d'exposition des populations est assez similaire est assez similaire pour les habitants de la zone « centre-ville étendu » et la population moyenne de la métropole (exposition moyenne au dépassement de 50 µg/m³ PM₁₀ : 3 VS 4 µg/m³).

◆ Zoom sur l'ozone (O₃)

Les zones périurbaines et rurales ainsi que les massifs montagneux sont les zones les plus exposées. En 2016, 30% des habitants de l'Isère a été exposé à des dépassements de la valeur cible pour la protection de la santé (Région : 13%) et de vastes territoires (46% de l'Isère) ont été exposés au dépassement du seuil de protection de la végétation. Pour autant en 2016, 11% des habitants de la métropole a été exposé à un dépassement de la valeur cible.



Ozone (O₃), nombre de jours présentant un dépassement de la concentration d'ozone 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures (2016)

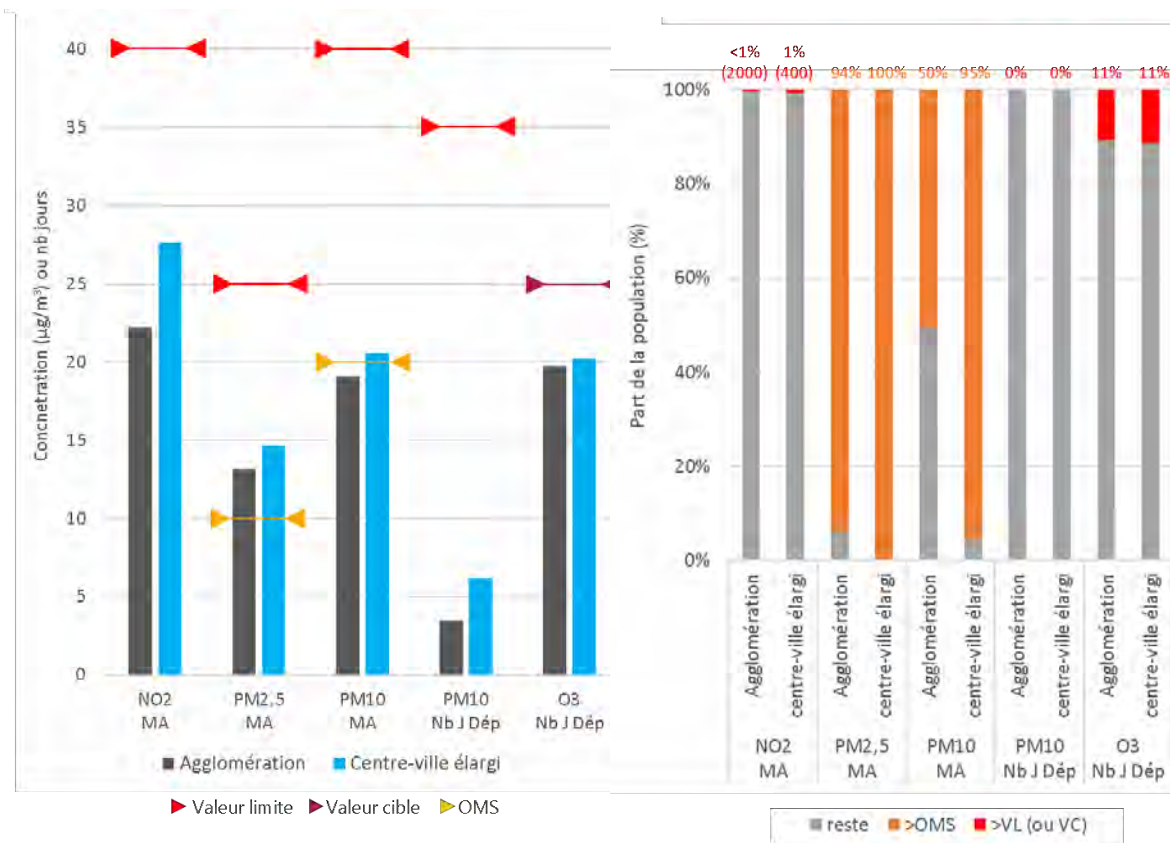
Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

◆ Synthèse de l'exposition des populations

Les principaux polluants « à enjeux » sur le territoire de la métropole grenobloise sont :

- Le dioxyde d'azote (NO₂) : les zones de proximité routière sont particulièrement exposées. Environ 2000 grenoblois (1,3% de la population communale) sont exposés à un dépassement de la valeur limite (ils sont tous riverains d'une grande voirie routière).
- Les particules en suspension (PM_{2,5} et PM₁₀) : aucun habitant de la métropole n'a été exposé à un dépassement des seuils réglementaires en 2016 (également vrai 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 et l'exposition moyenne de la population dépasse nettement ce seuil.
- L'ozone (O₃) : les territoires périurbains, ruraux et d'altitude sont plus exposés que les territoires urbains. Pour autant en 2016, 11% des habitants de la métropole a été exposé à un dépassement de la valeur cible.

Le bilan des mesures des concentrations de ces polluants (annexe 2 du présent rapport) montre que les habitants de la zone "centre-ville étendu" tendent à être plus exposés aux polluants atmosphériques principaux (NO₂ et PM) que la population moyenne de la métropole.



Exposition moyenne de la population de la métropole (gauche) et répartition de la population par rapport aux seuils de référence

Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

5.1.2. Un paysage sonore élevé, source de nuisances pour la population notamment le long des voies les plus circulées

5.1.2.1. Cadre général

Le son est un phénomène physique qui correspond à une infime variation périodique de la pression atmosphérique en un point donné. Le son est produit par une mise en vibration des molécules qui composent l'air ; ce phénomène vibratoire est caractérisé par sa force, sa hauteur et sa durée. Le bruit, quant à lui, est relatif à un type d'ambiance en fonction d'une situation « agréable » ou « désagréable », la perception du bruit ayant un fort aspect subjectif et dépendant du contexte local ou temporel. Aussi, passer du son au bruit c'est prendre en compte la représentation d'un son pour une personne donnée à un instant donné. Il ne s'agit plus seulement de la description d'un phénomène avec les outils de la physique mais de l'interprétation qu'un individu fait d'un événement ou d'une ambiance sonore.

Les effets du bruit sur la santé sont multiples. En cas de surexposition, les cas les plus graves peuvent entraîner une surdité ou des acouphènes.

Mais le bruit peut aussi entraîner des effets qui dépassent la qualité de l'audition. En effet il a été reconnu que le bruit pouvait entraîner des problèmes cardiovasculaires, une augmentation de la pression artérielle, du stress, une diminution de la qualité du sommeil, cela entraînant encore d'autres effets indésirables

L'OMS recommande un niveau de bruit ambiant inférieur à 35db(A) pour un repos nocturne convenable.

Le seuil limite de danger est lui établi à 90db(A).



Source : OMS

Liens mobilité / nuisances sonores

Les transports constituent la principale source de nuisance sonore en France, à hauteur de 54% (INPES).

La problématique des nuisances sonores doit être intégrée le plus en amont possible de toute réflexion car l'environnement sonore des habitants participe à leur qualité de vie. De plus, les mesures préventives sont souvent moins coûteuses que les mesures curatives.

5.1.2.2. Le classement sonore des voies

Le préfet est chargé de recenser et de classer les infrastructures de transports terrestres en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic. Après consultation des communes, le préfet détermine les secteurs affectés par le bruit au voisinage de ces infrastructures, les niveaux sonores à prendre en compte par les constructeurs et les niveaux d'isolation acoustiques à respecter lors de la construction d'un bâtiment.

L'arrêté préfectoral du 18 novembre 2011 établit le classement sonore des voies dans le département de l'Isère. Les grands axes en fond de vallée ainsi que les voies du cœur urbain ressortent particulièrement.

Le territoire comporte :

- **4 infrastructures de transport de catégorie 1** (très impactantes avec une zone d'affectation par le bruit de 300 mètres de part et d'autre de l'infrastructure) :

 - L'autoroute A480;
 - L'autoroute A41;
 - L'autoroute A48 ;
 - La Route Nationale N87 ;
- **3 infrastructures de catégorie 2** (largeur affectée de 250m de part et d'autre de l'infrastructure) :

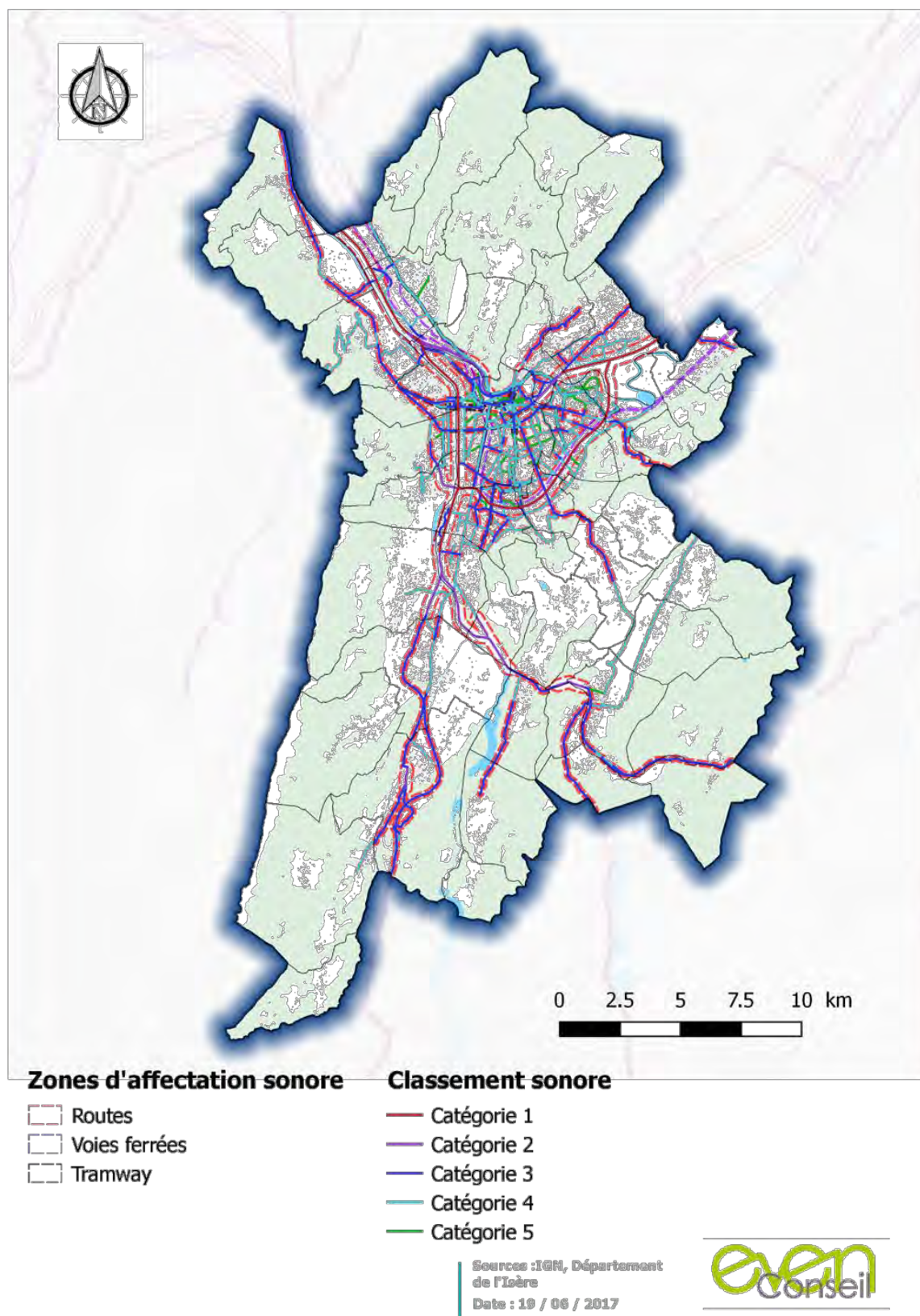
 - La Route Nationale N85 ;
 - La route Nationale N481 ;
 - La Route Départementale D1090,
 - L'autoroute A49,
 - une partie des Routes Départementales D1075, D1085 et autoroutes A41, A51
- **10 infrastructures de catégorie 3** (largeur de 100m de part et d'autre de l'infrastructure).

Niveau sonore de référence $L_{Aeq}(6h-22h)$ en dB(A)	Niveau sonore de référence $L_{Aeq}(22h-6h)$ en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
$L > 81$	$L > 76$	Catégorie 1 - la plus bruyante	300 m
$76 < L \leq 81$	$71 < L \leq 76$	Catégorie 2	250 m
$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	Catégorie 3	100 m
$65 < L \leq 70$	$60 < L \leq 65$	Catégorie 4	30 m
$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	Catégorie 5	10 m

Critères du classement sonore des infrastructures de transport

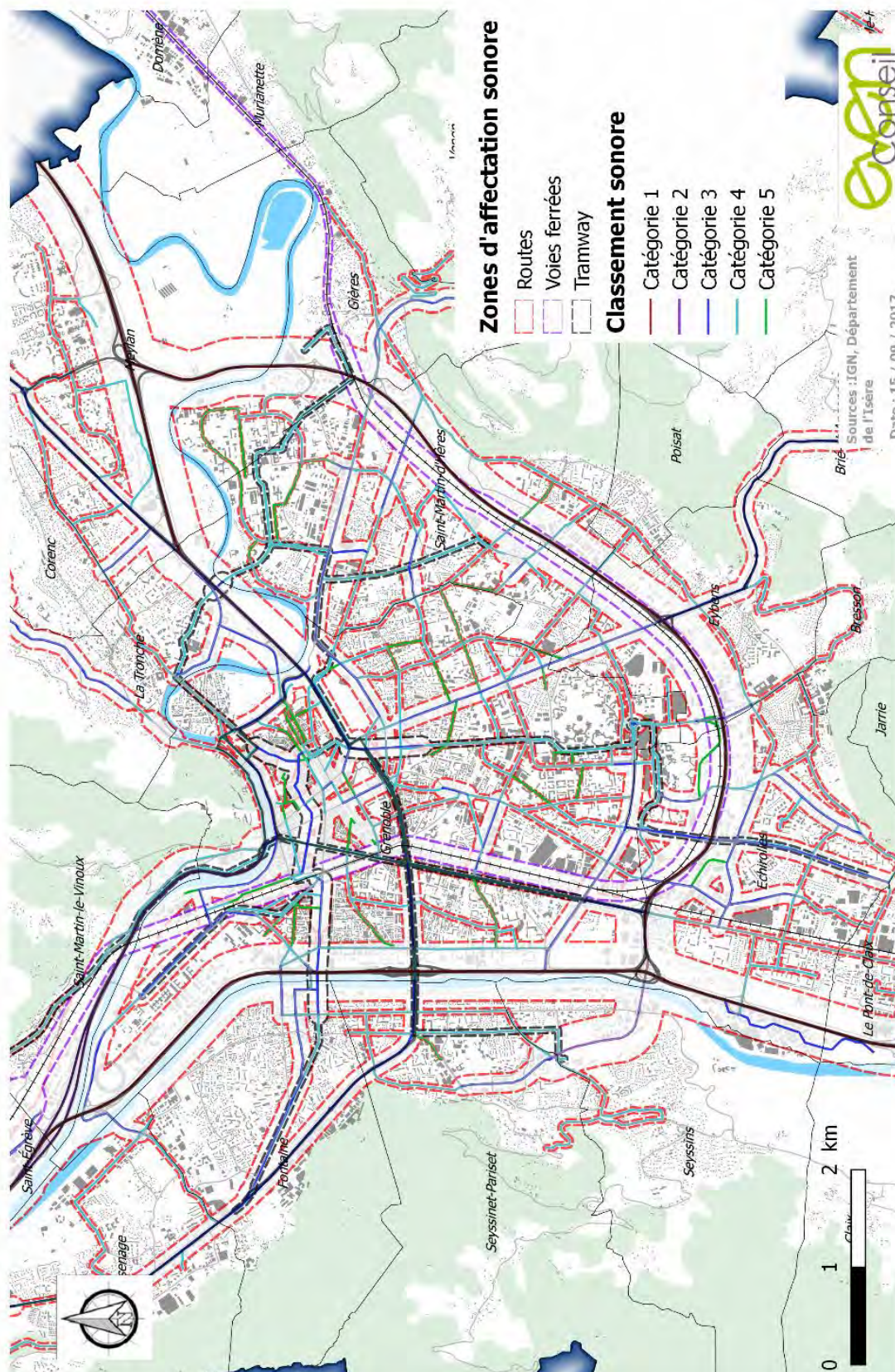
Le classement sonore des voies et les zones affectées par le bruit

PDU de l'agglomération grenobloise



Sources : IGN, DDT 38 Date : 19/06/2017

Le classement sonore des voies et les zones affectées par le bruit



5.1.2.3. L'établissement du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de Grenoble Alpes Métropole

En juillet 2002, l'Union européenne a adopté la directive 2002/49/ CE relative à l'évaluation du bruit dans l'environnement. Ce texte impose, dans une première phase, à toutes les grandes métropoles d'établir des cartes de bruit des infrastructures terrestres de transport (fer, route, avion) et des industries de leur territoire dénommées cartes stratégiques du bruit dans l'environnement.

Cette directive précise ensuite les conditions de mise en œuvre au niveau local de politiques visant à réduire le niveau d'exposition et à préserver des zones de calme en élaborant un Plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

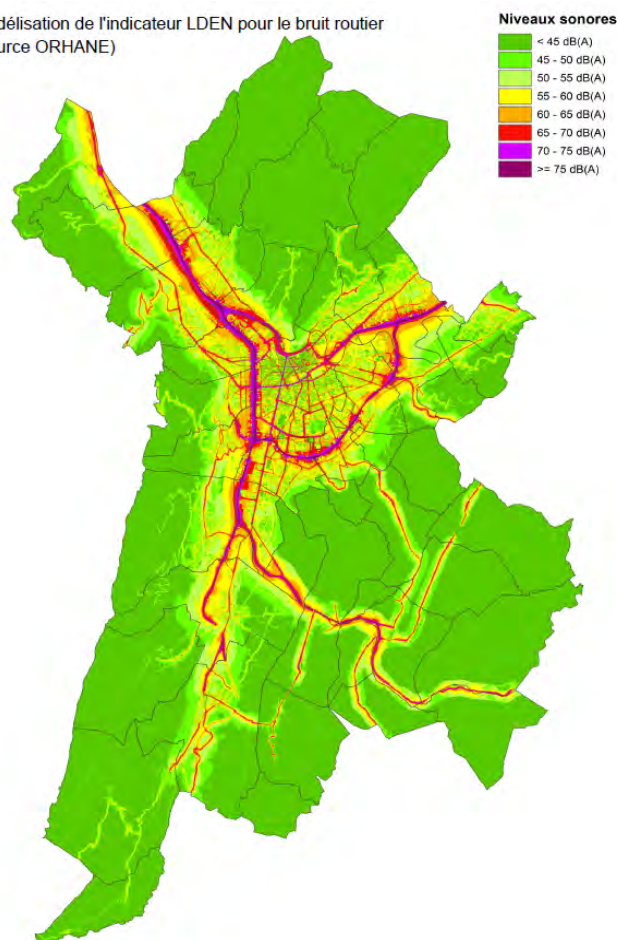
A l'issue d'un premier PPBE 2010- 2013, Grenoble Alpes Métropole a continué sa dynamique de prévention du bruit via le PPBE 2016-2021, celui-ci bénéficiant des enseignements/bilans du précédent document.

Sur la base de l'établissement de cartes de bruit stratégiques, le PPBE permet de mettre en évidence les communes les plus impactées par un niveau sonore dépassant les seuils fixés (75db(A)) à savoir Grenoble, Fontanil-Cornillon, Fontaine, Echirolles et Saint-Martin- d'Hères.

Selon l'indicateur Lden, 15% de la population est potentiellement soumise à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites vis- à-vis du bruit routier (68db(A)). 40% de ces personnes sont aussi impactées la nuit.

Cette population peut se retrouver affectée par des risques sanitaires du fait de son exposition à un niveau de bruit nettement supérieur à 35 db(A), seuil au-dessus duquel l'OMS considère que la qualité du sommeil est impactée.

Modélisation de l'indicateur LDEN pour le bruit routier
(source ORHANE)



(22h-06h). Source : ORHANE

DÉFINITIONS :

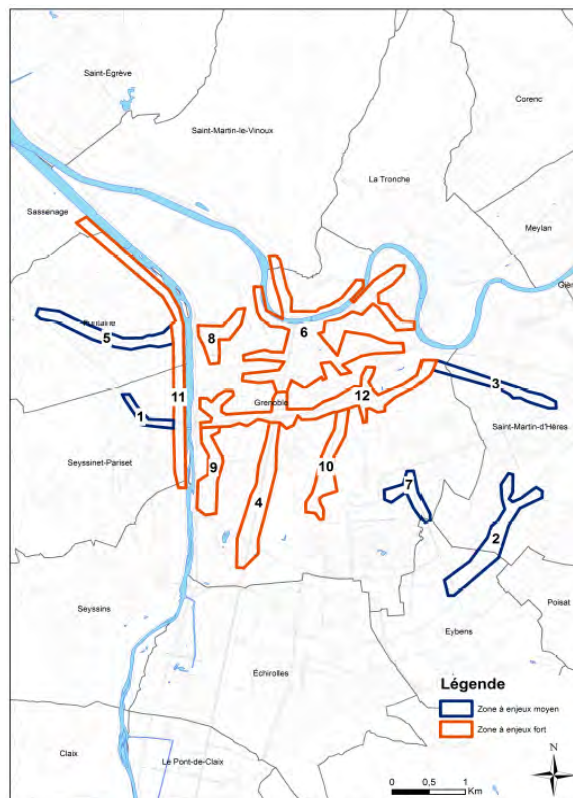
Le **Lden** est le niveau d'exposition au bruit moyenné pendant une journée « type » de 24 heures. Le **Ln** ou **Lnight** est le niveau d'exposition au bruit moyenné pendant une nuit type de huit heures (22h-06h).

Par ailleurs, le PPBE identifie 12 zones à enjeux qui regroupent 70% de la population exposée à un niveau sonore dépassant les seuils fixés, sur 23 communes. 7 zones sont identifiées comme des zones à enjeu fort du fait de la concentration de la population exposée dans ces espaces.

L'objectif du PPBE est de proposer des solutions concrètes, planifiées et suivies pour ces zones à enjeux. L'articulation avec les politiques mobilités menées ou envisagée est, dans ce cadre, primordiale.

