AGGLOMÉRATION GRENOBLOISE

2030

PLAN DE
DÉPLACEMENTS
URBAINS
2030

Annexe Rapport environnemental

SMTC

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 40
5. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 41
   5.1. Le bien-être et la santé des habitants 41
      5.1.1. Une qualité de l'air ambiant qui s'améliore mais reste dégradée dans les secteurs plus densément peuplés 41
      5.1.2. Un paysage sonore élevé, source de nuisances pour la population notamment le long des voies les plus circulées 48
      5.1.3. Un territoire soumis à de multiples risques majeurs 57
      5.1.4. Une accidentologie en baisse malgré une vulnérabilité des modes actifs plus marquée 68
   5.2. Le cadre paysager et naturel 75
      5.2.1. Un patrimoine riche et diversifié mais soumis à des pressions diverses 75
      5.2.2. Une artificialisation des sols qui ralentit mais reste consommatrice d'espaces agricoles 82
      5.2.3. Une diversité des paysages et patrimoines à préserver et valoriser 87
   5.3. La gestion des ressources 105
      5.3.1. Des ressources en eau potable de qualité et en quantité suffisante à préserver 105
      5.3.2. La résilience face au changement climatique 117
      5.3.3. La transition énergétique 124
   5.4. Récapitulatif des enjeux de l'IEiE 131

6. ANALYSE DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET MOTIFS POUR LESQUELS LE PROJET DE PDU A ETE RETENU 133
6.1. Une démarche d'élaboration du PDU itérative et adaptée pour construire un scénario partagé par les acteurs de la mobilité 133
6.2. Les démarches participatives antérieures sur les déplacements ont irrigué le projet de PDU actuel 134
6.2.1. La démarche PDU 2007-2012 134
6.2.2. La démarche participative sur l'organisation des déplacements menée en 2010- 2012 pour un PDU horizon 2020 134
6.2.3. La concertation mise en place pour l'élaboration du PLUI 137
6.2.4. La démarche participative mise en place pour l'élaboration du schéma de mobilité Grand Sud en 2016 138
7. LES ACTIONS DEBATTUES LORS DE LA DEMARCHE D'ELABORATION DU PDU ET QUI N'ONT PAS ETE RETENUES 140
7.1. Sur les transports collectifs et l'intermodalité 140
7.2. Sur les modes actifs 143
7.3. Sur les véhicules et leur circulation 145
8. EXPOSE DES MOTIFS POUR LESQUELS LE PROJET DE PDU HORIZON 2030 A ETE RETENU, AU REGARD DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX 146
8.1. Les principaux enjeux issus du diagnostic : anticiper les évolutions sociétales et accompagner les changements 146
8.2. Les objectifs fondateurs du PDU horizon 2030 concourent tous à une amélioration de la qualité de vie et de l'environnement 146
8.3. Pour atteindre ces objectifs, plusieurs leviers ont été identifiés comme étant à actionner 147
8.4. Ce qui a permis d'aboutir à une stratégie du PDU basée sur 9 principes 147
8.5. Cette stratégie a ensuite été déclinée dans le plan d'actions du PDU 148
9. MODELISATION DES EFFETS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PDU 149
9.1. Les effets chiffrés des actions du PDU sur les kilomètres parcourus en véhicules motorisés 149
9.1.1. Étape 1 : la modélisation du PDU 2030 par le modèle multimodal des déplacements appuyé sur le logiciel VISUM 149
9.1.2. Étape 2 : des hypothèses complémentaires pour tenir compte des actions non modélisables par le modèle multimodal des déplacements 151
9.1.3. Synthèse des résultats de la modélisation des déplacements 152
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 152
9.2.1. Les outils d'évaluation mobilisés 152
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 154
9.2.3. Zoom sur la transition énergétique du parc et les déterminants des évolutions 156
9.2.4. Exposition de la population à la pollution atmosphérique 157

9.3. Les effets du PDU sur les nuisances sonores 159
9.3.1. Méthodologie mise en œuvre 159
9.3.2. Évaluation des impacts liés au projet de PDU sur les nuisances sonores 159
9.3.3. Synthèse des effets du PDU sur les nuisances 163

10. EXPOSE DES EFFETS NOTABLES PREVISIBLES DE LA STRATEGIE DU PDU SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PRECONISEES 164

10.1. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur le climat et la vulnérabilité énergétique des ménages, et mesures associées 164
10.1.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 164
10.1.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 166

10.2. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur les pollutions, les nuisances, les risques et mesures associées 167
10.2.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 167
10.2.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 170
10.2.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés 171