5.1.2.4. Une exposition plus importante dans le cœur urbain

Les communes du cœur urbain sont plus exposées que les communes rurales périphériques car les infrastructures routières et ferroviaires y sont denses, et supportent un trafic conséquent, et les nuisances sonores générées y sont proportionnellement plus importantes : les 23 communes comprises dans cette ceinture urbaine comptent 396 171 habitants potentiellement exposés.



Localisation et hiérarchisation des 12 zones à enjeux

Source : GAM, PPBE 2016-2021

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement 2016-2021 de Grenoble Alpes Métropole estime l'exposition au bruit suivante:

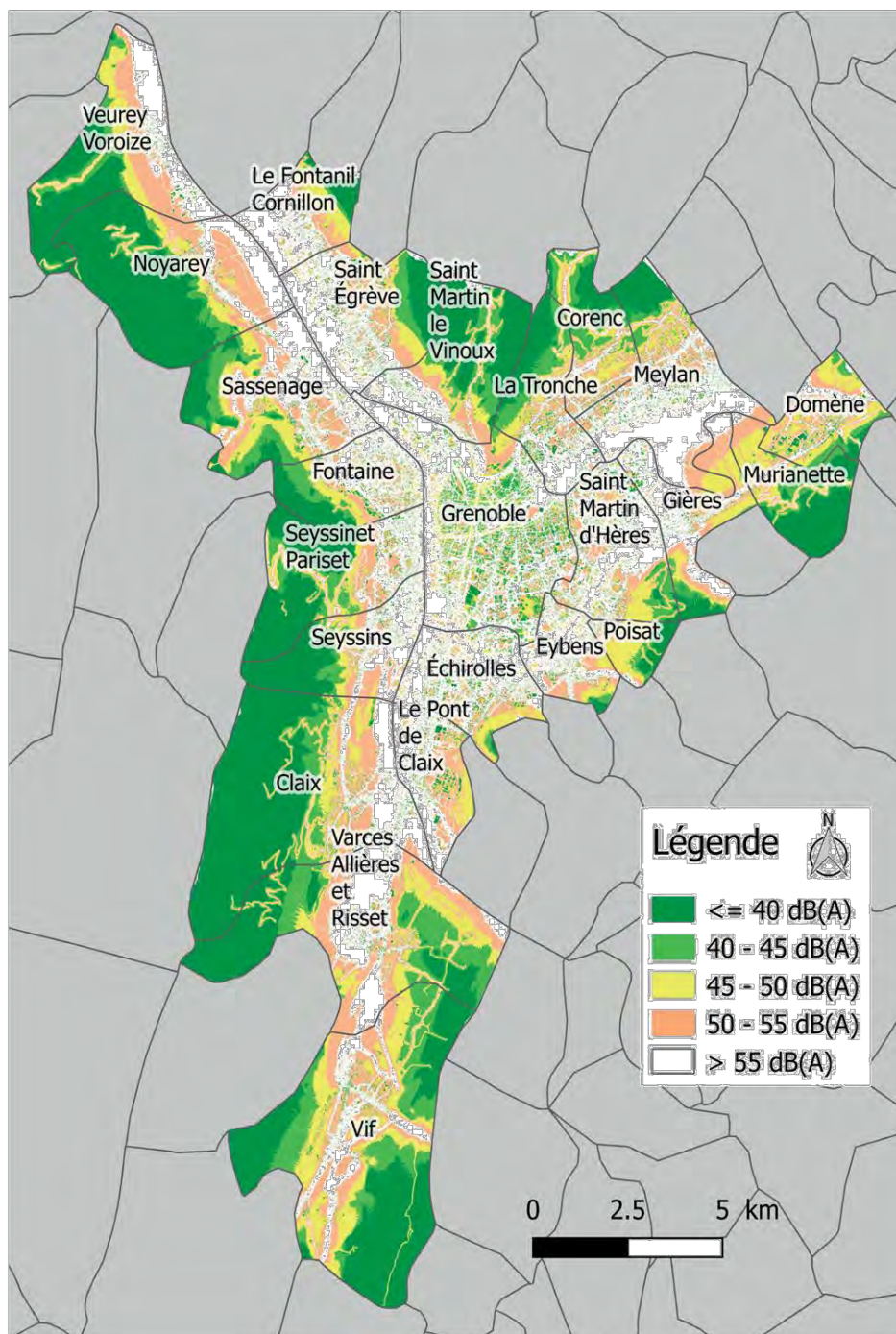
INDICATEUR MOYEN 24H (Lden)	BRUIT ROUTIER	BRUIT FERROVIAIRE
Nb d'habitants	61 601	713
Nb d'établissements d'enseignement	69	0
Nb d'établissements de santé	31	1

Il est à noter que les habitants ou établissements impactés par le bruit routier peuvent également être concernés par le bruit ferroviaire simultanément

Toutefois, il apparaît que la topographie de vallée étroite de la métropole induit une perception du bruit de la vallée exacerbée jusque sur les coteaux, fortement ressentie par les habitants.

5.1.2.5. Des zones de calme identifiées

Le PPBE identifie également des zones de calme à préserver. Seuls les espaces boisés des coteaux métropolitains ainsi que certains espaces de respiration dans les zones urbanisées peuvent être qualifiés de calmes. Ces zones sont stables et sont peu susceptibles d'évoluer. Néanmoins, les différents projets d'infrastructures doivent rechercher à éviter tout impact sur les grands espaces naturels de manière à les pérenniser. Les actions du PDU pourront également contribuer à améliorer l'ambiance sonore aux abords des parcs et jardins urbains afin de conserver des zones de calme au sein du tissu urbain.



Identification des zones de calme

Source : GAM, PPBE 2016-2021

5.1.2.6. D'autres actions en faveur d'une maîtrise des nuisances sonores liées au trafic

La Métropole s'est engagée dans le processus « **Métropole apaisée** ». Il concerne 45 communes et vise à généraliser la vitesse à 30km/h.

La Métropole a d'autre part été choisie par le Ministère de l'écologie et du développement durable des transports et du logement et l'ADEME, pour le développement d'un observatoire du bruit.

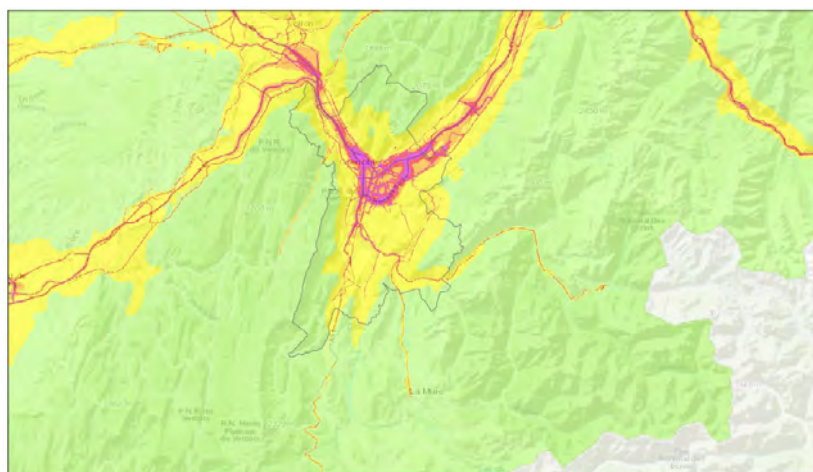
Enfin, une zone de circulation restreinte a été établie depuis le 1^{er} janvier 2017 où les véhicules de transport de marchandises n'ont plus accès au centre-ville élargi de Grenoble du lundi au vendredi entre 6h et 19h.

5.1.2.7. Une co-exposition air/bruit particulièrement marquée dans le cœur de la métropole et le long des infrastructures de transport

Au regard de l'indicateur moyen air/bruit de l'Observatoire Régional Harmonisé Auvergne Rhône- Alpes (ORHANE), il apparaît que l'ensemble de la métropole est concernée par des nuisances sonores et atmosphériques avec :

- ▶ Un centre urbain dense fortement touché et dont la pollution est ressentie par les habitants ;
- ▶ Une moyenne air/bruit élevée tout le long des infrastructures de transport structurantes ;
- ▶ Des axes touristiques fortement touchés en période hivernale notamment.

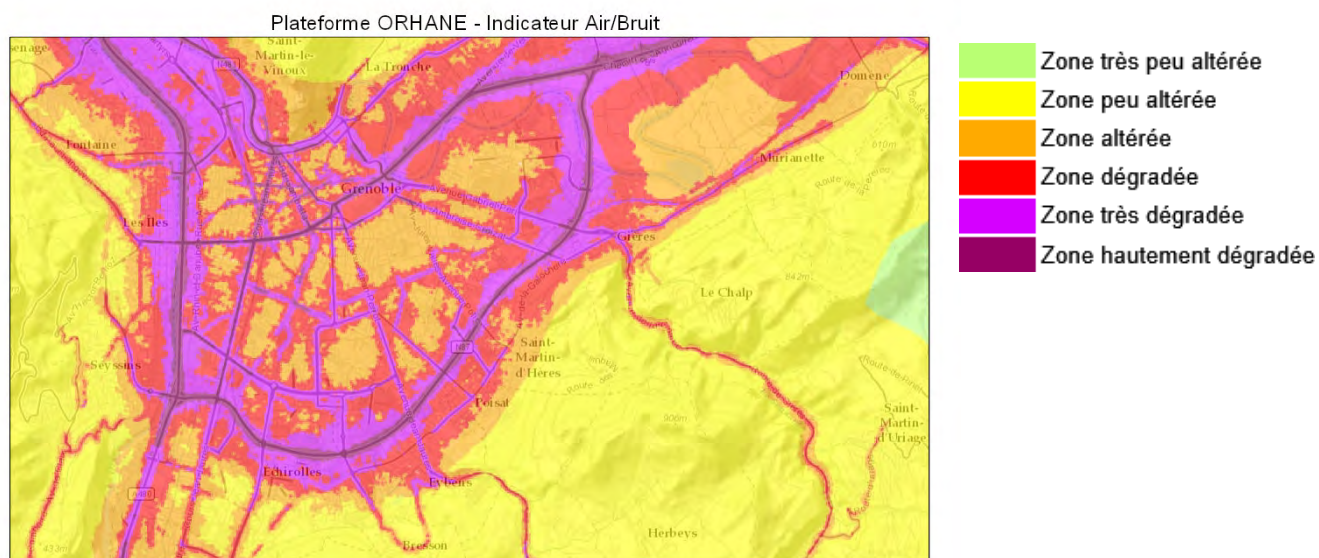
Grenoble-Alpes Métropole



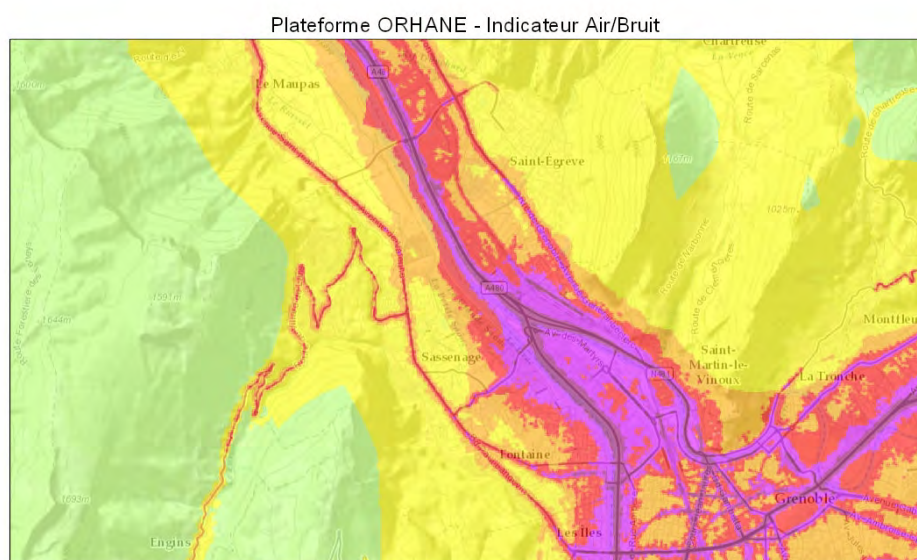
**Cartographie annuelle de
l'indicateur moyen air-bruit**

Source : ORHANE 2016

Secteur Grenoble - Saint Martin D'Hères



Vallée de l'Isère



5.1.3. Un territoire soumis à de multiples risques majeurs

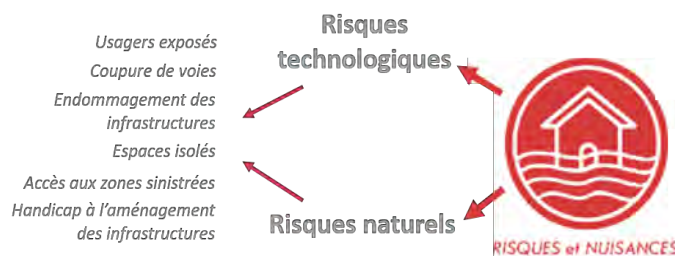
5.1.3.1. Cadre général

Le risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent menacer la sécurité d'un nombre plus ou moins important de personnes, occasionner des dommages importants, et dépasser, en l'absence de mesures adaptées, les capacités de réaction de la société. Ainsi, l'existence d'un risque majeur est liée d'une part à la présence d'un aléa et d'autre part à l'exposition d'enjeux socio-économiques qui présentent une vulnérabilité à cet aléa. Enfin, un risque dit majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par sa gravité.

Les risques majeurs naturels et technologiques sont affichés par l'Etat dans le cadre de l'élaboration de Plan de Prévention des Risques Naturels et Technologiques (PPRN et PPRT). Le territoire est concerné par de nombreux risques tant naturels que technologiques (inondations, mouvements de terrain, séisme, feux de forêt, risques industriels et liés aux transports de matières dangereuses (TMD), rupture de digues, rupture de barrages hydroélectriques, risque nucléaire).

Liens mobilité / risques naturels et industriels

- L'augmentation de l'imperméabilisation des sols induite par la présence d'infrastructures de transport peut concourir à une augmentation du risque d'inondation par ruissellement sur le territoire. De la même manière, une voie de communication peut représenter un obstacle à l'écoulement de l'eau (voirie surélevée par rapport au terrain naturel par exemple) et ainsi peut contribuer à l'accumulation et la stagnation d'eau dans une zone se retrouvant alors inondée ;
- en raison de la proximité des zones industrielles, en particulier des sites chimiques de Pont de Claix, Jarrie, Domène, les grandes artères du territoire (A480, A48, N75, rocade sud, voie ferrée...) sont des supports de TMD. De plus, des canalisations de matières dangereuses (produits chimiques, hydrocarbures, gaz...) sont implantées dans les fonds de vallée. Ces infrastructures génèrent donc une vulnérabilité au risque de Transport de Matière Dangereuses, notamment au regard du nombre d'usagers exposés ;
- Les routes et leur accessibilité sont une composante stratégique de la gestion de crise pour rejoindre les zones pouvant subir des dommages liés aux risques majeurs, en particulier pour le risque d'incendie de forêt.
- Les risques majeurs ont aussi des impacts sur la mobilité. Ils peuvent entraîner des dommages matériels (destruction, déformation, obstruction/impraticabilité des infrastructures), nécessitant alors un entretien et des investissements plus importants, des dommages économiques (coupure de communication...) et humains (blessés, décès) pour les usagers potentiellement présents sur le site au moment du risque. En outre, de manière globale, les zones à risque fort identifiées dans les PPR contraignent l'organisation des déplacements car les infrastructures ne peuvent pas être aménagées sur ces zones ou alors seulement selon certaines restrictions. Ces espaces peuvent alors représenter des espaces potentiellement intéressants pour le développement des modes actifs.



5.1.3.2. Des risques naturels bien identifiés sur le territoire

Le territoire métropolitain s'est historiquement urbanisé dans le lit majeur des grands cours d'eau que sont l'Isère, le Drac et La Romanche, ce qui explique sa forte exposition aux risques d'inondation.

Le territoire métropolitain est aussi concerné par des risques gravitaires (mouvements de terrain et avalanches) du fait de son contexte géomorphologique, mais aussi par le fait qu'il se situe en zone de sismicité 4. La métropole est également exposé au risque de feux de forêts.

◆ Le risque d'inondation

L'inondation est une submersion rapide ou lente d'une zone abritant des enjeux socio-économiques ou non.

On peut distinguer trois sortes d'inondation :

- ▶ La montée lente des eaux en région de plaine par débordement des cours d'eau ou par remontée de nappe ;
- ▶ La formation rapide de crues torrentielles sur les affluents ;
- ▶ Le ruissellement pluvial, sur les secteurs urbanisés en pente induisant en particulier des inondations en pied de versant.



Crue de l'Isère à Grenoble Quai Perrière

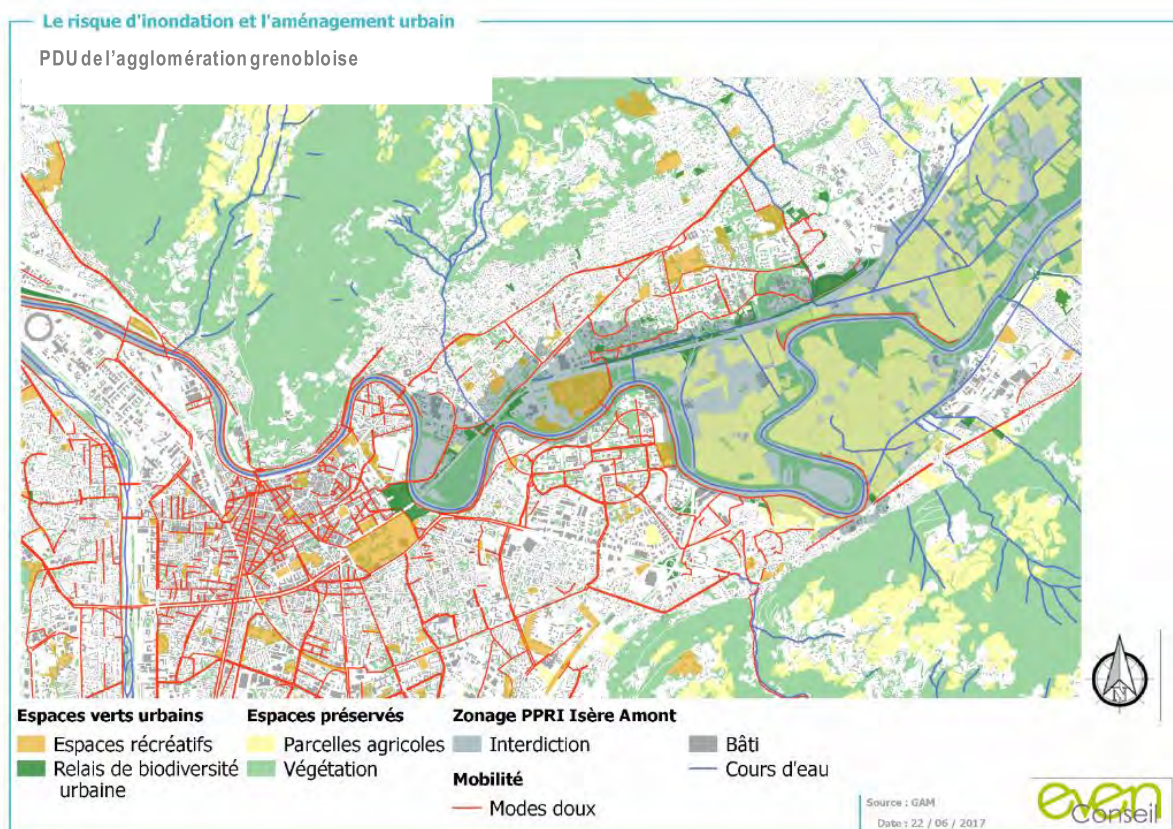
Source : Institut des risques majeurs Grenoble

Ces typologies d'inondation sont la conséquence de la topographie caractéristique du territoire. Les communes concernées par un risque fort d'inondation sont identifiées dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Isère (DDRM). Dans le but de protéger les territoires et les habitants du risque d'inondation, l'Etat a élaboré les Plans de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI). 3 PPRI ont été approuvés et couvrent de nombreuses communes :

- ▶ Le **PPRI Isère-Amont**, approuvé le 30/07/2007, concerne les communes de Domène, Gières, Grenoble, Meylan, Murianette, Saint-Martin d'Hères et La Tronche. Sa révision a été lancée en 2015 du fait des bénéfices apportés par le projet Isère Amont porté par le Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère (Symbhi).
- ▶ Le **PPRI Romanche-Aval**, approuvé en juin 2012, concerne les communes de Séchilienne, Saint-Barthélemy de Séchilienne, Saint-Pierre de Mésage, Vizille, Notre Dame de Mésage, Montchaboud, Jarrie et Champ sur Drac.
- ▶ Le **PPRI Isère-Aval**, approuvé le 29/08/2007, concerne les communes de Saint-Martin-le-Vinoux, Saint-Egrève, Sassenage, Le Fontanil-Cornillon, Noyarey et Veurey-Voroize.

Ces plans définissent des zones inconstructibles majoritairement au Nord-Est du territoire. Dans ces espaces, le règlement des PPRI stipule que les infrastructures de transport, les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent peuvent être autorisés sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux pouvant être générés par les travaux.

A noter que dans ce cadre, les espaces inconstructibles peuvent également faire l'objet d'une valorisation agricole et/ou naturelle, en intégrant la dimension de loisirs : coulées vertes...



Au regard de la densité importante des enjeux socio-économiques exposés au risque d'inondation, le Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) Grenoble-Voirion a été retenu dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Inondation. Ainsi, dans une logique de priorisation des actions et des moyens apportés par l'État dans sa politique de gestion des inondations, le territoire couvert par le TRI fait l'objet d'une cartographie des surfaces inondables et des risques pour trois scénarios d'inondation : fréquent, moyen et exceptionnel. En ce qui concerne le territoire métropolitain, les inondations visées sont principalement celles générées par le débordement des cours d'eau et du risque de rupture de digues de l'Isère, du Drac, et de la Romanche.

Par rapport à la population et aux emplois impactés, l'analyse du risque a permis de mettre en avant que dans la métropole, entre 2 640 pour une crue fréquente et près de 73 600 habitants pour un phénomène exceptionnel sont exposés aux inondations et entre 10 150 et près de 150 000 emplois. Par ailleurs, le risque d'inondation peut avoir des impacts importants sur la mobilité en rendant impraticables les espaces les plus isolés par l'inondation de voies. De plus, notons que les axes structurants supportant une majeure partie du trafic, et par conséquent essentiels au fonctionnement de la métropole, sont particulièrement vulnérables puisque ceux-ci se situent dans les vallées, à proximité des cours d'eau.

Sur le territoire couvert par le TRI Grenoble-Voirion, la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI) a été définie. Elle a vocation à être déclinée de façon opérationnelle, via un ou des programmes d'actions. Elle est aujourd'hui soumise à la consultation pour une validation à la fin de l'automne 2017.

Enfin, soulignons qu'un certain nombre d'actions permettant une bonne prise en considération des inondations dans l'aménagement est engagé à l'échelle de la métropole :

- ▮ Réalisation des cartes d'aléa pour 30 communes ;
- ▮ Suivi et implication dans la procédure du PPRI Drac.

◆ Les risques de mouvements de terrain

Les mouvements de terrain concernent l'ensemble des déplacements du sol ou du sous sol, qu'ils soient d'origine naturelle ou anthropique. On distingue parmi eux le phénomène de retrait- gonflement d'argile, les glissements de terrain, les effondrements de cavités souterraines, les éboulements et chutes de blocs et les coulées boueuses et torrentielles.

Le risque de mouvement de terrain éboulement, effondrement fait l'objet de différents plans de prévention des communes concernées (cf. cartes) qui définissent des zones d'interdiction d'urbanisation. Ce risque est important sur les versants. Il peut entraîner la déformation voire des effondrements sur la voirie.

Il est important de ne pas prévoir la réalisation de nouvelles voiries en contre-bas de ces zones à risque afin de ne pas augmenter la vulnérabilité du territoire.



Éboulement sur la route de Laffrey – Notre-dame-de-Mésage

Source : IRMA-Grenoble

◆ Le risque d'avalanche

Une avalanche correspond à un déplacement rapide d'une masse de neige sur une pente, provoqué par une rupture du manteau neigeux. Une avalanche peut se produire spontanément ou être provoquée par un agent extérieur. Trois facteurs sont principalement en cause : la surcharge du manteau neigeux, la température pouvant impacter la stabilité du manteau neigeux et le vent, source d'instabilité du manteau neigeux.

La connaissance du risque d'avalanche est formalisée à travers des cartes de localisation des phénomènes d'avalanche (CLPA) et l'Enquête Permanente sur les Avalanches (EPA). La prévention de ce risque est prise en compte à travers les PPRN qui identifient des zones d'interdiction d'urbanisation.

La métropole grenobloise est peu impactée par ce risque et les principales infrastructures de transports se situant en fond de vallée, elles ne sont à priori pas vulnérables aux avalanches. En revanche, des dessertes locales ou encore des itinéraires de randonnées dans les secteurs de montagne des communes suivantes peuvent être impactées :

- ▶ Varcès-Allières-et-Risset;
- ▶ Proveysieux ;
- ▶ Seyssins ;
- ▶ Seyssinet-Pariset.

◆ Le risque sismique

Le territoire métropolitain est situé en zone de sismicité 4, de ce fait les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ouvrages d'art « à risque normal », soit les bâtiments, installations et équipements pour lesquels les conséquences d'un séisme sont circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat.

◆ Le risque de feux de forêt

Un feu de forêt est un incendie qui a atteint une formation forestière dont la surface, d'un seul tenant, est supérieure à 1 hectare et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés est détruite.

Suite aux incendies de forêt de grande ampleur de 2003, le département de l'Isère a décidé d'engager une démarche visant à améliorer la protection des forêts contre l'incendie :

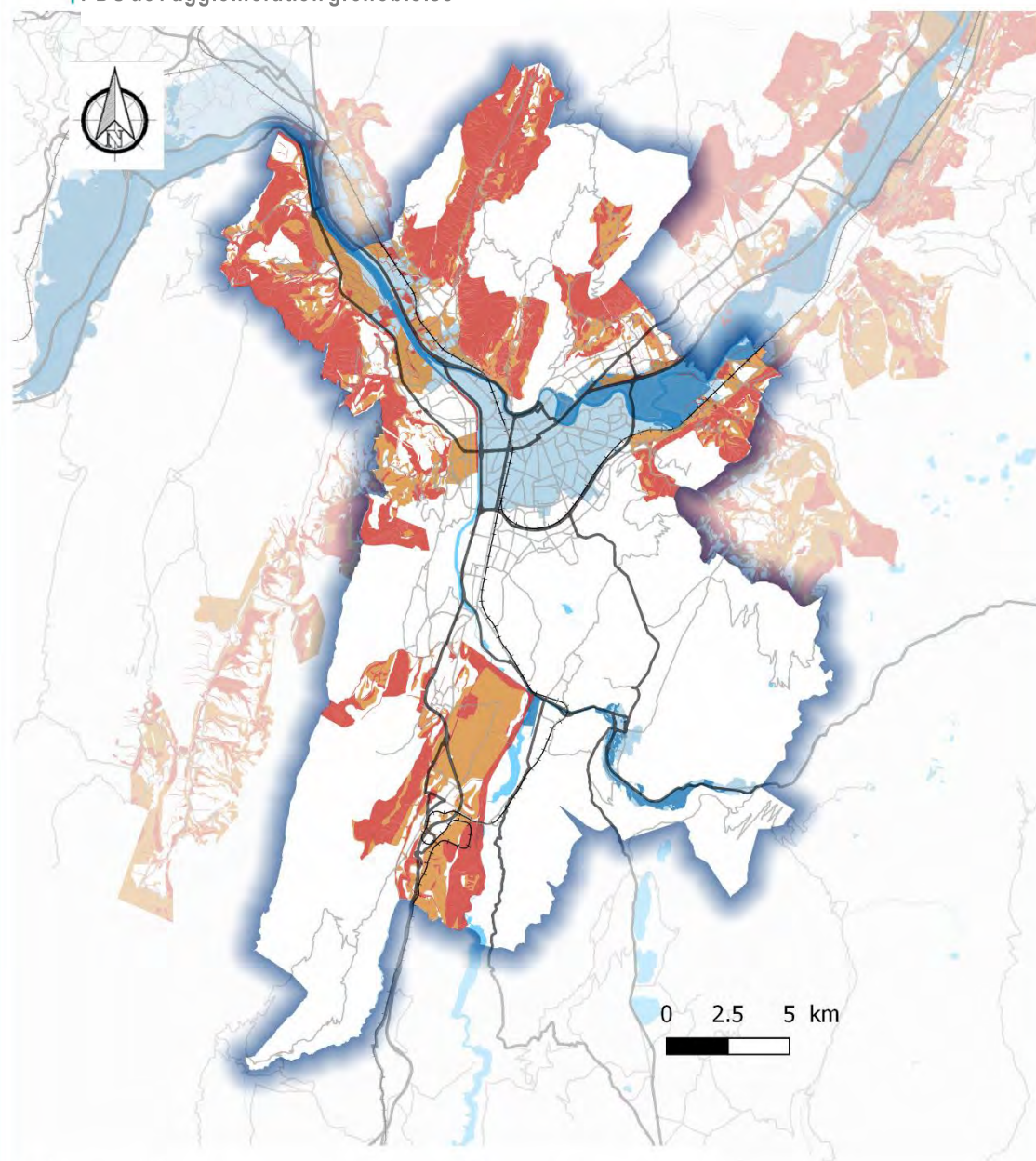
- 21 communes ont été classées pour le risque de feu de forêt par 4 arrêtés préfectoraux du 2 juillet 2017 (n°05812, 05811, 05819, 05818) Ils concernent les communes de Claix, Corenc, Fontaine, Fontanil-Cornillon, Grenoble, Le Gua, Meylan, Mont-Saint-Martin, Noyarey, Le Pont- de-Claix, Proveysieux, Quaix-en-Chartreuse, Saint-Egrève, Saint-Martin-le-Vinoux, Saint-Paul- de-Varces, Sassenage, Seyssinet-Pariset, Seyssins, La Tronche, Veurey-Voroize, Vif ;
- Un Plan départemental de protection des forêts contre l'incendie 2013-2020 (PDPFCI) a été approuvé par arrêté préfectoral le 27 mai 2011.

La gestion du risque incendie nécessite l'anticipation d'accès des zones à risque. Dans le PDPFCI, il a été mis en lumière que les zones à risques peuvent être difficiles d'accès ce qui a fait l'objet d'une action spécifique dans le plan d'actions du PDPFCI. Cette action vise à intégrer la problématique dans les schémas de desserte et les projets de réalisation de dessertes forestières.

La lutte contre les feux de forêt et la nécessité de mettre en place des pistes d'accès pompiers pourraient être, en parallèle, une opportunité de développement des chemins forestiers touristiques.

Les risques naturels et le réseau routier

PDU de l'agglomération grenobloise



Réseau routier

- Routes primaires
- Routes secondaires
- - - Voie ferrée

Zonage réglementaire

PPRN (multirisque sous PPRN)

- Zones inconstructibles
- Zones soumises à prescription

PPRI

- Zones inconstructibles
- Zones soumises à prescription

Sources : IGN, Région Auvergne-Rhône-Alpes

Date : 22 / 11 / 2017

even
Conseil

5.1.3.3. Des risques technologiques liés à l'activité industrielle de la métropole

◆ Le risque industriel

Le risque industriel est un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et l'environnement. Il est présent dans chaque établissement dangereux. Afin d'en limiter l'occurrence et les conséquences, l'Etat a répertorié les établissements les plus dangereux et les a soumis à réglementation.

La loi de 1976 sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) distingue les installations dangereuses soumises à déclaration et les installations plus dangereuses soumises à autorisation et devant faire l'objet d'étude d'impact et de danger. Depuis 2010, vient s'ajouter à ces régimes celui de « l'enregistrement » correspondant à un régime intermédiaire d'autorisation simplifiée. Le territoire de la métropole compte 93 ICPE soumises à autorisation.

Les installations les plus dangereuses, dites installations SEVESO, sont soumises à une réglementation spécifique (loi de juillet 1987 puis Directive européenne SEVESO II du 9 décembre 1996 et enfin Directive SEVESO 3 du 4 juillet 2012).

Elles sont soumises à autorisation et servitudes. On distingue les SEVESO seuil bas et seuil haut en fonction de la dangerosité des matières manipulées ou stockées. A ce titre un recensement régulier des substances ou préparations dangereuses susceptibles d'être présentes dans l'établissement doit être effectué.

Le territoire compte 8 sites SEVESO seuil haut et 4 sites SEVESO seuil bas.

Autour des établissements SEVESO seuil haut, la loi impose l'élaboration et la mise en œuvre de Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). Le territoire métropolitain compte 5 PPRT :

- ▶ Le PPRT sur la commune Le Pont de Claix pour l'usine ISOCEM-PERSTORP, prescrit le 21 décembre 2011, à ce jour seule les cartes des aléas ont été approuvées ;
- ▶ Le PPRT sur la commune de Jarrie, pour l'usine ARKEMA CEZUS approuvé le 20 décembre 2010, dont la révision a été prescrite le 21 décembre 2011 puis approuvée le 22 mai 2015 ;
- ▶ Le PPRT sur la commune de Vif pour l'usine KINSITE, non encore prescrit;
- ▶ Le PPRT sur la commune de Veurey-Voroize pour l'usine TITANOBEL, prescrite le 27 mars 2012;
- ▶ Le PPRT à Domène pour la société SOBEGAL, prescrit le 23 mai 2007 approuvé le 8 février 2017.



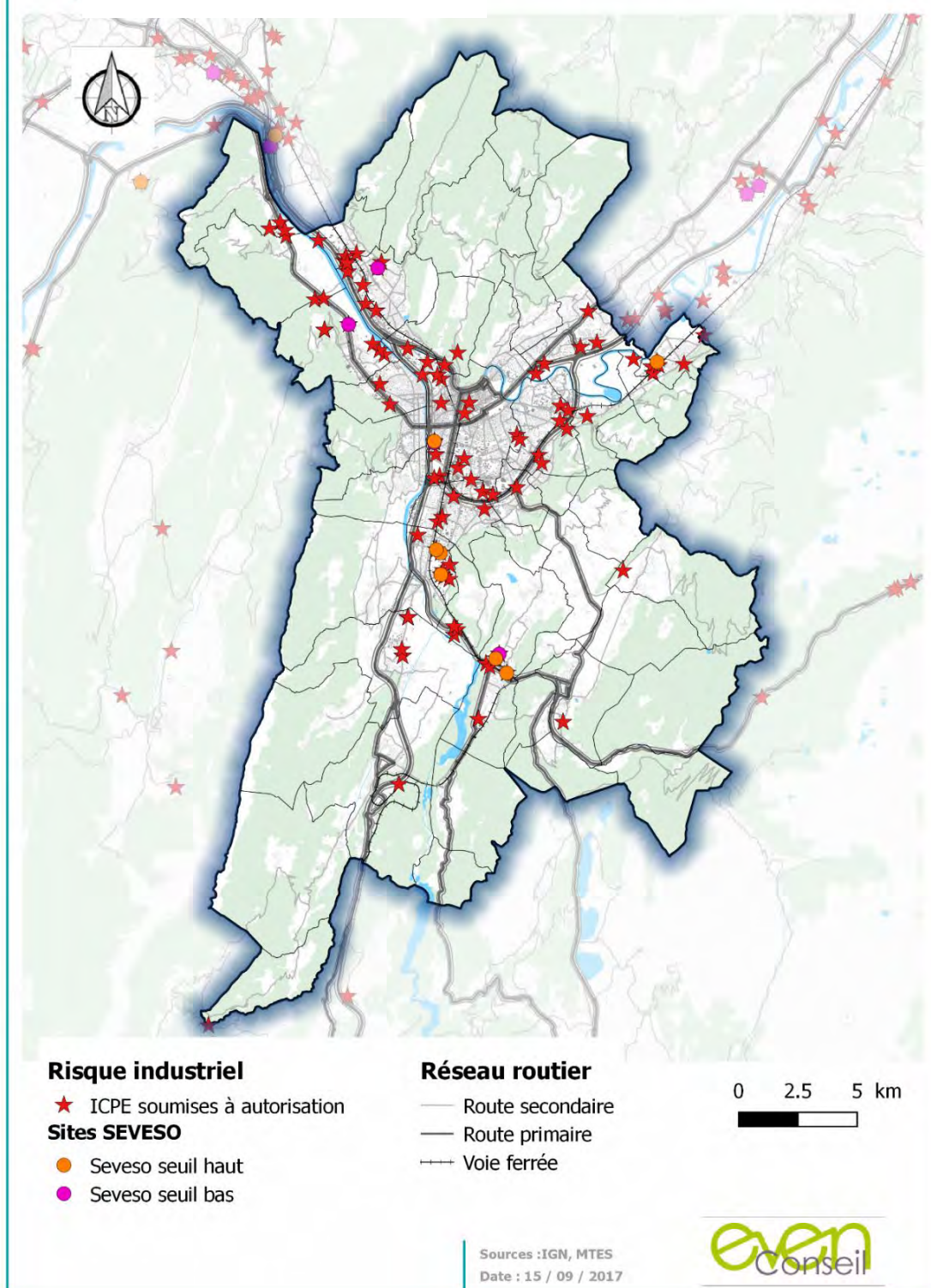
Site Arkema Jarrie
Source : Arkema

Les PPRT organisent la cohabitation des sites industriels à risques et des zones riveraines en délimitant des zones à l'intérieur desquelles des prescriptions peuvent être imposées aux constructions existantes et futures et un règlement spécifique peut être imposé aux constructions futures. Dans ce cadre, le développement des infrastructures peut être contraint, comme c'est notamment le cas pour le tram dans la partie Sud du territoire.

Comme le démontre la carte suivante, les ICPE du territoire sont généralement localisées à proximité des grands axes de transport qui présentent donc une certaine sensibilité au risque industriel.

Les sites industriels à risque et les aménagements urbains

PDU de l'agglomération grenobloise



◆ Le risque lié au transport de matières dangereuses

Ce risque est consécutif à un accident pouvant se produire lors du transport de marchandises dangereuses par voie routière, ferroviaire ou par canalisation. Il peut se produire une explosion, un incendie, un dégagement de nuage toxique. Les conséquences peuvent être humaines, matérielles et environnementales.

Sur le territoire 27 communes sont impactées du fait de leur proximité avec une canalisation de matières dangereuses : Domène, Echirolles, Eybens, Fontaine, Gières, Jarrie, Murianette, Le Pont-de-Claix, Saint-Egrève, Saint-Martin-d'Hères, Saint-Martin-Le-Vinoux, Seyssinet-Parizet, Seyssins, Vif, Champ-sur-Drac, Champagnier, Le Gua, Meylan, Miribel Lanchatre, Saint-Paul de Varces, Claix, Le Fontanil-Cournillon, Grenoble, Noyarey, Sassenage, Varces-Allières et Risset, Veurey-Voroize.



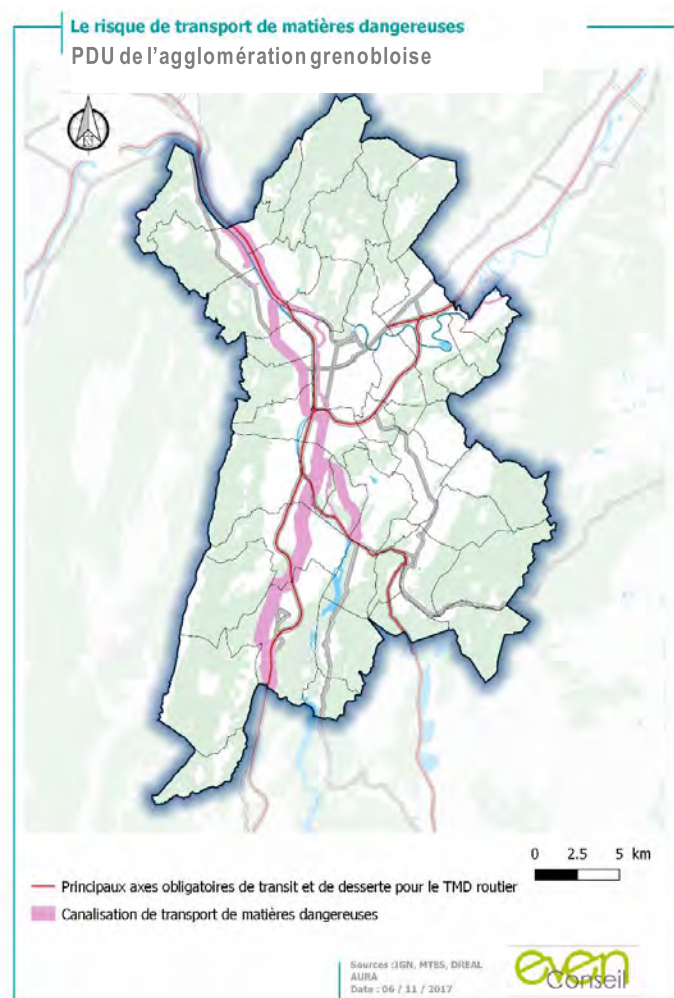
Accidentologie poids lourds

Source : Mairie Saint Martin d'Hères

La réglementation impose des contraintes d'occupation des sols de part et d'autre de l'implantation de la canalisation avec notamment l'identification d'une bande de servitudes fortes (jusqu'à 5 mètres de largeur) maintenue débroussaillée et inconstructible et une zone de servitudes faibles (jusqu'à 20 mètres de largeur) maintenue en permanence accessible pour interventions ou travaux. Par ailleurs, dans une zone pouvant

atteindre plusieurs centaines de mètres selon le produit transporté et les caractéristiques de la canalisation, il est possible qu'il y ait des restrictions à l'urbanisation et/ou à la densification de la population autour de la canalisation.

Le risque TMD par voie routière est quant à lui plus diffus. Aussi, afin de réduire les risques liés à la circulation des TMD sur les routes de la métropole grenobloise, le Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions et des risques dans la région grenobloise (SPPPY) a clairement identifié des itinéraires obligatoires pour le transit, ainsi que les itinéraires recommandés pour la desserte des principaux établissements industriels, l'accès à la station de lavage CLEAN 38 et au centre régional des douanes.



◆ Autres risques technologiques

Rupture de barrage

Les causes d'une rupture de barrage peuvent être techniques naturelles ou humaines.

Une rupture de barrage entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau. Plus de 77% des communes de la Métropole est potentiellement menacé en tout ou partie par un risque de rupture de barrages soumis à Plan Particulier d'Intervention (PPI).

Risque nucléaire



Réacteur du site ILL à Grenoble

Source : www.echosciences-grenoble.fr

Le risque nucléaire provient de la survenue d'accidents, conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir.

Les communes de Fontaine et Grenoble sont partiellement concernées par le périmètre PPI (500m) de l'Institut Laue Langevin (ILL).

De manière globale, en raison des effets possibles d'un accident technologique (thermique, mécanique, toxique), il y a un risque d'endommagement ou de destruction des voies de communication du lieu de l'accident et/ou d'interruption de la circulation dans un périmètre plus ou moins important en fonction de la nature du danger. Cela pouvant entraîner des conséquences économiques importantes bien au-delà du périmètre de survenue de l'accident.