10.3. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur la ressource en eau, et mesures associées 172
10.3.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 172

10.4. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur le paysage et le patrimoine de la métropole, et mesures associées 174
10.4.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 174
10.4.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 175
10.4.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés 176

10.5. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur la Trame Verte et Bleue et la consommation d'espaces, et mesures associées 178
10.5.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 178
10.5.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés 187

10.6. Synthèse des incidences notables prévisibles de la stratégie sur l'environnement 189

11. EXPOSE DES EFFETS NOTABLES PREVISIBLES DU PLAN D'ACTION DU PDU ET MESURES PRECONISEES 192

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 192
11.1.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 192
11.1.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 195

11.2. Orientation 2 : développer l'accompagnement personnalisé vers une mobilité plus durable 196
11.2.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 196
11.2.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 198
11.2.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés 198

11.3. Orientation 3 : renforcer l'accompagnement des établissements publics et privés dans l'évolution des pratiques de mobilité des actifs, étudiants et scolaires 199
11.3.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 199
11.3.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 201

11.4. Orientation 4 : développer l'information multimodale connectée et personnalisée 201
11.4.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 201
11.4.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 202
11.5. Orientation 5 : améliorer le partage, la qualité et l'accessibilité des espaces publics 203
11.5.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 203
11.5.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 205
11.5.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés 207
11.6. Orientation 6 : mettre en œuvre le plan piéton 208
11.6.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 208
11.6.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 210
11.6.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés 212
11.7. Orientation 7 : mettre en place le plan vélo 215
11.7.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 215
11.7.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 216
11.7.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés 218
11.8. Orientation 8 : améliorer la sécurité des déplacements 220
11.8.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 220
11.9. Orientation 9 : développer le réseau et améliorer la qualité de service des TC 222
11.9.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 222
11.9.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 225
11.9.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés 227
11.10. Orientation 10 : améliorer l'indermodalité et les complémentarités avec le réseau de transports collectifs structurants 228
11.10.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 228
11.10.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 231
11.10.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés 234
11.11. Orientation 11 : promouvoir et faciliter l'accès sans son véhicule personnel aux sites et évènements touristiques, culturels, sportifs et de loisirs 236
11.11.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 236
11.11.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 238
11.11.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés 239
11.12. Orientation 12 : passer de la voiture individuelle à la voiture partagée 240
11.12.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 240
11.12.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 242
11.12.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés 245
11.13. Orientation 13 : apaiser et fiabiliser les conditions de circulation 245
11.13.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 245
11.13.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 248
11.13.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés 250
11.14. Orientation 14 : organiser le stationnement au service du report modal et de l'attractivité des centralités 252
11.14.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 252
11.14.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 254

11.15. Orientation 15 : accélérer la transition vers des véhicules moins polluants et moins énergivores 256
11.15.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 256
11.15.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 257
11.15.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés 257
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. 258
11.16.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires 258
11.16.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts 259
11.17. Synthèse de l'évaluation des incidences notables prévisibles du plan d'actions du PDU . 260
12. EXPOSE DES EFFETS NOTABLES PREVISIBLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PDU SUR LE RESEAU NATURA 2000 262
12.1. Présentation des sites Natura 2000 262
12.1.1. Les Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau du Sornin 263
12.1.2. Tourbières du Luitel et leur bassin versant 263
12.1.3. Ubacs du charmant Som et gorges du Guiers Mort 265
12.1.4. Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon ... 265
12.2. Évaluation des actions sur les sites Natura 2000 266
13. ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS CADRES 274
13.1. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalite des Territoires (SRADDET) Auvergne-Rhône-Alpes 275
13.2. Le Schéma de Cohérence Territoriale de la Grande Région de Grenoble 282
13.3. Le Plan Local d'Urbanisme de la Métropole (PLUi) 285
13.4. Le Plan de Protection de l'Atmosphère de la région grenobloise 286
13.5. Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie 288
13.6. Le Plan Climat-Air-Énergie-Métropolitain 294
13.7. Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de l'agglomération grenobloise ... 295
13.8. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau du bassin Rhône- Méditerranée 296
13.9. Les Plans de Prévention des Risques Naturels 297
13.10. Les Plans de Prévention des Risques Technologiques 298
14. INDICATEURS DE SUIVI D'INCIDENCE DU PDU SUR L'ENVIRONNEMENT 299

15. ANNEXES AU RAPPORT ENVIRONNEMENTAL DU PDU 305

15.1. Annexe 1 : Carte de localisation des stations de mesure de la qualité de l'air du territoire de l'agglomération grenobloise 305

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 306

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.....308

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) 309

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 311

15.6. Annexe 6 : tableau détaillé de tous les projets du PDU.....317

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 évènements 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.