◆ La 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 :

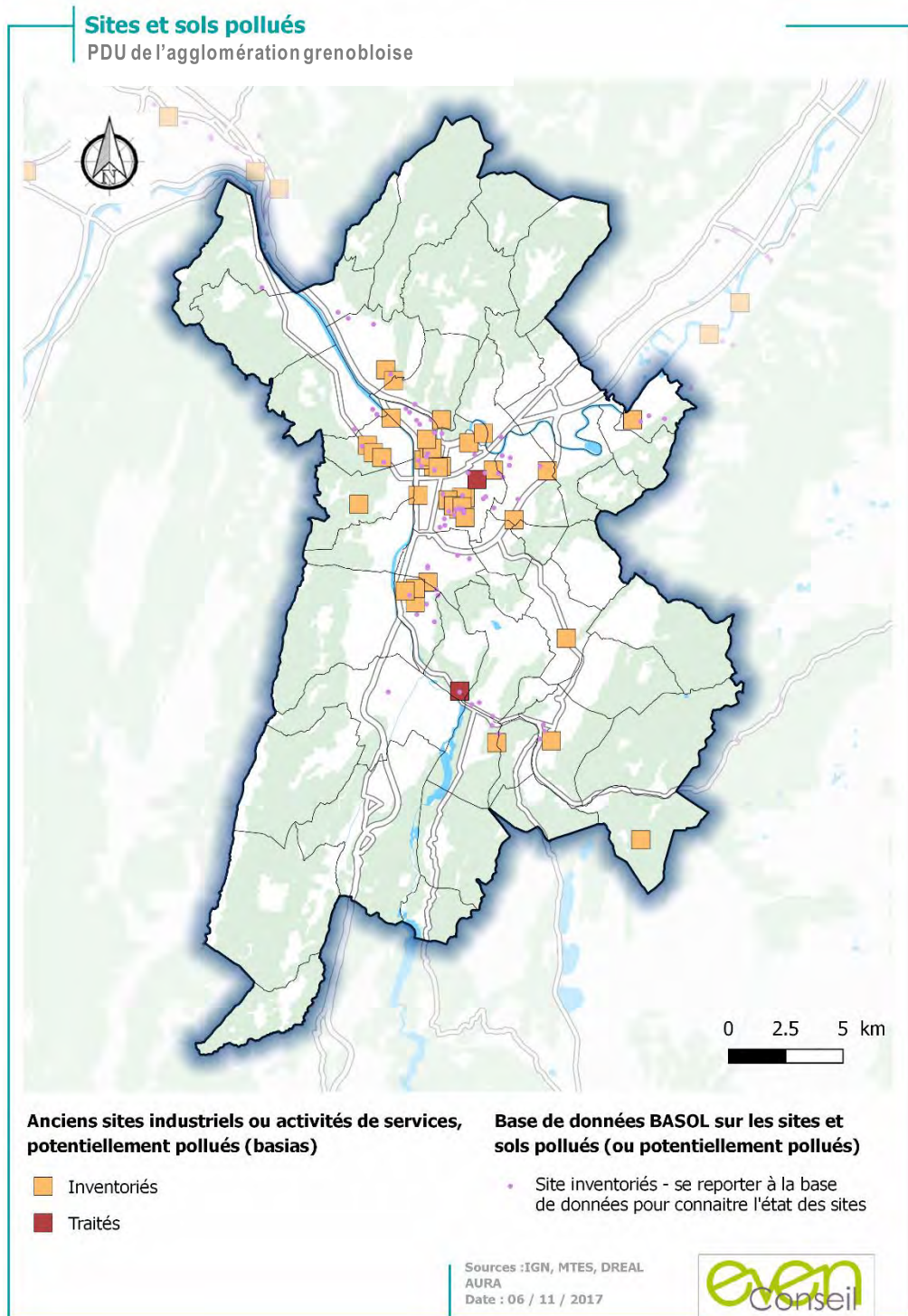
- ▶ Les articles L541-1 et suivants du Code de l'Environnement relatifs à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- ▶ Les articles L511-1 et suivants du Code de l'Environnement relatifs aux ICPE et son décret d'application (n°77-1133 du 21 septembre 1977). Les entreprises qui se 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 de dépollution**, 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.

Sur la métropole grenobloise :

- ▶ L'inventaire des anciens sites industriels et activités de service (Basias) recense **47 sites**.
- ▶ L'inventaire des sites (potentiellement) pollués (Basol) et faisant l'objet d'une action des pouvoirs publics recense **53 sites**.

Ces sites peuvent constituer des emprises potentiellement re-mobilisables pour des aménagements liés à la mobilité (voiries, aménagements modes doux...) dans un esprit de renouvellement urbain et de maîtrise de la consommation d'espaces liée aux infrastructures de transport.



5.1.4. Une accidentologie en baisse malgré une vulnérabilité des modes actifs plus marquée

5.1.4.1. Cadre général

Le bien-être et la santé publique sont des enjeux importants en matière de politiques publiques. Par conséquent, la sécurité routière et la sécurisation des déplacements sont des enjeux importants du PDU.

Liens mobilité / sécurité des personnes

Les infrastructures routières sont sources d'accidents, souvent meurtriers, ou du moins sources de blessures graves. La dangerosité des infrastructures est à qualifier en fonction de plusieurs critères : la signalisation, la vitesse, l'aménagement de l'espace de mobilité sont des facteurs de risque s'ils ne sont pas règlementés ou réalisés de manière adaptée.

Qui plus est, les accidents ont pour conséquence de générer une méfiance des usagers vis-à-vis des modes de transport perçus comme non sécurisés comme le vélo ou la marche à pied. Si les aménagements ne sont pas adéquats, un usager de la route aura tendance à se sentir plus en sécurité à l'intérieur d'une voiture ou d'un bus / tram plutôt que sur un vélo ou à pied. Cela peut ainsi avoir comme conséquence l'augmentation ou la stabilisation de l'usage de la voiture et limiter l'usage des modes actifs.

Liens mobilité / développement de l'activité physique

L'activité physique est un déterminant majeur de l'état de santé. Celle-ci entraîne une diminution des mortalités globale et prématurée, avant 65 ans. Elle limite la survenue de certains facteurs de risque et de pathologies chroniques. Enfin, elle est liée à un plus grand bien-être psychologique et à une meilleure réaction aux contraintes professionnelles et psychosociales. Les experts préconisent soixante minutes d'activité physique - modérée ou forte - par jour chez les enfants et adolescents et trente minutes d'activité modérée (marche rapide par exemple) pour les adultes. Ce sont les seuils à partir desquels des effets bénéfiques sont avérés pour la santé.

Aujourd'hui, les enjeux de santé publique liés à l'activité physique sont largement reconnus et font l'objet de recommandations de la part de l'OMS. Le recours aux modes actifs représente un potentiel important permettant de lutter contre les effets néfastes sur la santé d'un mode de vie trop sédentaire.

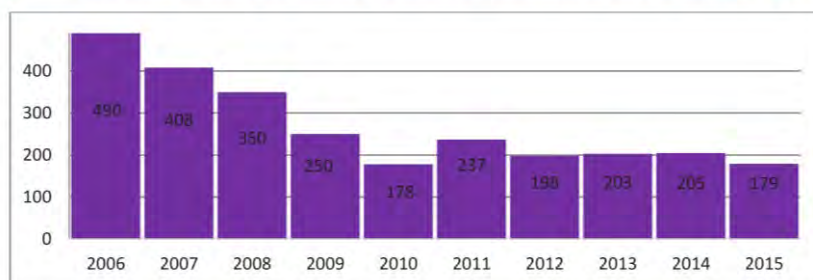
5.1.4.2. Un besoin de vigilance sur les déplacements piétons et cycles

L'observatoire de la sécurité des déplacements de la métropole grenobloise assure un suivi régulier des accidents corporels (ayant fait au moins une victime –blessé ou tué).

Il permet de produire régulièrement des bilans détaillés de l'accidentologie à l'échelle de la métropole, d'orienter les axes de réflexions et d'actions des politiques de sécurité des déplacements, ainsi que de cibler et prioriser les aménagements à réaliser sur les secteurs les plus accidentogènes.

- ◆ Entre 2006 et 2010, les nombres d'accidents corporels et de victimes ont baissé pour venir se stabiliser entre les années 2010 et 2015

Evolution annuelle du nombre d'accidents (tous modes) dans la Métropole grenobloise



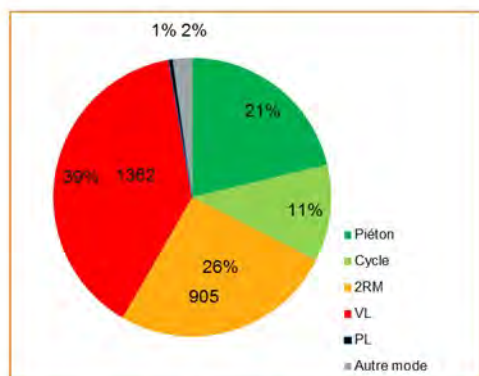
Source : observatoire de la sécurité des déplacements de la métropole grenobloise.

Comme le démontre ce graphique, les accidents, tous modes confondus, ont diminué de plus de 50% entre 2006 et 2015.

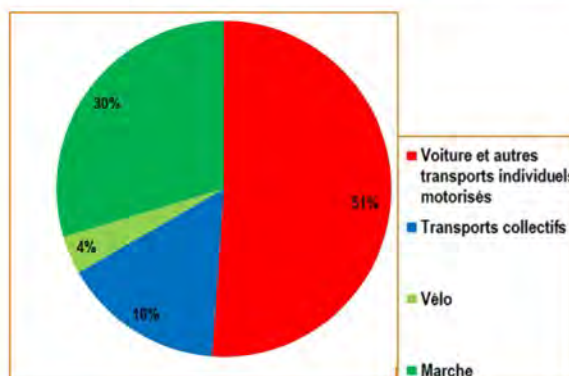
- ◆ Le risque d'être victime d'un accident varie fortement selon le mode de transport utilisé

La répartition des victimes d'accident par mode de transport utilisé et la part de chaque mode dans les déplacements des habitants souligne une surexposition de certains usagers. Ainsi, les deux roues motorisés représentent moins de 0,5% du total des déplacements mais plus de 25% des victimes d'accidents corporels. Et si moins de 4% des déplacements se font à vélo, 11% des victimes d'accidents sont des cyclistes. Les mêmes tendances sont observées pour les piétons.

Répartition des victimes d'accident 2006-2015 par mode de transport et comparaison avec les pratiques de déplacement des habitants de la Métropole



Répartition des victimes de 2006 à 2015 par mode de transport



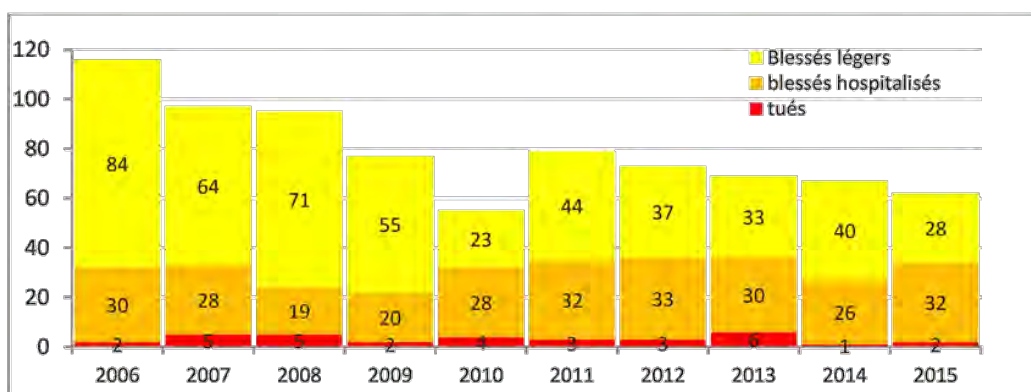
Part modale des modes de déplacements des habitants de la métropole (EMD 2010)

Sources : observatoire de la sécurité des déplacements de la métropole grenobloise et EMD 2010

- ◆ Les piétons représentent 21,8% des victimes d'accidents corporels et 24,4% des tués enregistrés sur la période 2006-2015

Sur la période 2006-2015, 790 piétons ont été victimes d'un accident corporel, dont 33 tués, soit 21,8% des victimes d'accidents corporels et 24,4% des tués enregistrés sur cette période. Parallèlement en 2010, la marche représente 30% des déplacements effectués par les habitants du périmètre de la métropole. Le nombre de piétons victimes d'accidents a baissé de 46,5% entre 2006 et 2015, néanmoins le nombre de piétons victimes d'accidents graves est resté stable sur cette même période.

Evolution du nombre de piétons victimes d'accidents corporels dans la Métropole

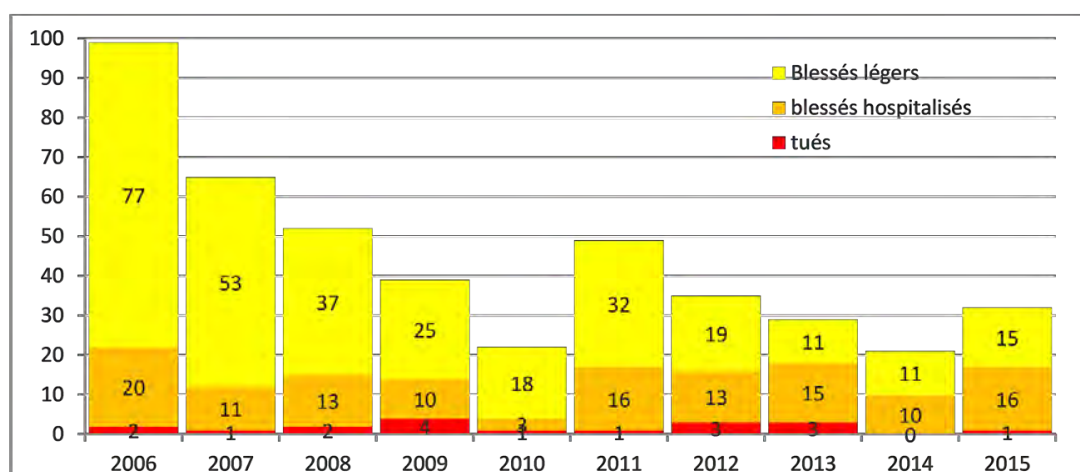


Source : observatoire de la sécurité des déplacements de la métropole grenobloise.

- ◆ Un nombre d'accidents chez les cyclistes en baisse tandis que la pratique du vélo augmente

Sur la période 2006-2015, 443 cyclistes ont été victimes d'accident corporel, dont 118 tués, soit plus de 11% des victimes d'accidents corporels et 13% des tués enregistrés sur la période. Parallèlement en 2010, le vélo représente environ 4% des déplacements effectués par les habitants de la métropole. On peut ainsi dire que le taux de sécurité de ces déplacements est en voie d'amélioration.

Evolution du nombre de cyclistes victimes d'accidents corporels dans la Métropole



Source : observatoire de la sécurité des déplacements de la métropole grenobloise.

Le nombre de cyclistes victimes d'accidents a baissé de 67,7% entre 2006 et 2015 alors que le nombre total de déplacements à vélo réalisé par les habitants a augmenté de 40% entre 2002 et 2010. Aussi de nombreuses recherches soulignent que le risque d'accident pour chaque cycliste diminue lorsque la pratique du vélo augmente sur un territoire. Cela s'explique par le fait que plus il y a de vélos dans la circulation, plus les autres usagers de la route seront attentifs à leur présence. Cela pourrait donc être l'une des explications des chiffres énoncés, bien que d'autres paramètres entrent en ligne de compte : sécurisation des aménagements...

Alors que 85% des accidents corporels impliquent au moins une voiture, les automobilistes (conducteurs ou passagers) ne représentent que 39% des victimes. Les accidents impliquant au moins une voiture se répartissent ainsi :

- 23% de conflits voiture/voiture,
- 25% de conflits voiture/deux roues motorisés,
- 20% de conflits voiture/vélo,
- 11% de conflits voiture/piéton.

- ◆ L'importance du trafic et la vitesse : des facteurs prépondérants dans les accidents des usagers des modes actifs

En effet, la majeure partie des accidents ayant blessé ou causé la mort d'au moins un piéton ou cycliste se sont déroulés sur les rues, avenues ou boulevards les plus empruntés par le trafic automobile à l'intérieur du cœur urbain. Sur ces axes, le risque est aggravé par l'importance du trafic et, souvent, la vitesse des véhicules.

80% des accidents impliquant au moins un piéton ou un cycliste s'est déroulé en intersection. La largeur importante des chaussées et des intersections aggrave fortement le risque d'accident, car elle incite les automobilistes à rouler plus vite.

- ◆ Cinq enjeux identifiés par l'Observatoire de la sécurité routière et soulignant des sensibilités particulières

- Enjeu « grands axes de circulation » : ils représentent 25% du linéaire, 54% du trafic et 80% des accidents graves ;
- Enjeu « vélo » : le vélo représente 15% des accidents, c'est le double de la moyenne des références des métropoles de même taille ;
- Enjeu « deux roues motorisés » : 32% sont impliqués et sont soumis à un risque 30 fois supérieur pour les cyclomoteurs dans la classe d'âges 15-17 ans, et un enjeu moto pour les 25-50 ans ;
- Enjeu « 15-24 ans » : 1 278 victimes, un risque deux fois supérieur aux autres tranches d'âge;
- Enjeu « personnes âgées et modes actifs » : 32% des tués ont plus de 60 ans, une exposition au risque encore supérieure pour les plus de 80 ans.

5.1.4.3. la mobilité active : un support de la lutte contre la sédentarisation des populations freiné par des pratiques accidentogènes

Plus d'un million de trajets à pieds sont effectués quotidiennement à l'intérieur de la métropole. 31% des déplacements internes à la métropole se font à pieds, ce qui fait de la marche le mode de transport le plus utilisé après la voiture. La marche représente ainsi 34% des déplacements internes au cœur urbain, et 26% des déplacements internes aux territoires périurbains du territoire.

Toutefois, l'analyse des pratiques de mobilité actives a mis en évidence une réduction de l'usage de la marche pour les déplacements domicile-école / université ainsi que pour les déplacements internes aux territoires périurbains.

Sur le territoire, le vélo est un mode en forte progression avec plus de 60 000 trajets effectués quotidiennement à l'intérieur de la métropole. En 2010, 57 000 déplacements quotidiens en vélo à l'intérieur du territoire ont été recensés mais presque exclusivement dans le cœur urbain dense. L'importance de cette pratique est liée aux nombreux aménagements cyclables existants dans la métropole : 475 km d'aménagements cyclables en 2016 (chiffre hors zone 30). Parmi ces infrastructures spécifiques, 44% sont séparés de la circulation des véhicules motorisés et offrent ainsi une sécurisation de la pratique.

Au regard de ces différents constats, il apparaît que la pratique des modes actifs est bien développée sur le territoire métropolitain. Cette dynamique a été favorisée par une augmentation des aménagements et services en faveur des modes actifs depuis le début des années 2000. Bien qu'utilisés principalement pour des déplacements courts, les pratiques de mobilité active des habitants de la métropole contribuent déjà à lutter contre les effets néfastes sur la santé d'un mode de vie trop sédentaire. Toutefois, l'analyse des accidents impliquant des piétons ou des cyclistes permet de mettre en évidence d'éventuels freins à ces pratiques, freins liés à des aménagements et des conditions de circulations pouvant induire des pratiques accidentogènes :

- ▶ 80% des accidents impliquant au-moins un piéton ou un cycliste se sont déroulés en intersection : le conducteur de la voiture qui tourne (à droite ou à gauche) n'a pas vu le piéton ou le cycliste, ou ce dernier n'a pas vu la voiture qui était en train de tourner.
- ▶ Un délai d'attente trop long au feu incite les piétons à s'engager pour traverser la chaussée alors que le feu est encore vert pour les voitures. De ce fait, il serait intéressant d'accélérer les cycles de feux pour que le temps d'attente moyen ne dépasse pas 40 secondes.
- ▶ La largeur importante des chaussées et des intersections aggrave fortement le risque d'accident, car elle incite les automobilistes à rouler plus vite.
- ▶ Certaines situations incitent le piéton à prendre des risques inconsidérés : exemple du piéton qui traverse la chaussée sans regarder car il craint de rater son bus ou son tram.
- ▶ Les accidents impliquant un cycliste qui circule sur un aménagement cyclable sont généralement dus au fait que le cycliste n'a pas été perçu par l'automobiliste.

Enjeux environnementaux globaux

Dynamiques d'évolution (fil de l'eau)

Une stabilisation du nombre d'accidents corporels et de victimes mais un risque d'accident variable selon le mode de transport utilisé ;

Un territoire qui concentre des risques naturels et technologiques, qui font de longue date l'objet d'une attention particulière dans le cadre de réflexions d'aménagement et d'urbanisme ;

Une métropole exposée aux risques naturels et technologiques et présentant une vulnérabilité certaine du fait de la concentration des enjeux socio-économiques ;

Des nuisances sonores en fond de vallée qui continuent de dégrader l'ambiance sonore de la métropole, notamment en cœur urbain ;

Une pollution de l'air, partiellement liée aux transports routiers, qui s'atténue progressivement au gré des programmes d'actions mis en œuvre. Le secteur des transports demeurant celui dont la contribution diminue de manière la moins marquée ;

Une pratique des modes actifs, support de la lutte contre la sédentarisation des populations, bien développée sur le territoire métropolitain mais pouvant être freinée par des pratiques accidentogènes liées aux aménagements et aux comportements humains.



Enjeux globaux

La prise en compte des risques naturels et technologiques

La réduction de l'exposition de la population à la pollution atmosphérique La réduction de l'exposition aux nuisances sonores

La prise en compte des sols pollués L'amélioration de la sécurité des déplacements

Le développement de la pratique sportive comme lutte contre les risques sanitaires liés à la sédentarisation des populations

Enjeux ciblés à l'échelle du PDU

Enjeux au regard du PDU sur :	Niveau de hiérarchisation
La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus)	Prioritaire
La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports	Prioritaire
L'amélioration de la sécurité des déplacements (tous modes de déplacements)	Prioritaire
La lutte contre les risques sanitaires : développement de l'activité physique en lien avec la pratique des modes actifs	Prioritaire
La prise en compte des enjeux humains et écologiques dans la localisation des transports de matière dangereuse (pouvant générer des risques technologiques)	Fort
L'amélioration de l'accès de la population aux zones de calme (à faible nuisances sonores)	Fort
La prise en compte des zones de risques naturels et technologiques dans la conception des projets de transports	Fort
La prise en compte des risques naturels dans la définition des projets d'infrastructure	Modéré
La limitation de l'impact sonore des projets d'infrastructure	Modéré
La prise en compte de la pollution des sols lors de la mise en place d'aménagements en faveur des mobilités	Modéré

5.2. Le cadre paysager et naturel

5.2.1. Un patrimoine riche et diversifié mais soumis à des pressions diverses

5.2.1.1. Cadre général

La fragmentation et l'artificialisation des espaces naturels et agricoles est l'une des principales causes de la diminution de la biodiversité en France. Pour y remédier, les documents de planification territoriale intègrent une réflexion permettant la préservation et la restauration des continuités écologiques: la Trame Verte et Bleue (TVB). Cette dernière identifie un maillage écologique permettant le développement et la circulation d'espèces animales et végétales. Pour ce faire, deux types d'espaces sont à préserver:

- ▮ les «réservoirs de biodiversité»: les zones remarquables pour leur intérêt écologique et leur état de conservation accueillant les espèces patrimoniales ;
- ▮ les «corridors écologiques»: les espaces de connexion entre les réservoirs, dont la nature permet les déplacements journaliers, saisonniers ou annuels de la faune.

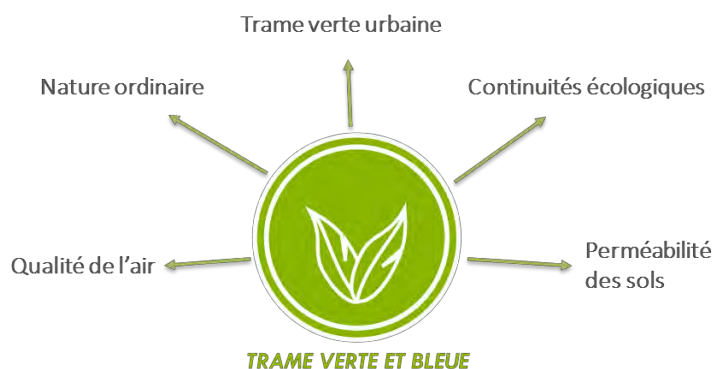
De manière générale, les infrastructures de transport sont considérées comme des espaces peu qualitatifs qui réduisent l'intérêt paysager des lieux par une mauvaise insertion et portent atteinte au réseau écologique. Toutefois, la mobilité peut, au contraire, être un vecteur de valorisation du cadre naturel et paysager.

Liens mobilité / Trame Verte et Bleue (TVB)

Le PDU peut **renforcer l'accessibilité aux espaces verts intra et extra urbains** nombreux sur le territoire métropolitain et ainsi favoriser la découverte du patrimoine naturel du territoire. Par ailleurs, les aménagements liés aux mobilités (liaisons douces, délaissés d'infrastructures...) peuvent participer au maillage écologique en offrant des espaces relais, notamment en milieu urbain.

A l'inverse, le développement des infrastructures peut entraîner un risque de fragmentation des milieux naturels et de la TVB si celle-ci n'est pas prise en compte dès la phase amont du projet d'infrastructure. Ce risque a pour conséquence un déséquilibre des écosystèmes. Les infrastructures, particulièrement routières, peuvent également induire une pollution des cours d'eau (apport d'eau chargée en hydrocarbures), une pollution lumineuse (éclairage associé) et le dérangement des espèces (nuisances sonores). En outre, le développement des infrastructures entraîne une imperméabilisation des sols qui appauvrit les fonctionnalités écologiques, mais génère aussi d'autres pressions sur l'environnement (inondation pluviales..).

NB: des éléments complémentaires sur la trame bleue sont détaillés dans la partie relative à la gestion de la ressource en eau.



5.2.1.2. Les documents qui encadrent la Trame Verte et Bleue locale

- ◆ Le SCoT de la Région Urbaine Grenobloise, qui s'impose au PDU dans un rapport de compatibilité

Le Schéma de Cohérence Territoriale identifie des réservoirs de biodiversité complémentaires aux zonages des réservoirs de biodiversité inclus dans les Lois Grenelle (APPB, ZNIEFF 1, ENS, NATURA 2000). Ainsi, le SCOT affiche en sus des réservoirs de biodiversité « statutaires » 13 507 ha de réservoirs de biodiversité complémentaires. Dans ces espaces, les enjeux de biodiversité sont identifiés par des inventaires et expertises locaux. Pour assurer la liaison fonctionnelle entre ces réservoirs de biodiversité, le SCOT identifie 291 corridors écologiques

Parmi ces réservoirs et corridors, nombre d'entre eux apparaissent comme soumis à une pression urbaine importante.

Trame verte

Réservoirs de biodiversité pour préserver les richesses du territoire

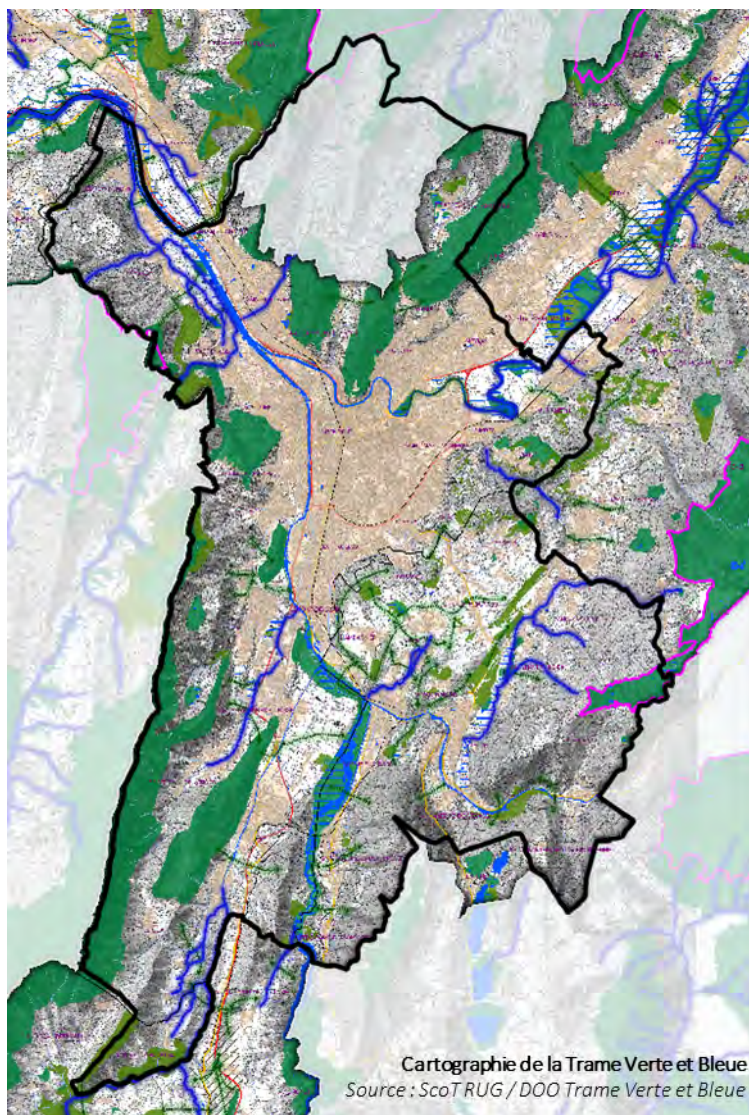
- Réservoirs de biodiversité (reconnus par un statut de protection, de gestion ou d'inventaire national)
- Réservoirs de biodiversité complémentaires (enjeux de biodiversité identifiés par des expertises et inventaires locaux)

Corridors pour assurer et garantir la fonctionnalité écologique du territoire

- Connexions naturelles d'intérêt écologique et/ou soumises à pression urbaine
- ▨ Périmètres de projet pour le maintien et la remise en bon état des continuités écologiques (ex: "Couloirs de vie")

Trame bleue

- ▨ Zones humides identifiées par l'inventaire départemental (Avenir, 2010)
- Cours d'eau et tronçons de cours d'eau reconnus comme réservoirs de biodiversité
- Cours d'eau et tronçons de cours d'eau de la BD Carthage (permanent et temporaire) précision 1/50 000 ème
- Zone Natura 2000
- Espaces potentiels de développement à très long terme de la carte des limites pour la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers

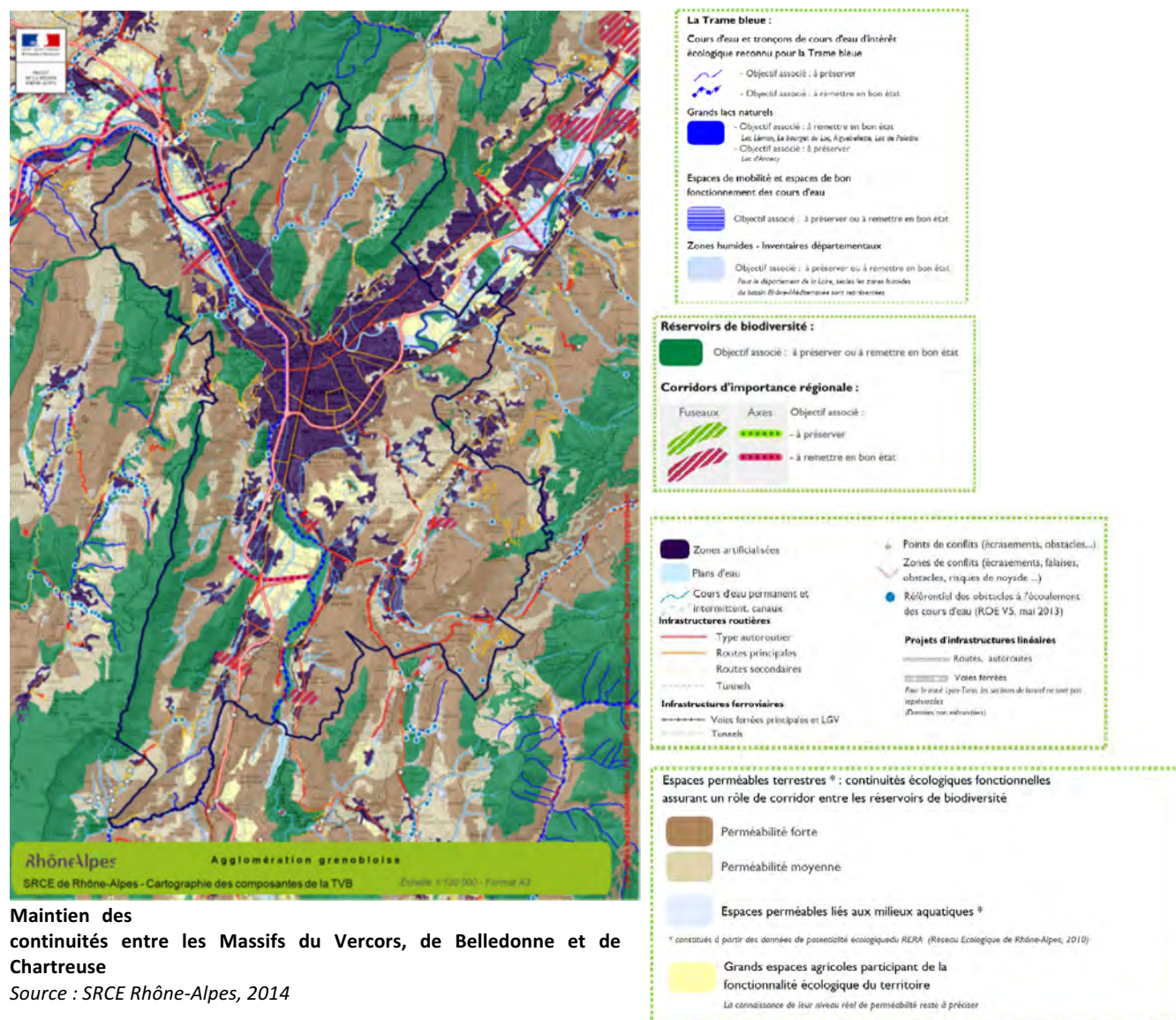


Zoom sur les zones humides présentes dans le territoire du SCoT RUG :

Les zones humides assurent, selon leur état de conservation tout ou partie des fonctionnalités suivantes : régulation des régimes hydrologiques, autoépuration et protection de la qualité des eaux et réservoirs biologique. Elles jouent un rôle écologique majeur et à ce titre font l'objet d'inventaire, de suivi et d'évaluation à travers le plan d'action gouvernemental de sauvegarde et de reconquête des zones humides en France (22 mars 1995). **L'inventaire des zones humides de l'Isère (2010) a permis de recenser 558 zones humides sur le territoire du SCoT pour une surface de 20 457 ha.**

◆ Enjeux identifiés dans le SRCE Rhône-Alpes et devant être pris en compte par le SCoT

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique, approuvé en 2014, identifie des enjeux sur l'ensemble de la région Rhône-Alpes. A l'échelle de la métropole, les continuités écologiques sont impactées par les phénomènes de conurbation, du mitage et de l'étalement urbain. La trame bleue est elle aussi discontinue en raison notamment de la présence d'obstacles à l'écoulement (barrages, seuils...). En revanche, dans les secteurs hors métropole on retrouve une perméabilité des espaces naturels, forestiers et/ou agricoles favorisant ainsi les échanges écologiques.



Maintien des continuités entre les Massifs du Vercors, de Belledonne et de Chartreuse

Source : SRCE Rhône-Alpes, 2014



Secteurs prioritaires du SRCE,

Source : Contrat Vert & Bleu Grenoble-Alpes Métropole 2017 – 2022

De plus 4 corridors écologiques majeurs sont reconnus à l'échelle de la métropole, et identifiés comme d'importance régionale :

- ▮ Le secteur Vercors-Chartreuse (Noyarey et Fontanil-le- Cornillon),
- ▮ le secteur Vercors – Plateau de Champagnier (Saint Paul-de- Varcès, Vif, Varcès-Allières-et-Risset et Champagnier),
- ▮ le secteur Vercors-Connex / Taillefer (Vif et Saint-George-de- Commiers),
- ▮ le secteur du Plateau de Champagnier – Belledonne sur la commune de Vaulnaveys-le-Bas.

5.2.1.3. Des initiatives en faveur de la TVB

Grenoble Alpes Métropole s'engage de façon importante dans des actions de promotion et de protection de la biodiversité. Cet engagement pourrait servir de pilier à la réflexion de projets d'infrastructures durables prenant en compte les impacts environnementaux qu'elles impliquent.

Divers contrats et plans d'actions sont développés dans ce domaine. Par exemple le Contrat Vert et Bleu 2017-2022 qui intègre la trame verte urbaine, ou encore la Stratégie Cadre Biodiversité et Espaces Naturels 2017-2021 (ville nature innovante), et enfin le Contrat de la métropole pour la Trame Bleue, en cours, et dont le but est l'amélioration de la qualité et de la continuité des cours d'eau.

5.2.1.4. Des espaces naturels reconnus mais inégalement accessibles

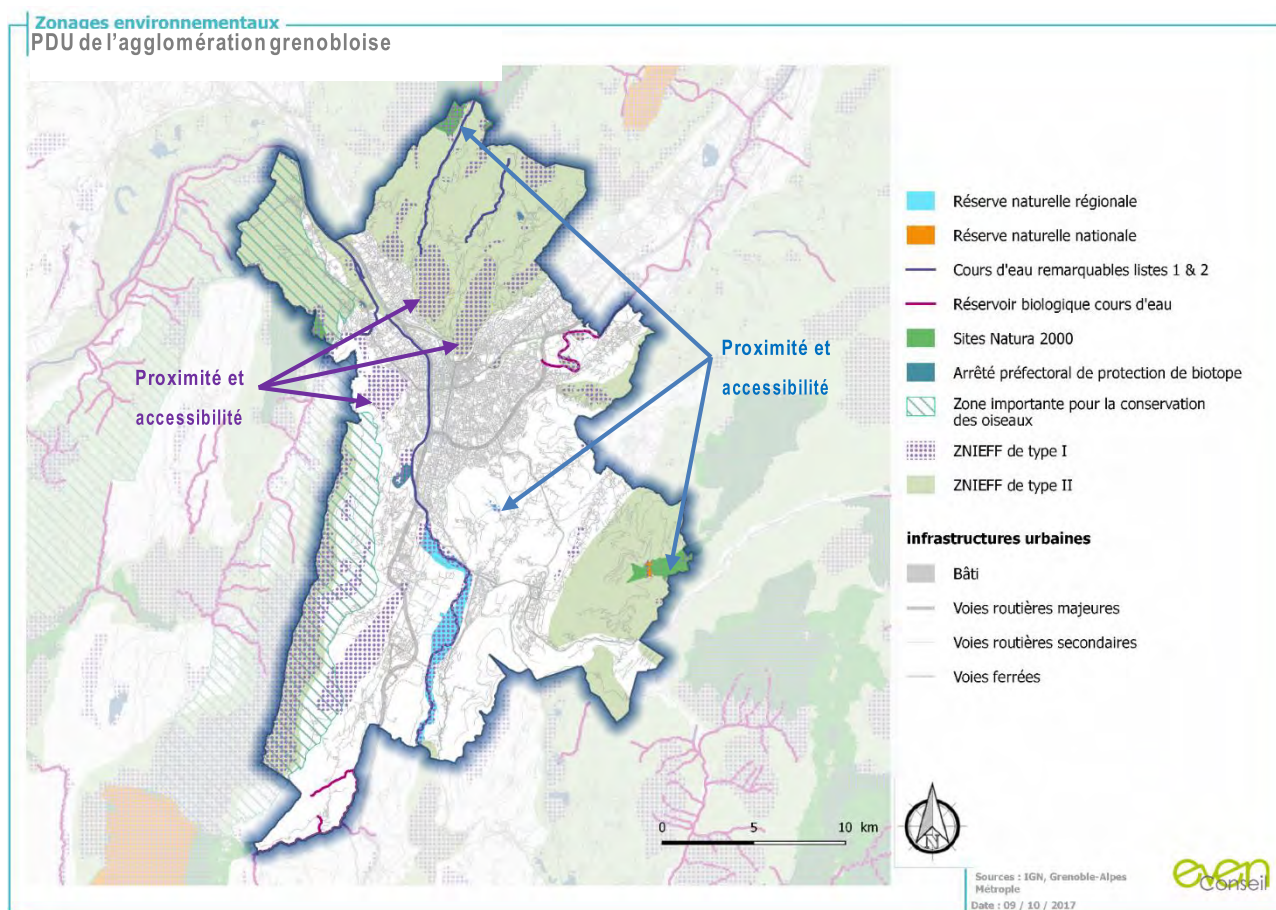
Le territoire présente une juxtaposition importante d'espaces naturels remarquables et d'espaces urbanisés entre lesquels peu de zones tampons ont été conservées ou aménagées. Cet agencement donne l'impression d'une Nature en ville constituant, aujourd'hui, la marque du territoire de la métropole. Certains espaces naturels sont identifiés par des zonages environnementaux réglementaires et patrimoniaux (cf. *carte des zonages environnementaux*). L'Isère et le Drac sont listés comme cours d'eau remarquables par le Code de l'Environnement bénéficiant ainsi d'une protection de leur biodiversité mais aussi de leur écosystème. De nombreuses Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) jouxtent la métropole grenobloise et sont directement accessibles depuis le centre urbain dense, elles font l'objet d'une fréquentation importante et préférentielle telles que le massif du Néron et le Mont Rachais.



Réserve Naturelle Régionale des Isles du Drac

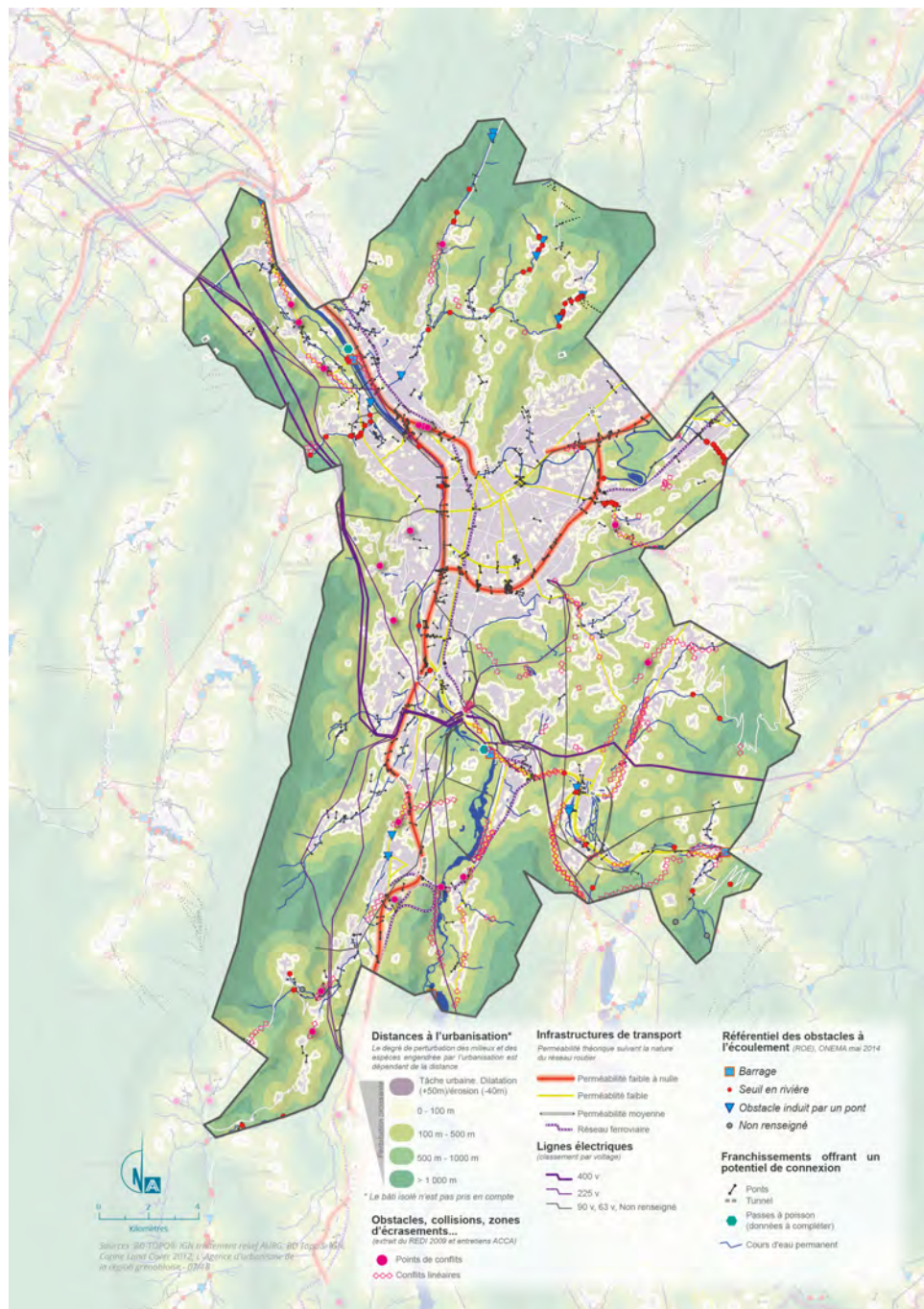
Source : Even Conseil

Au Sud du territoire, des réserves naturelles régionales et nationales existent mais leur fréquentation par le public est règlementée (Lac du Luitel, Isles du Drac...), de même pour les sites d'APPB (Marais de Sagnes et des Engenières...). En effet, ces sites présentent une biodiversité riche et un écosystème particulier, ces ensembles sont pour autant fragiles et le maintien de leur équilibre demande une réelle gestion de la part de l'Etat. Pour autant, la signalisation et les aménagements apportent des informations aux visiteurs et des actions de sensibilisation et d'animations sont aussi menées par les acteurs locaux afin de valoriser les sites. Le reste du territoire présente une richesse écologique marquée par d'autres zonages environnementaux forts tels que les sites du réseau Natura 2000 et les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Leur localisation, éloignée des pôles urbains, les rend moins accessibles depuis le cœur de la métropole. Leur fréquentation s'adresse aussi à des activités plus spécifiques comme la randonnée, ils sont de fait visités par un public ciblé (Plateau du Sornin...). mais leur fréquentation par le public est règlementée (Lac du Luitel, Isles du Drac...), de même pour les sites d'APPB (Marais de Sagnes et des Engenières...). En effet, ces sites présentent une biodiversité riche et un écosystème particulier, ces ensembles sont pour autant fragiles et le maintien de leur équilibre demande une réelle gestion de la part de l'Etat. Pour autant, la signalisation et les aménagements apportent des informations aux visiteurs et des actions de sensibilisation et d'animations sont aussi menées par les acteurs locaux afin de valoriser les sites. Le reste du territoire présente une richesse écologique marquée par d'autres zonages environnementaux forts tels que les sites du réseau Natura 2000 et les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO). Leur localisation, éloignée des pôles urbains, les rend moins accessibles depuis le cœur de la métropole. Leur fréquentation s'adresse aussi à des activités plus spécifiques comme la randonnée, ils sont de fait visités par un public ciblé (Plateau du Sornin...).