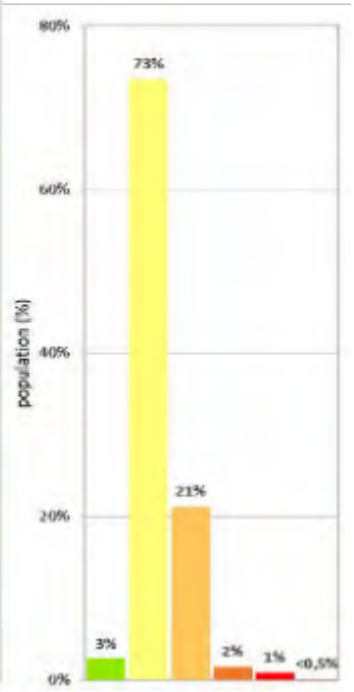
Le plan d'actions du PDU n'est pas organisé en hiérarchisant les actions les unes par rapport aux autres. Tout l'enjeu du PDU est au contraire de mettre en place des briques complémentaires, qui traduisent la stratégie globale, en utilisant les différents usages de tous les modes de déplacements, y compris 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

La qualité de l'air au regard des seuils réglementaires pour le NO_2 et les particules fines.
Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes



L'amélioration de la **qualité de l'air** apparait 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

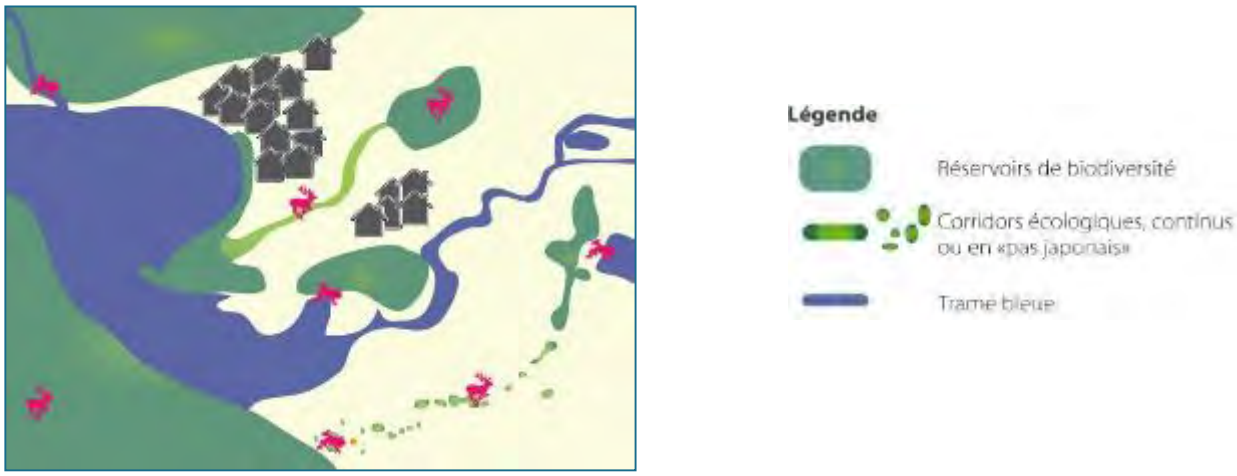
1.2.2. Le cadre paysager et naturel

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.**



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 :