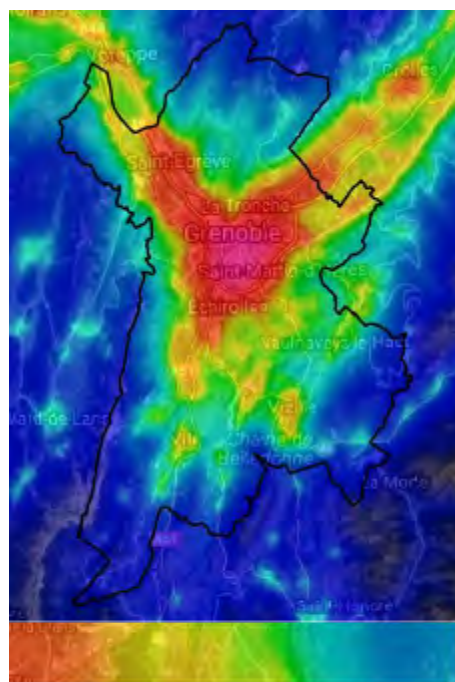


5.2.1.5. Des infrastructures routières impactantes pour la TVB

De nombreux corridors sont soumis à une pression urbaine forte : 20 points de conflits ont été identifiés entre versants et vallées sur le territoire (cf. carte ci-après). Ces points et linéaires de conflit recensés par le Département de l'Isère et les associations naturalistes locales se trouvent notamment au niveau des infrastructures et axes de déplacement. Un phénomène qui traduit le lien fort entre les infrastructures et l'écrasement de la faune.



Cartographie des éléments fragmentants
Source : AURG, GAM, Contrat Vert et Bleu



Pollution
lumineuse
importante

Pollution
lumineuse
absente

La pollution lumineuse est omniprésente sur le territoire avec, en toute logique, un impact majeur en cœur de la métropole et sur les coteaux tandis que les massifs semblent encore relativement épargnés. Les corridors noirs sont donc fortement impactés et de ce fait les espèces les utilisant aussi. Le développement des voiries éclairées est une des sources de diffusion de la pollution lumineuse.

Une charte de la FRAPNA du 30 juin 2012 implique plusieurs signataires au sein de la métropole (Grenoble Alpes Métropole, Grenoble, Fontaine, Gières, Varcès- Allières-et-Risset, Seyssinet-Pariset, Innovallée, ...) qui s'engagent à réduire la pollution lumineuse par la diminution de l'éclairage public sur des tranches horaires adaptées.

Cartographie de la pollution lumineuse
Source : Avex, 2016

5.2.1.6. Un fort potentiel local pour la valorisation et la restauration de la TVB

La métropole compte de nombreux zonages environnementaux règlementaires ou patrimoniaux sur son territoire et à proximité directe. Ils représentent un intérêt touristique réel mais aussi un outil de sensibilisation. De cette façon la mobilité (en majorité active) peut être un moyen de valorisation de la TVB par sa découverte contemplative ou participative notamment par le biais de panneaux signalétiques et d'activités ludiques le long des cheminements piétons et cyclables.

La Métropole est propriétaire de 300 ha de parcs urbains qui assurent le lien entre le cœur urbain et les massifs périphériques (en particulier Vercors et Chartreuse). De plus, elle bénéficie de la compétence voie verte pour la gestion et l'entretien de ces espaces.

Avec 865 km de sentiers de randonnée accessibles depuis le cœur urbain pour rejoindre les massifs de Chartreuse, Belledonne et du Vercors, les espaces naturels sont très accessibles sur le territoire. Enfin, les infrastructures routières ont aussi une influence importante en matière d'accès à ces espaces sans oublier les espaces de stationnements qui conditionnent aussi la fréquentation du public (*cf. § 2.2.11 relatif à l'accessibilité des espaces naturels et sites patrimoniaux*)

Ce potentiel est déjà exploité par la métropole à travers les actions suivantes :

- ▶ Métrorando et randonnées accompagnées,
- ▶ Evènements pédagogiques autour de la biodiversité (ballades urbaines, animations scolaires et citoyennes)...

Chiffres clé - le capital Nature de la métropole :

- ▶ 48% d'espaces forestiers et 21% de terres agricoles
- ▶ 70% des espèces recensés sont présentes en ville
- ▶ 24 252 hectares de réservoirs de biodiversité soit 45% du territoire de la métropole (source SCOT)

5.2.2. Une artificialisation des sols qui ralentit mais reste consommatrice d'espaces agricoles

5.2.2.1. Cadre général

L'étalement urbain et la consommation excessive d'espace résultent de plusieurs facteurs et s'expliquent notamment par la propension des acteurs de l'aménagement à opter, au cours des dernières décennies, pour la périurbanisation et l'extension urbaine au détriment de l'intensification et du renouvellement des espaces déjà urbanisés, essentiellement pour des raisons de faisabilité financière et d'offre foncière adaptée.

Cette périurbanisation aboutit :

- à un allongement des déplacements au quotidien ;
- à une hausse des émissions de gaz à effet de serre ;
- à l'irréversibilité quasi systématique de l'imperméabilisation des sols pouvant être un facteur d'augmentation des risques naturels (inondations, crues torrentielles, risques gravitaires) ;
- à une consommation et un mitage des espaces naturels et agricoles, banalisant les paysages et fragilisant la biodiversité.

En 2014, la loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (loi Alur) renforce les dispositions de la loi d'Engagement Nationale pour l'Environnement (loi ENE) relatives à la lutte contre l'étalement urbain et favorables à la densification dans les documents d'urbanisme en imposant la définition d'objectifs de maîtrise de la consommation d'espace.

Le SCoT de la région urbaine de Grenoble fixe les objectifs suivants :

- La poursuite de la réduction de la consommation d'espace non bâti pour les espaces urbains mixtes ;
- La lutte contre l'étalement urbain ;
- L'intensification et l'économie des espaces urbains mixtes.

Lien mobilité / consommation d'espace

Pour les transports (routes, voies ferrées...), il est communément admis que la consommation d'espace est équivalente à l'utilisation de l'espace public qui en est faite, qu'il s'agisse d'une utilisation pour la mobilité (circulation), les infrastructures attenantes ou pour le stationnement. De manière générale, les projets d'infrastructures liés à la mobilité sont fortement consommateurs d'espace.

Par ailleurs, le développement des territoires, et par conséquent la consommation d'espace, est étroitement lié aux infrastructures de transport. En effet, le développement urbain est très lié à la présence d'infrastructures ou de services de transport, car il s'agit là d'un réel levier d'attractivité. De plus, la qualité et la performance de la desserte induira une attractivité plus ou moins forte du site concerné et donc une potentielle consommation d'espace importante.

5.2.2.2. État de la consommation d'espace dans la métropole grenobloise

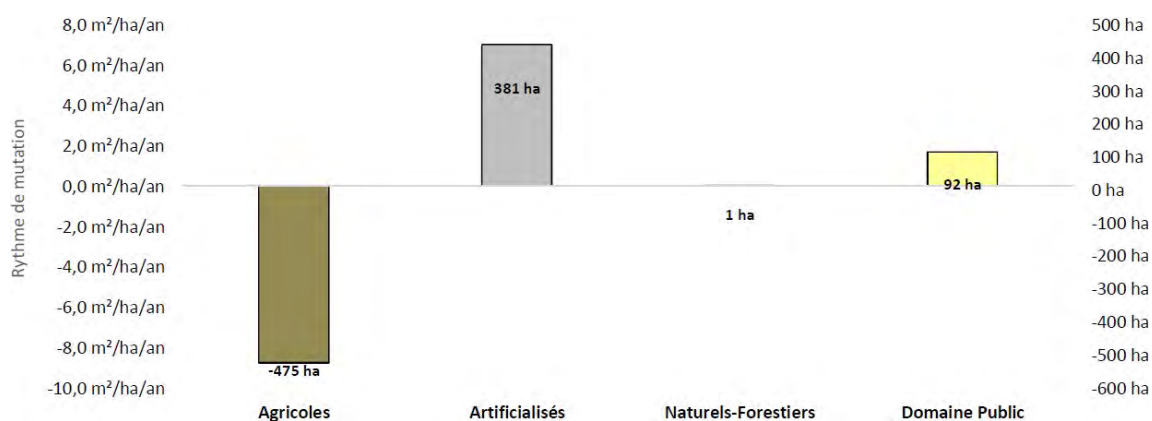
◆ Une artificialisation des sols modérée...

Le diagnostic territorial du SCOT met en avant le fait que la région urbaine grenobloise s'est développée à un rythme très soutenu dès le début des années 2000 et que le mode de développement de l'urbanisation et des infrastructures a généré une consommation relativement importante de l'espace, une périurbanisation du développement et une forme de mitage des espaces périurbains.

Toutefois, le rythme de consommation des sols a tendance à ralentir. A l'échelle du SCoT, le taux annuel moyen d'artificialisation est de l'ordre de 1,1% entre 1999 et 2003 (soit 305 ha/an), contre 0,8% entre 2007 et 2009 (soit 239 ha/an).

Ainsi, entre 2005 et 2015 les espaces artificialisés sur le territoire métropolitain ont augmenté de 381 ha, soit une augmentation de 4%, contre une croissance de 633 ha entre 1999 et 2009 (+7% sur 10 ans). Dans ce cadre, l'évolution moyenne annuelle de l'artificialisation des sols a fortement diminué. Elle équivaut à 7m²/ha sur la période 2005-2015 contre un rythme de mutation annuel de 13m²/ha supplémentaire entre 1999 et 2009 soit un rapport supérieur à -50% entre les deux périodes.

Type d'espaces	1999 -2009		2005 - 2015	
	Rythme de mutation annuelle (m ² /ha/an)	Surface consommée (ha)	Rythme de mutation annuelle (m ² /ha/an)	Surface consommée (ha)
Agricoles	-14	-756	-8,7	-475
Artificialisés	13	692	7	381
Naturels - forestiers	1,6	86	0	1
Domaine public	0,4	22	2	92



Rythme de mutation des espaces à grande échelle dans la métropole grenobloise

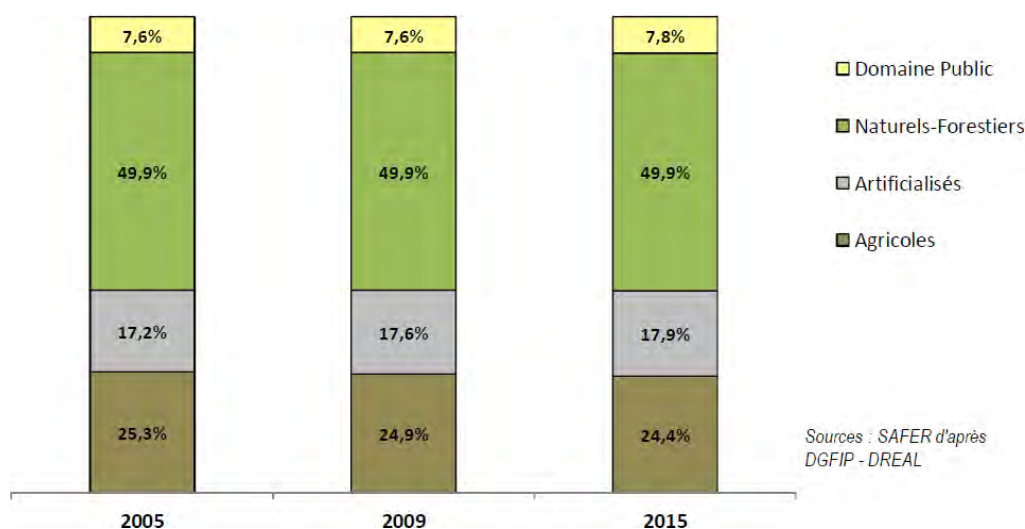
Source : SAFER d'après DGFIP – DREAL

◆ ...mais consommatrice d'espaces agricoles

Entre 1999 et 2009, le territoire de la région grenobloise enregistre une consommation des espaces agricoles et naturels de près de 4 000 hectares. Les espaces agricoles représentent ainsi la première source de consommation des espaces : plus de 2 800 ha consommés, soit près de 70% de la consommation d'espace.

Outre l'artificialisation des sols, plus de 800 hectares d'espaces agricoles sont redevenus des espaces forestiers ou naturels. Ce retour vers « le naturel » met en évidence les lieux de déprise agricole, liés soit à la difficulté de l'agriculture de montagne, soit à la pression foncière devançant la pression urbaine.

Bien que le secteur agricole soit le plus impacté par la dynamique de consommation d'espace, cette tendance est nettement plus pondérée au niveau du territoire métropolitain qu'à l'échelle du SCoT. Sur la période 2005-2015, la surface d'espaces agricoles a diminué de 475ha, soit une régression annuelle de 8,7m² par hectare mais le taux d'occupation des surfaces par les espaces agricoles demeure relativement constant passant de 25,3% en 2005 à 24,4% en 2015, soit une régression de moins de 1%. Cette relative faiblesse de la dynamique peut en partie s'expliquer par la plus faible part que représentent les espaces agricoles dans la métropole.



Taux d'occupation des surfaces de la métropole selon les types d'occupation du sol

Source : SAFER d'après DGFIP - DREAL

5.2.2.3. La consommation d'espace liée à la mobilité

La surface occupée par les infrastructures de transports s'élève à près de 1240 ha, soit moins de 3% de la surface du territoire métropolitain. Cette surface n'a quasiment pas évolué au cours des dix dernières années puisque le territoire n'a pas connu de nouveau grand projet d'infrastructure sur cette période.

Enjeux environnementaux globaux

Dynamiques d'évolution (fil de l'eau)

Un centre urbain dense avec des objectifs de végétalisation permettant une valorisation de l'espace public et un renforcement de la TVB urbaine ;

Des routes principales qui conservent un aspect fragmentant pour le paysage et la biodiversité, des routes secondaires à la fonction de desserte où se développe un urbanisme en « doigt de gant » impactant pour le réseau écologique ;

Une reconquête progressive et ponctuelle des cours d'eau (quai de l'Isère à Grenoble, projet Esplanade) en faveur d'espaces publics vivants et relativement plus favorables à la biodiversité ;

Une préservation globale des espaces naturels, voire des dynamiques de reconquête localisées liées à l'abandon de certains espaces agricoles (montagne)

Une érosion progressive bien que ralentie des espaces agricoles au profit de l'artificialisation



Enjeux globaux

La préservation des réservoirs de biodiversité de grande valeur patrimoniale et des massifs forestiers remarquables ;

Le maintien de la fonctionnalité de la TVB métropolitaine par la préservation des espaces perméables et corridors

La restauration de la perméabilité dans le cœur urbain métropolitain. La maîtrise de la consommation d'espaces naturels et agricoles

Enjeux ciblés à l'échelle du PDU

Enjeux au regard du PDU sur :	Niveau de hiérarchisation
Le développement de la trame verte urbaine au gré des aménagements liés à la mobilité	Fort
La limitation de la consommation foncière des sols liées aux infrastructures de transports	Fort
La prise en compte des réservoirs de biodiversité dans les projets d'infrastructures au regard des aménagements et de la fréquentation induits	Modéré
Favoriser la continuité de la Trame Verte et Bleue	Modéré
La prise en compte en amont et la réduction de la pollution lumineuse et le maintien de corridors noirs	Modéré

5.2.3. Une diversité des paysages et patrimoines à préserver et valoriser

5.2.3.1. Cadre général

La préservation et la mise en valeur du paysage est encadrée par :

- ▮ Les fiches des sites inscrits, classés et des monuments historiques.
- ▮ Le règlement d'AVAP (Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine) du centre historique de Grenoble ;
- ▮ Le SCOT de la région urbaine de Grenoble
- ▮ Le volet paysager du PLUi (en cours) permettant la prise en compte du paysage dans le projet du territoire ;

Liens mobilité / paysages et patrimoines

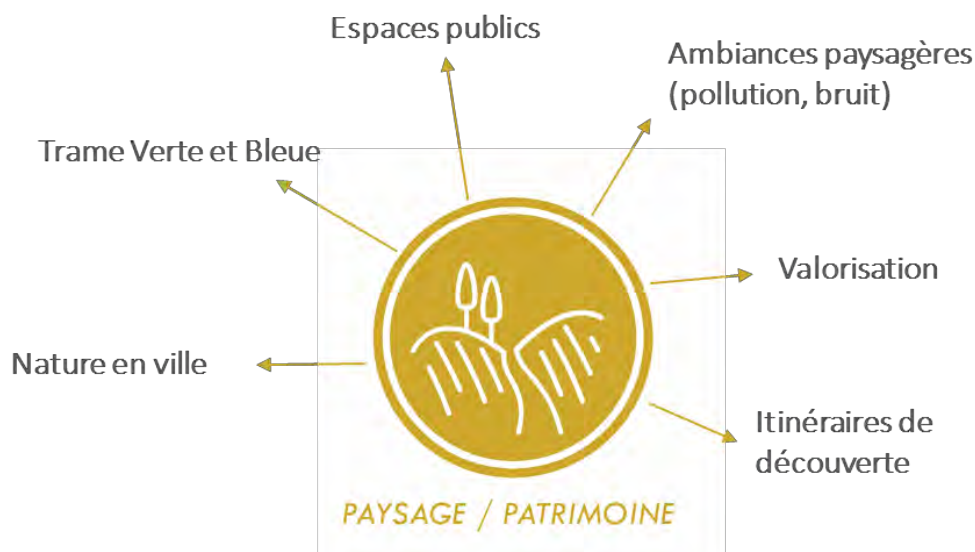
◆ La mobilité source de valorisation des paysages par leur découverte

La mobilité permet la valorisation des paysages et du patrimoine en facilitant leur accès et donc leur visibilité et découverte.

En zone urbaine, les voies vitrines donnent à voir le paysage urbain et le patrimoine et peuvent également le mettre en valeur par la qualité des aménagements des espaces publics qui leur sont associés.

◆ La mobilité source de banalisation des espaces

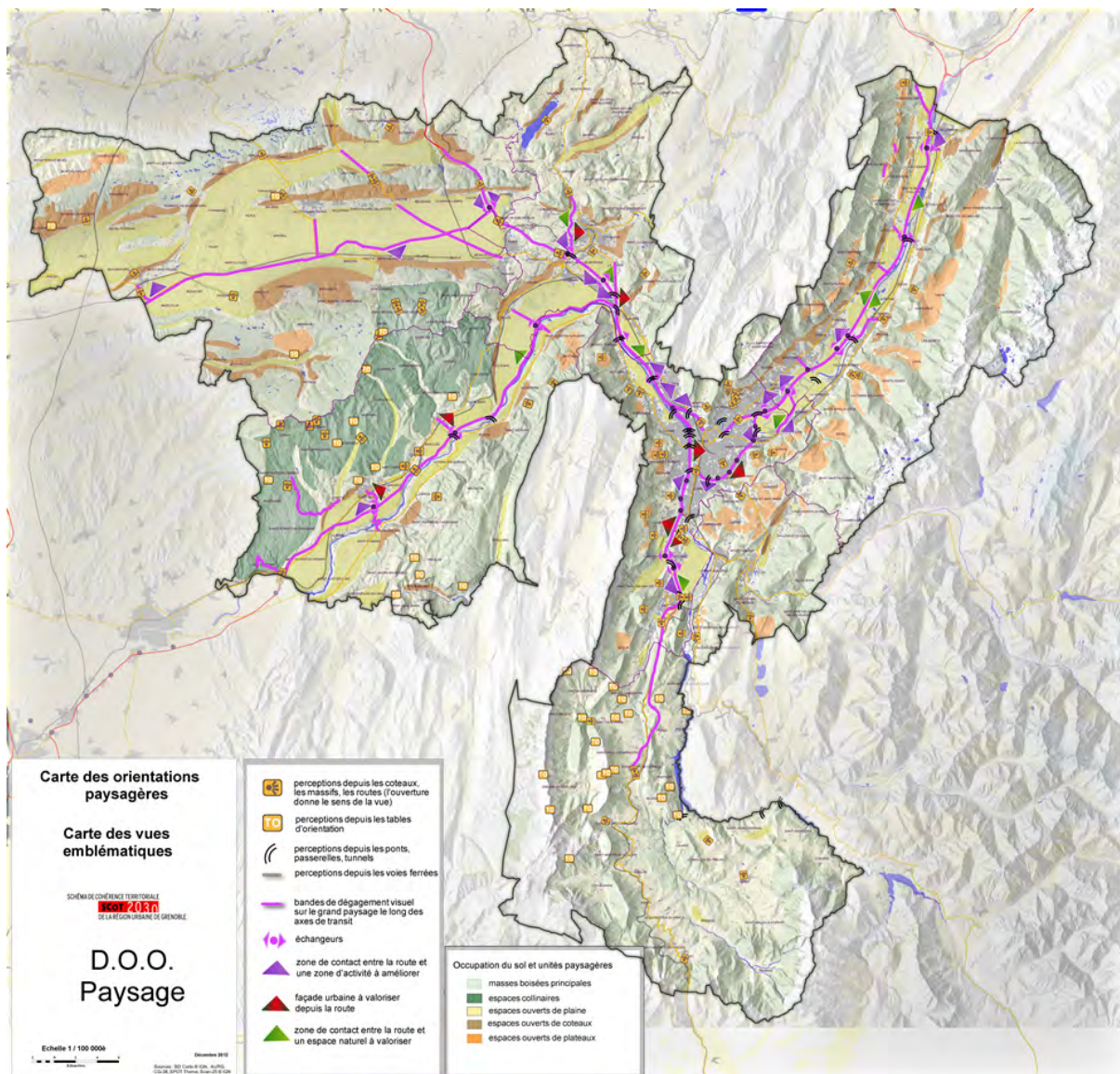
Cependant les infrastructures peuvent générer des impacts négatifs comme la destruction de points de vue paysagers ou encore de sites patrimoniaux. De la même manière, une insertion peu réussie de certaines infrastructures lourdes peut déqualifier certains espaces, et cela de manière définitive.