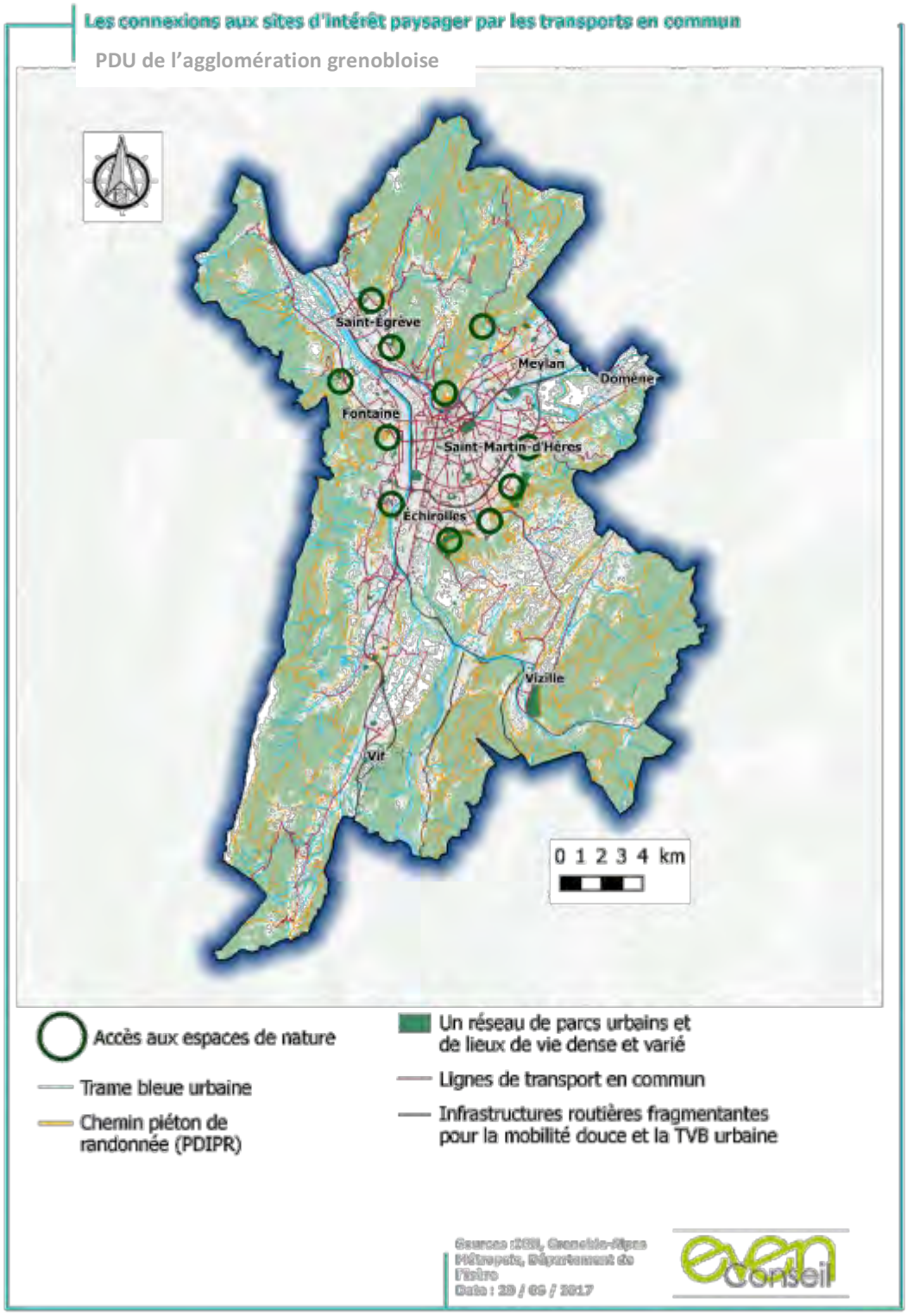
Enjeux au regard du PDU sur :	Niveau de hiérarchisation
Le développement de la trame verte urbaine au gré des aménagements liés à la mobilité	Fort
La limitation de la consommation foncière des sols liée aux infrastructures de transports	Fort
La prise en compte des réservoirs de biodiversité dans les 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.

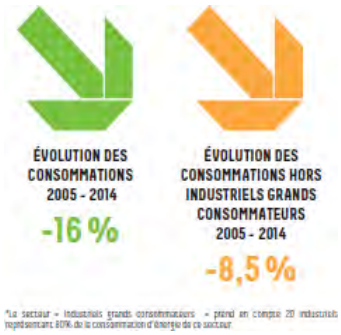

Les connexions aux sites d'intérêt paysager par les transports en commun
PDU de l'agglomération grenobloise
Saint-Egrève
Meylan
Domène
Fontaine
Saint-Martin-d'Hères
Echirolles
Vizille
Vif
0 1 2 3 4 km
Accès aux espaces de nature
Trame bleue urbaine
Chemin piéton de randonnée (PDIPR)
Un réseau de parcs urbains et de lieux de vie dense et varié
Lignes de transport en commun
Infrastructures routières fragmentantes pour la mobilité douce et la TVB urbaine
Sources : IGN, Grenoble-Alpes Métropole, Département de l'Isère
Date : 29 / 06 / 2017
Conseil

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 ilots 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

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 maitrise 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 relevés 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 rafraichissement 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 accroitre 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 surcroit, 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'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU PDU, UNE OBLIGATION LEGALE

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 entretien 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.