5.2.3.2. Une dynamique d'amélioration du cadre de vie en cadrée par le SCoT

Le SCoT de la Région Urbaine de Grenoble se positionne clairement quant à son ambition d'amélioration des qualités du cadre de vie en intégrant notamment les exigences paysagères dans l'aménagement du territoire. Pour cela et au regard des problématiques liées aux déplacements, le SCoT définit des orientations et des objectifs permettant notamment de :

- ▮ Préserver et mettre en valeur les vues emblématiques de la région grenobloise notamment le long des axes de communication en :
 - Préservant les points de vue depuis les ponts et les principaux axes de communication,
 - Protégeant et mettant en valeur les vues depuis les principales voies de communication et les ponts



Carte des vues emblématiques

Source : DOO SCoT RUG? 2012

- Protéger et mettre en valeur les points de vue sur le grand paysage depuis les espaces urbanisés ainsi que les relations visuelles entre, d'une part, les coteaux et montagnes et, d'autre part, les plaines, vallées, plateaux en :
 - Identifiant, préservant et mettant en valeur les points de vue sur le grand paysage depuis les espaces urbanisés et les axes de communication,
 - Maintenant le long des axes, les séquences paysagères non bâties ouvrant les perspectives et des vues vers et depuis les points hauts,
 - Prévenir l'urbanisation linéaire le long des routes et valoriser la fonction de découverte des paysages depuis les principaux axes routiers
- Lutter contre la banalisation des paysages urbains et aménager les entrées de ville en :
 - Maîtrisant la qualité des fronts urbains notamment aux abords des axes de communication,
 - Préservant et améliorant la qualité paysagère des entrées de ville en maîtrisant l'évolution des paysages de carrefours et intégrer les zones économiques autour des grands axes.

5.2.3.3. Des typologies d'axes de mobilité différentes qui façonnent les paysages

Les fonds de vallées concentrent les infrastructures lourdes (autoroutes, voies rapides, voies ferrées) qui sont le support d'un trafic intense et de flux saisonniers importants en tant que passages vers la haute montagne et les stations de ski (vallée de la Romanche, Vizille- Vaulnaveys, Vercors...). Ce réseau d'infrastructures a un fort impact sur la qualité des paysages, puisqu'il répond souvent à une problématique technique avant de prendre en compte les enjeux paysager : infrastructures imposantes, grands ouvrages techniques, éloge de la vitesse/fluidité, passage piéton/transversalité impossible...

**La D1091 dans la vallée de la Romanche,
une réponse face au risque
avec des ouvrages imposants peu intégrés**

Source : Even Conseil



Le territoire présente aussi, notamment dans les communes plus rurales, des routes secondaires moins impactantes dans le paysage car elles épousent le relief et sont de moindre envergure.



Route rurale agréable : bordée par un muret en pierre, vue, parcelles agricoles – entrée de village d'Herbeys
Source : Even Conseil



La rocade sud, une fracture au cœur de la métropole
Source : Even Conseil

5.2.3.4. Des axes de mobilité qui donnent à voir

La topographie du territoire métropolitain offre des vues caractéristiques avec des horizons cadrés sur des massifs montagneux. Ces panoramas sont plus particulièrement mis en valeur au niveau des axes de déplacement ainsi qu'au niveau des ponts routiers ou ferrés qui sont des points de perception privilégiés des éléments de cours d'eau ou de vallées et des voies de communication..



Dans ce cadre, les routes secondaires, en milieu rural et en particulier sur les coteaux représentent un potentiel paysager certain puisqu'elles peuvent créer des panoramas et des belvédères uniques compte tenu de l'environnement rural et Montagnard marqué. Or il n'y a, à ce jour, que peu d'arrêt en bord de route offrant des possibilités de valorisation des vues via des tables d'orientation, stationnements, aires de repos... De plus, sur ceux existants, la végétation joue fréquemment un rôle d'écran. Actuellement, ces routes découvertes sont peu affirmées comme telles

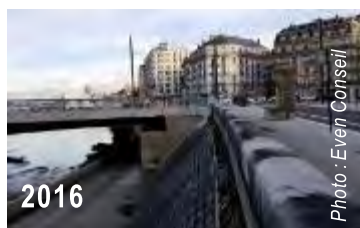
Par ailleurs, en raison de l'urbanisation linéaire le long des routes, on constate que les percées visuelles sur les reliefs caractéristiques de la région se raréfient en milieu urbain, le long des axes de déplacement ou de certains espaces publics.

Vue depuis un franchissement de l'Isère à Grenoble
Source : Even Conseil

5.2.3.5. Des cours d'eau majeurs souvent peu accessibles

Le territoire s'est développé au plus près des cours d'eau, mais dans une logique de sécurisation vis-à-vis des cours d'eau notamment par les digues de protection. Longtemps, l'urbanisation et l'aménagement se sont faits sans regarder la rivière, sans la mettre en valeur, en formant un délaissé urbain. Ce développement a laissé un espace favorable aux infrastructures routières renforçant ainsi l'effet de délaissé. Aujourd'hui, le territoire tourne le dos à ses grands cours d'eau avec des routes principales qui passent à proximité des cours d'eau (aujourd'hui une contrainte, demain un potentiel). Les accès directs aux cours d'eau, même en zone urbaine, sont faibles. On observe cependant des prémices de reconquête principalement dans le centre de Grenoble.

Les quais place H. Dubedout, porte d'entrée du centre de Grenoble ↓



potentiel



Grenoble : un parc sur les traces des anciennes infrastructures



Lyon : les berges du Rhône reconquises

5.2.3.6. La mobilité facteur d'un paysage urbain de qualité

Une place importante est laissée aux mobilités actives dans le centre ancien et le centre-ville avec des espaces publics soignés (larges trottoirs, pistes cyclables, ombrages, circulation apaisée). De manière globale, une attention particulière doit être apportée vis-à-vis de la qualité des matériaux utilisés pour les sols, la distinction des voies réservées aux différents modes (conditionnant par la suite l'utilisation et le partage de l'espace) et enfin à l'ombrage et à la végétalisation des tracés qui contribuent à une ambiance apaisée favorisant la requalification des voies en lieux de vie à part entière (ex: les quais de l'Isère à Grenoble en rive droite).



Grenoble, les quais de l'Isère aménagés : partage entre cycles et piétons par un traitement de sol pensé pour construire un espace public de qualité



Grenoble, un centre-ville apaisé: offrant une large place aux cycles (voie dédiée, stationnement etc.)



Grenoble, cours de la Libération : engazonnement des voies de tramway et partage entre cycles et voitures pour un apaisement de la circulation

5.2.3.7. Infrastructures et zones d'activités impactent la qualité des paysages d'entrée de ville

Les sites les mieux desservis par les infrastructures routières sont les plus attractifs et inversement. Ces zones ont des impacts importants sur la qualité des espaces notamment vis-à-vis du stationnement, des nombreuses dessertes... Les perceptions sont peu qualitatives. La place du piéton est reléguée et les repères deviennent indispensables.



L'impact des zones d'activité et commerciales sur le paysage est particulièrement important et sensible le long de l'A48 et A480, rocade sud... Les entrées de ville créées sont peu qualitatives caractérisées par des activités en bord de route. Cependant il est important de noter que les transports en commun permettent de diminuer la place de la voiture et de valoriser les espaces publics

Arrêts de tram et bus à proximité du Géant Casino, Fontaine

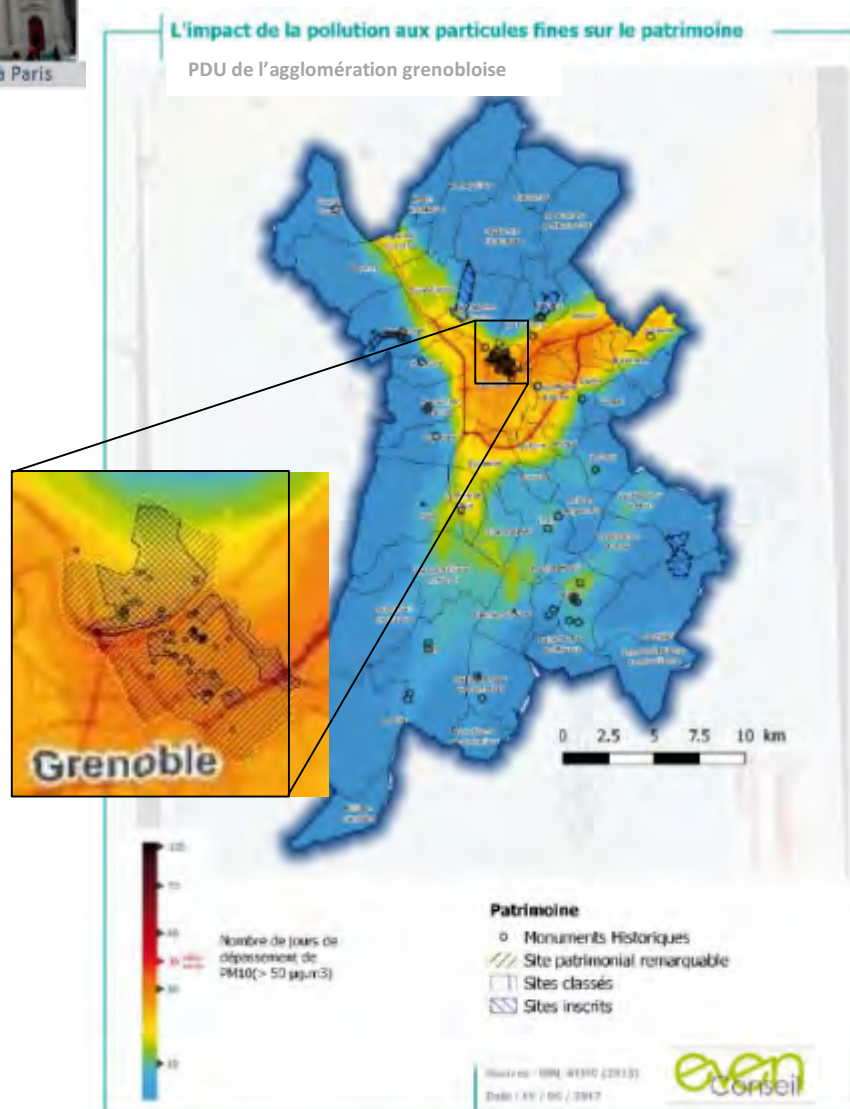
source : Google

5.2.3.8. Impact de la pollution de l'air sur le patrimoine



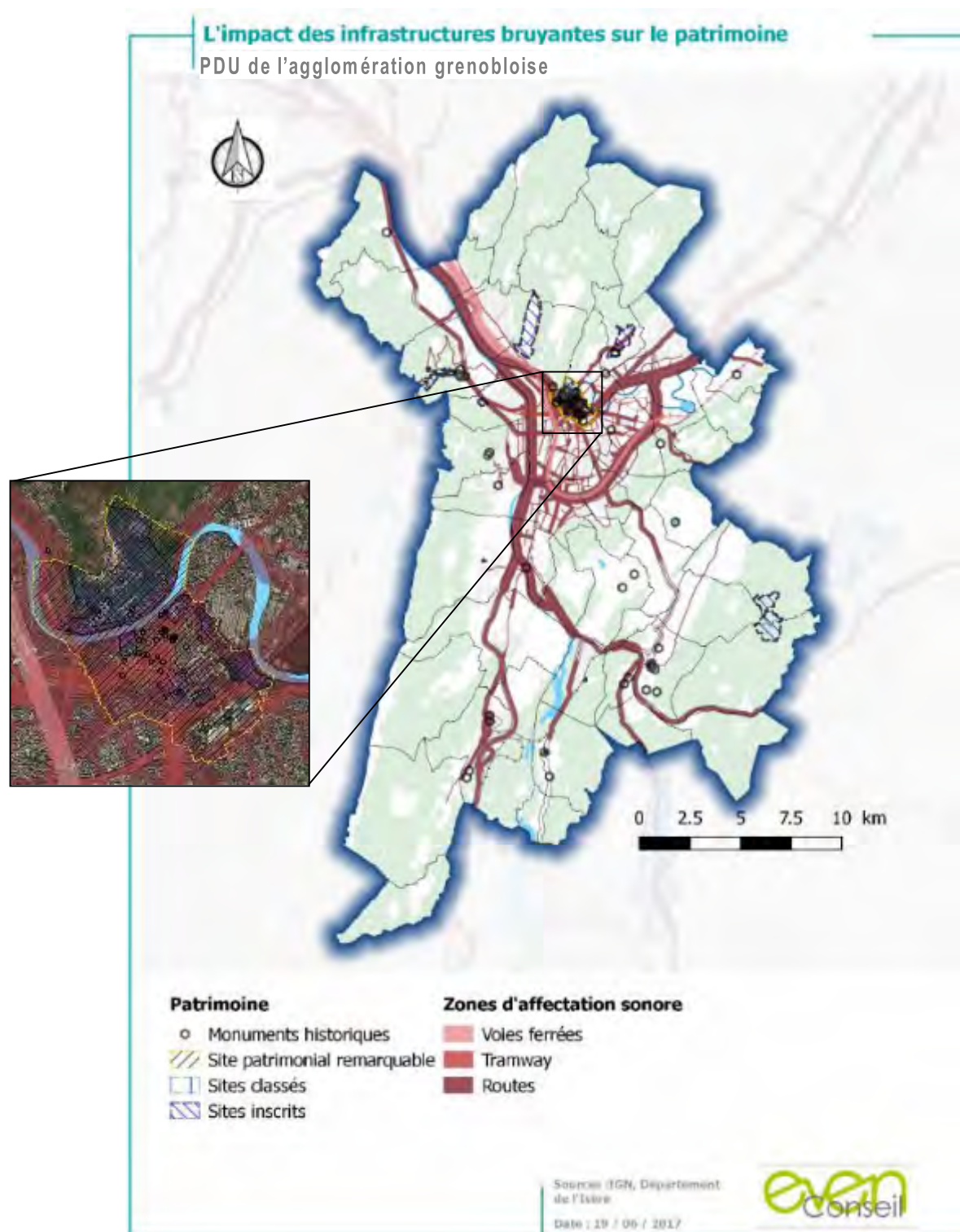
Exemple de l'Eglise Saint Pierre Saint Paul à Paris

La pollution de l'air (particules fines, dioxyde d'azote...) a un impact sur le patrimoine bâti (dépôt de suie noir) et surtout sur ceux en pierre, sur le calcaire, le ciment qui sont des matières poreuses facilitant l'accroche des particules.



5.2.3.9. Impact des nuisances sonores sur le patrimoine

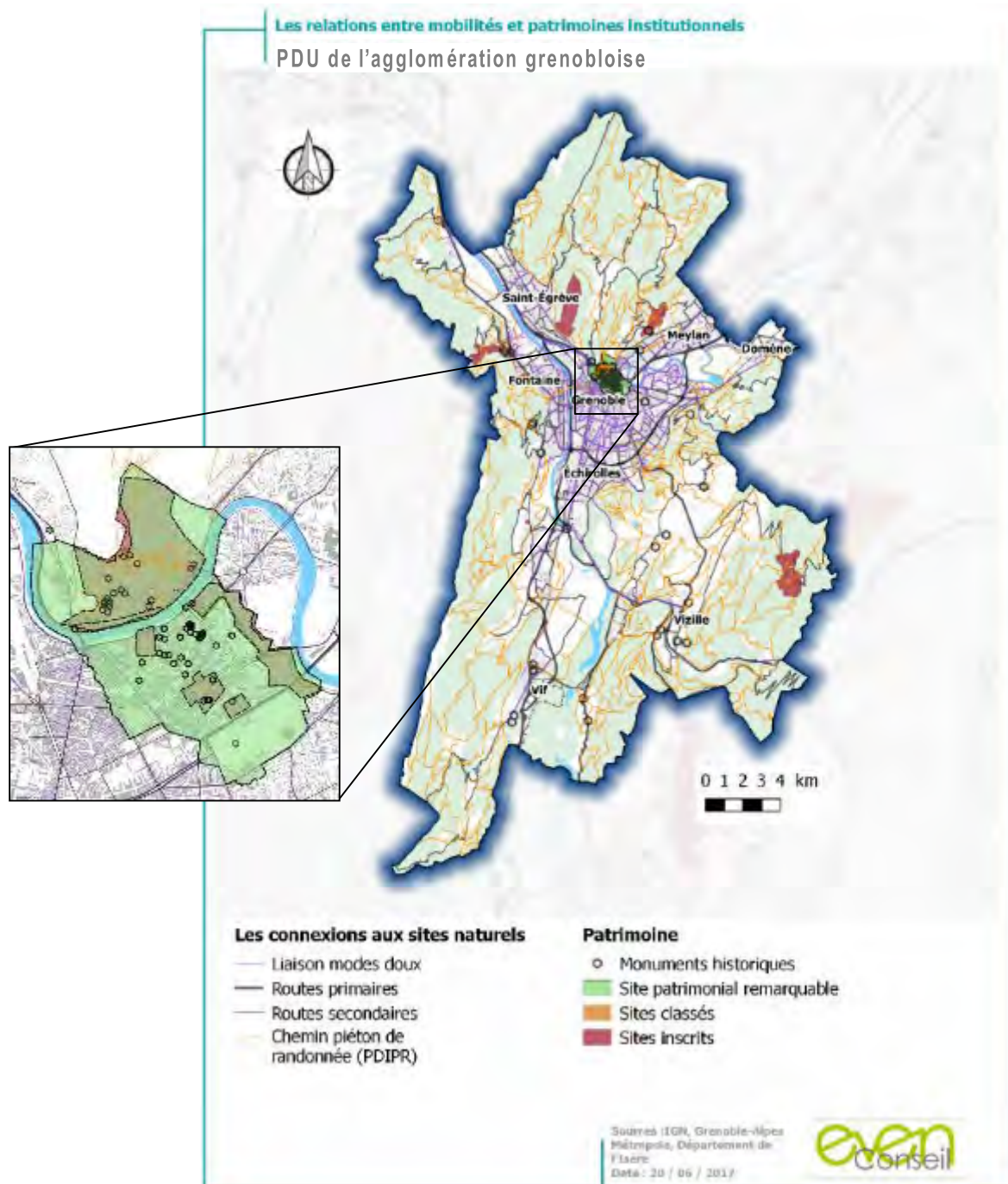
L'ambiance sonore a un impact potentiel sur les perceptions et la qualité des lieux. Cependant, la perception du bruit peut être réduite par un environnement agréable, sans que le volume sonore ne diminue pour autant.



5.2.3.10. La mobilité pour valoriser le patrimoine

La mobilité peut être un potentiel de valorisation du patrimoine par des circuits de divers modes de transport. La présence d'un patrimoine historique identitaire réparti sur l'ensemble du territoire (monuments historiques, patrimoine vernaculaire, routes historiques) peut être valorisée par le développement d'aménagements visant la découverte de ces monuments.

Pour la commune de Grenoble, le centre-ville, majoritairement piéton, permet de valoriser le centre ancien classé comme Site Patrimonial Remarquable - ex ZPPAUP-AVAP (libération des pieds de façades, facilité de déambulation, cadre apaisé...).



5.2.3.11. Une volonté de renforcer la place des mobilités actives et de favoriser des lieux de sociabilité

La Métropole fait état d'une volonté forte de renforcer la place des mobilités actives et de favoriser des lieux de sociabilité avec le guide des espaces publics et de la voirie (2015).

UN CAP À MOYEN TERME POUR 2030, PORTÉ PAR L'ENSEMBLE DES PROJETS MÉTROPOLITAINS

Une répartition ambitieuse de la surface d'aménagement des nouveaux projets



50%
pour l'intensité sociale et la vie locale*

50%
accessible à la voiture

¼ de la surface d'aménagement sera de pleine terre, perméable pour infiltrer et valoriser les eaux pluviales, favoriser la nature de proximité, les arbres, l'ombrage et gérer le risque lié à l'eau.

* L'intensité sociale et vie locale : squares, zones de rencontres, zones piétonnes, trottoirs, places...

UN OBJECTIF IMMÉDIAT : UN CHEMIN D'AMÉLIORATION PROJET PAR PROJET

Les objectifs sont évolutifs, ils s'ajustent aux enjeux politiques et s'adaptent aux évolutions du territoire. Chaque projet assure des minima métropolitains pour faire mieux qu'avant.



20%
pour l'intensité sociale et la vie locale*

10%
pour les modes actifs

10%
perméable en pleine terre

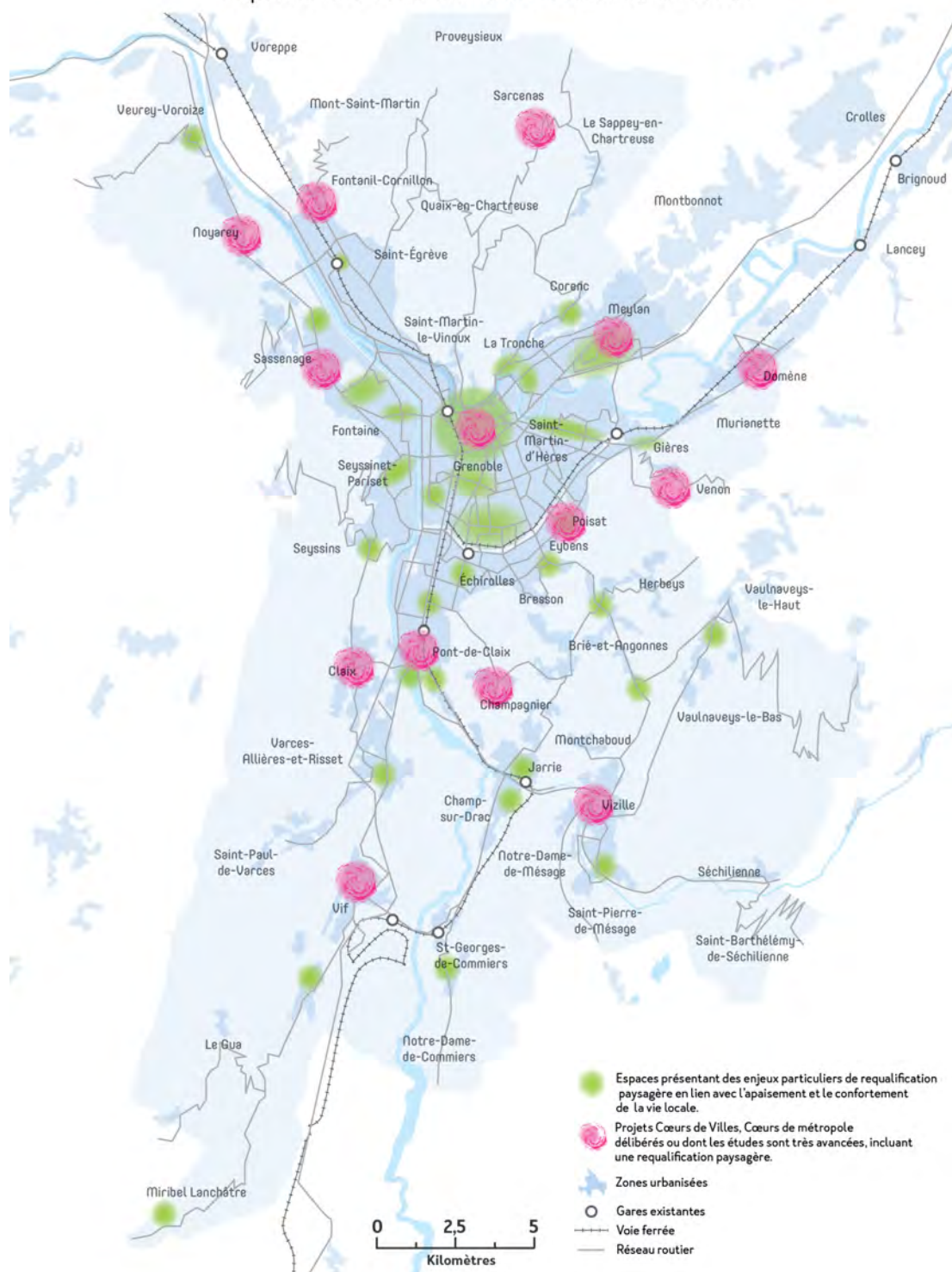
Au-delà des minima, chaque projet portera une amélioration de 5% jusqu'à atteindre le cap fixé. Les fiches pratiques du guide proposeront des solutions pour atteindre ces objectifs.

Extraits du Guide des espaces publics et de la voirie

Source : GAM, CAUE, AURG, 2015

Dans ce cadre, et même si l'ensemble des territoires de la Métropole pourraient faire l'objet de requalification paysagère, certains espaces présentent des enjeux forts de requalification paysagère : il s'agit des centres-villes et centre-bourgs des villes et villages de la métropole, comme indiqué sur la carte ci-dessous :

Enjeux de requalification paysagère, en cohérence avec les enjeux d'apaisement et de confortement de la vie locale



5.2.3.12. Une mobilité support de qualité du paysage urbain et de trame verte urbaine

Avec 450 km de voies cyclables dont 240 km aménagées en sites propres et avec plus d'un tiers (90km) favorables à la TVB (accotements végétalisés), le territoire intègre la problématique de la nature en ville dans l'aménagement des structures de mobilité active.

De plus, les 500 km de lignes de transport en commun viennent renforcer l'accès aux espaces de nature et paysagers comme le bois des Vouillants par exemple, et permettent une desserte rapide et aisée vers ces lieux de vie privilégiés pour les habitants.



Bande cyclable non aménagée

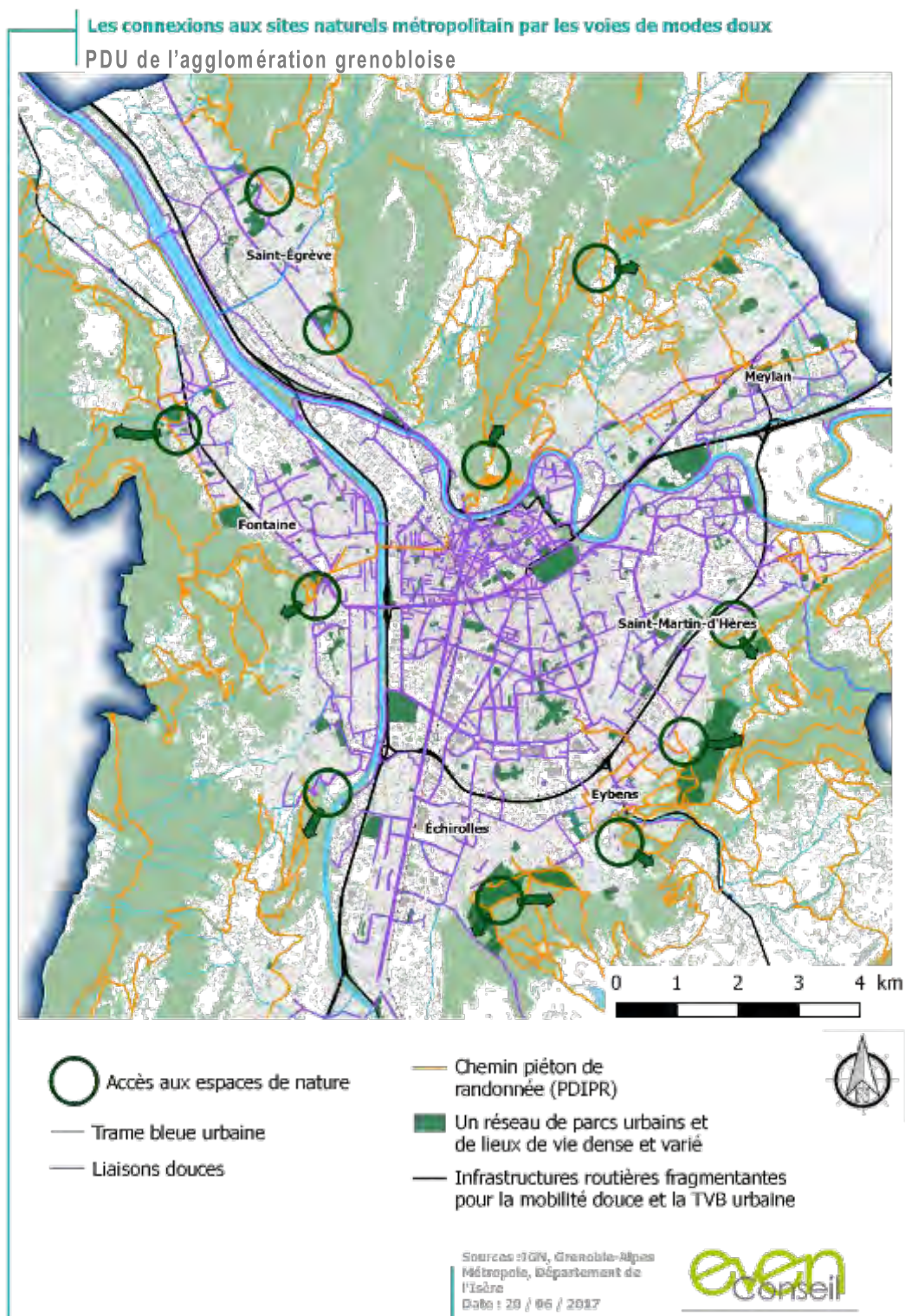


Piste cyclable participant à la TVB

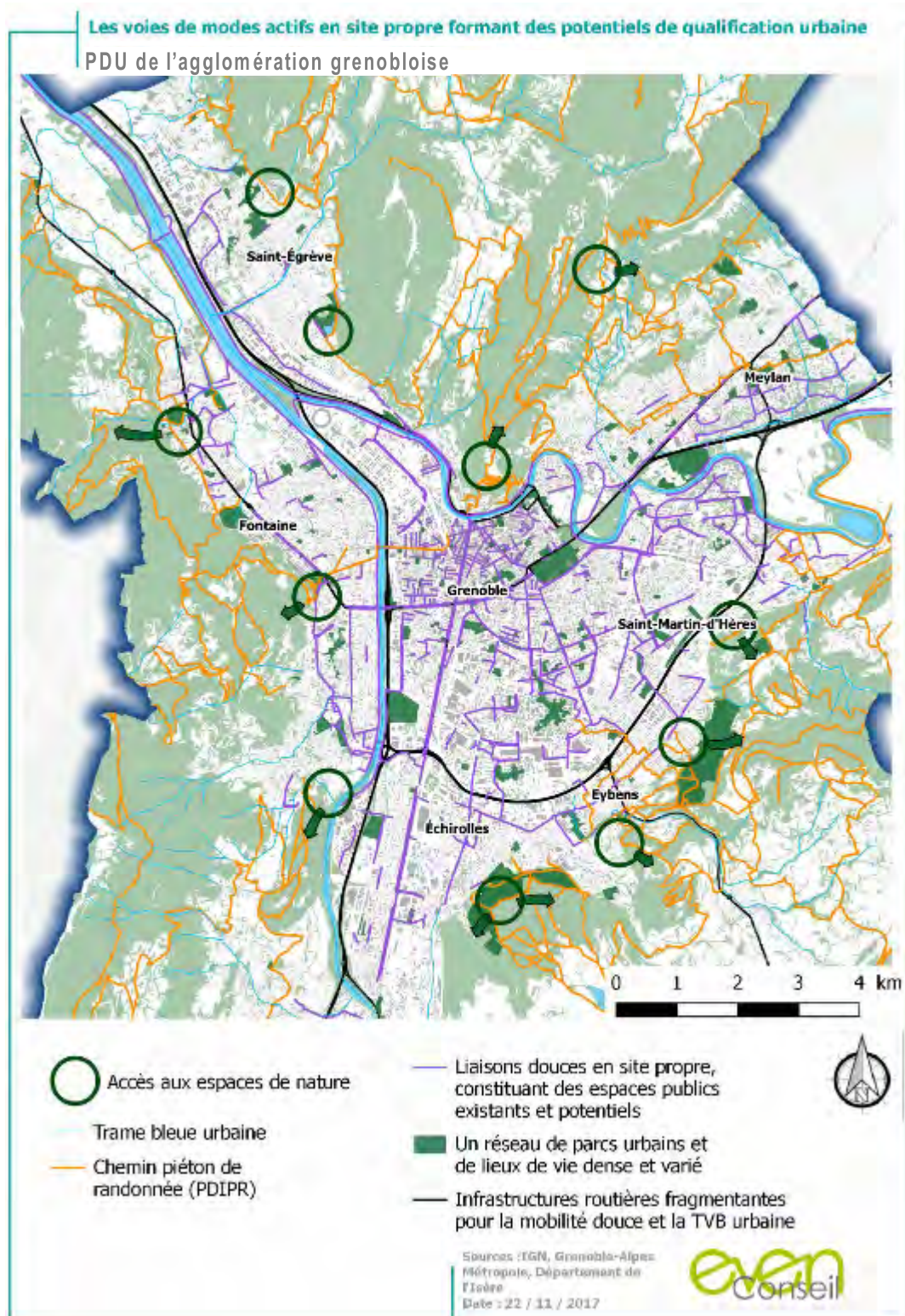


Piste cyclable aménagée
mais non intégrée à la TVB

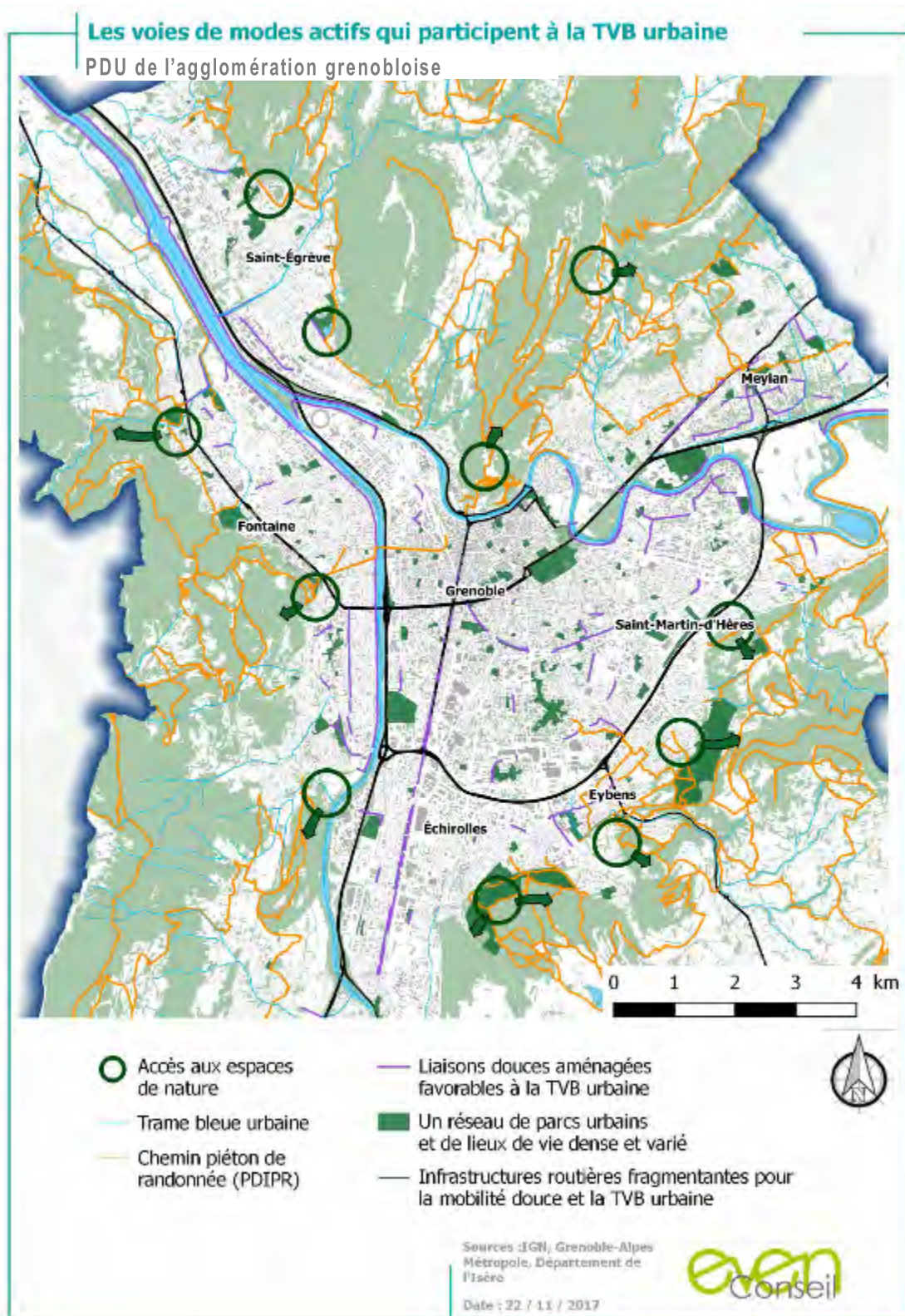
Les voies cyclables sont bien présentes surtout dans le cœur urbain. Les accès aux lieux de vie existent et différentes modalités de déplacements sont proposées.



Les infrastructures routières principales conditionnent certains accès aux espaces naturels qui, du fait de cette desserte, bénéficient d'une meilleure accessibilité. Par ailleurs, il y a sur le territoire des espaces ne disposant pas d'infrastructures spécifiques pour les piétons, ce qui peut être un frein pour leur accessibilité et leur fréquentation.

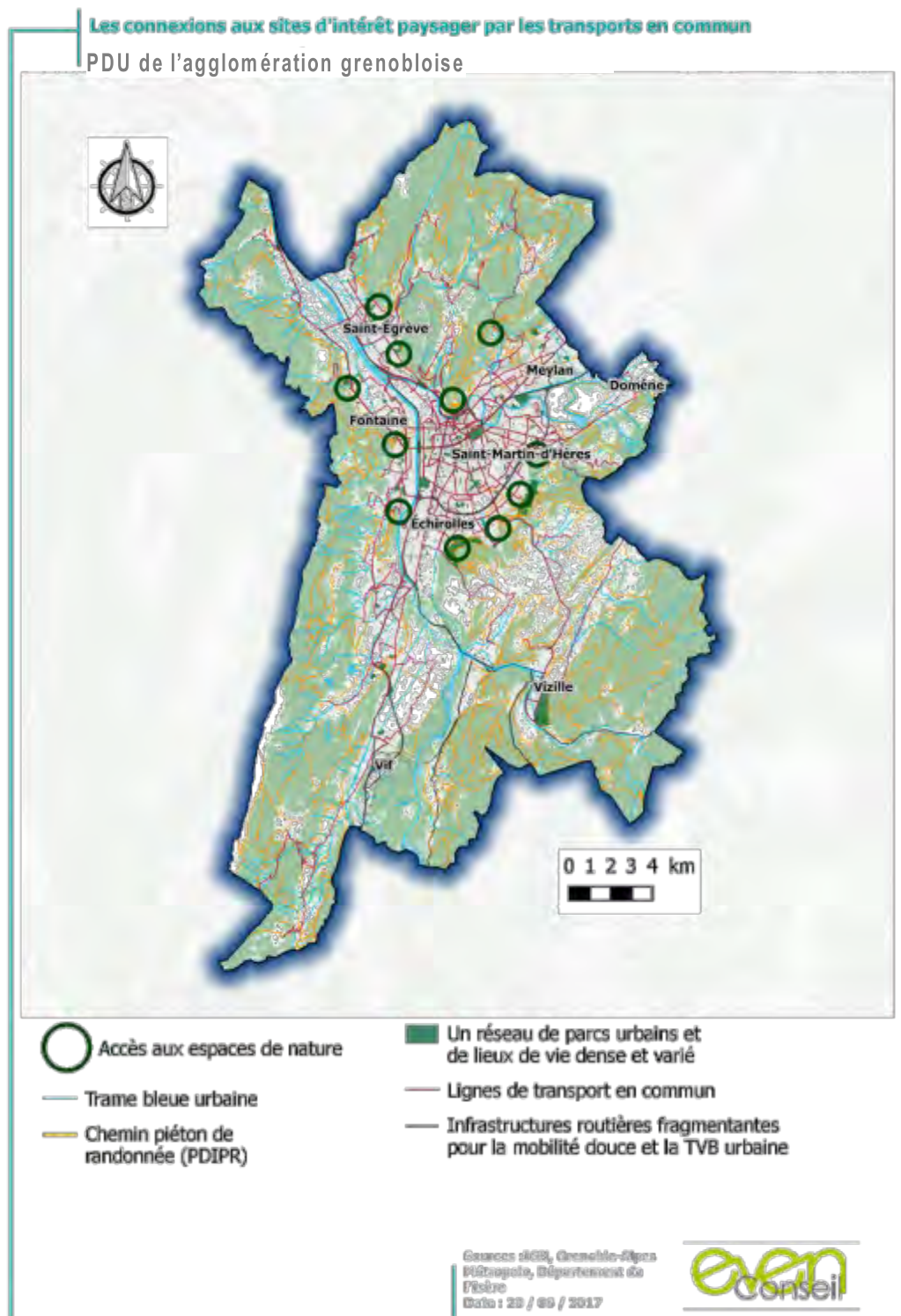


Le territoire présente un fort potentiel de développement de voies cyclables intégrant des aménagements végétalisés.



Le réseau de transport en commun permet une bonne desserte des espaces de nature. Il est complémentaire aux connexions piétonnes qui nécessitent toutefois d'être développées pour renforcer l'accessibilité des espaces de nature.

Une fréquence plus réduite des transports en commun le weekend pose la question de la desserte des espaces de nature.



Enjeux environnementaux globaux

Dynamiques d'évolution (fil de l'eau)

Des centres urbains qui confortent globalement la piétonisation et la sécurisation des modes actifs permettant une valorisation de l'espace public, du patrimoine et des espaces naturels ;

Des espaces périphériques (zones d'activités, commerciales) qui conservent un caractère minéral et imperméabilisé peu valorisant ;

Une banalisation des routes et axes historiques avec une concentration de patrimoine à proximité qui pâtit de l'étalement urbain principalement ;

Une pollution de l'air et des nuisances sonores qui se concentrent en vallée impactant des espaces à proximité, dont le patrimoine bâti

Une volonté de renforcer la place des mobilités actives et de favoriser des lieux de sociabilité en intégrant des « espaces naturels »

En périphérie du centre, des connexions modes actifs moins aménagées et confortables (une majorité de bandes cyclables) qui ne participent pas aux continuités écologiques ;

Des transports en commun desservant les espaces de nature mais en raison des fréquences plus réduites en week-end (plage de disponibilité pour les loisirs et fréquentation des espaces naturels), l'efficacité de la desserte de ces espaces peut être remise en question.



Enjeux globaux

La préservation de la qualité des paysages La valorisation des paysages

Le renforcement du lien entre le territoire et ses cours d'eau La qualité des paysages urbains

La valorisation des entrées de ville et du cœur urbain

La préservation et la mise en valeur du patrimoine paysager et naturel

Enjeux ciblés à l'échelle du PDU

Enjeux au regard du PDU sur :	Niveau de hiérarchisation
La mise en valeur des espaces publics supports de mobilité (modes actifs, transports collectifs...) et des ambiances urbaines	Prioritaire
L'insertion paysagère des infrastructures de transport et de stationnement et la réduction de l'effet de coupure urbaine (y.c franchissements des modes actifs)	Prioritaire
L'amélioration de la qualité des axes d'entrée de ville et bourg et du cœur métropolitain	Fort
La requalification des infrastructures qui longent les cours d'eau et de leurs abords (dont voies sur berges)	Fort
La mise en valeur des routes "découverte" du paysage	Fort
L'accès à l'eau	Fort
L'accessibilité des points d'intérêt paysager pour favoriser leur découverte	Modéré
La réduction de l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine	Modéré
La valorisation des sites patrimoniaux par l'amélioration de leur accès	Modéré