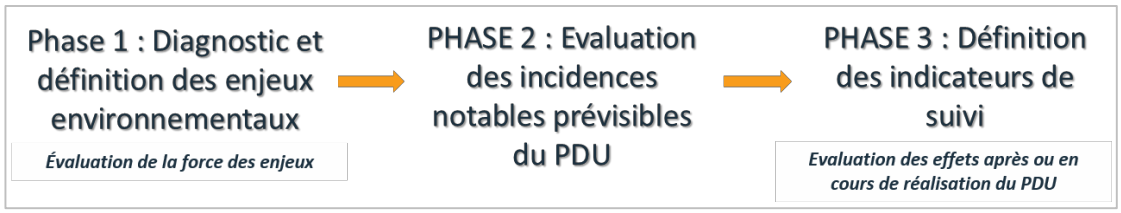
4. PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE

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 ilots de chaleur urbains et l'amélioration du confort thermique (en lien avec les infrastructures et aires 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.

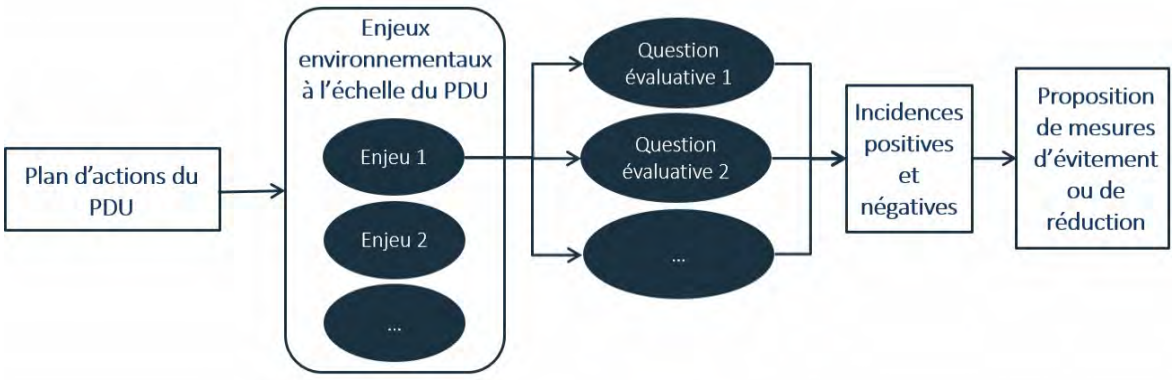
La notion relative à la prévisibilité des incidences signifie que toutes les incidences ne sont pas connues précisément lors de l'élaboration du PDU.

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 ilots 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 rafraichissement 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 ilots	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 maitrise 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 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 dénaturation 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 (filière méthanisation...)	Intégrée dans action 15.2
La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maitrise 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.

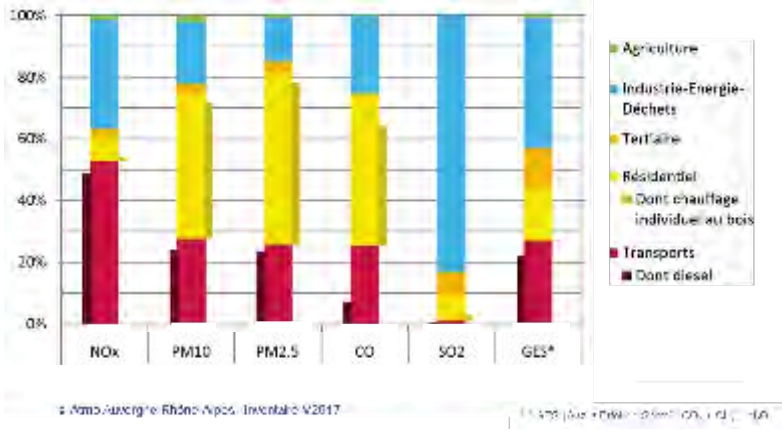
Malgré une baisse des taux de polluants observée dans la métropole depuis 2005 (Annexe 4 du présent rapport), on peut noter les éléments suivants à l'échelle de la métropole grenobloise :

- 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 (O) 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.

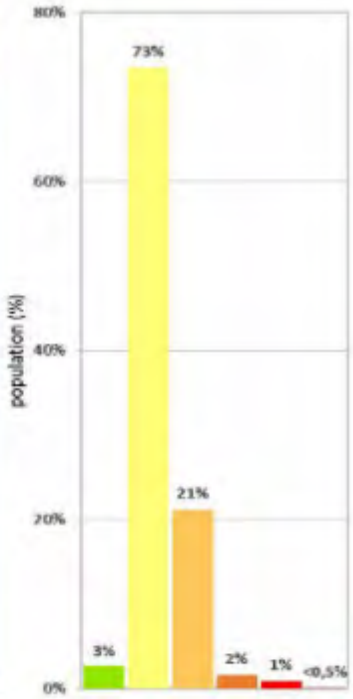
Valeur cible : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné.

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 nuisible 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

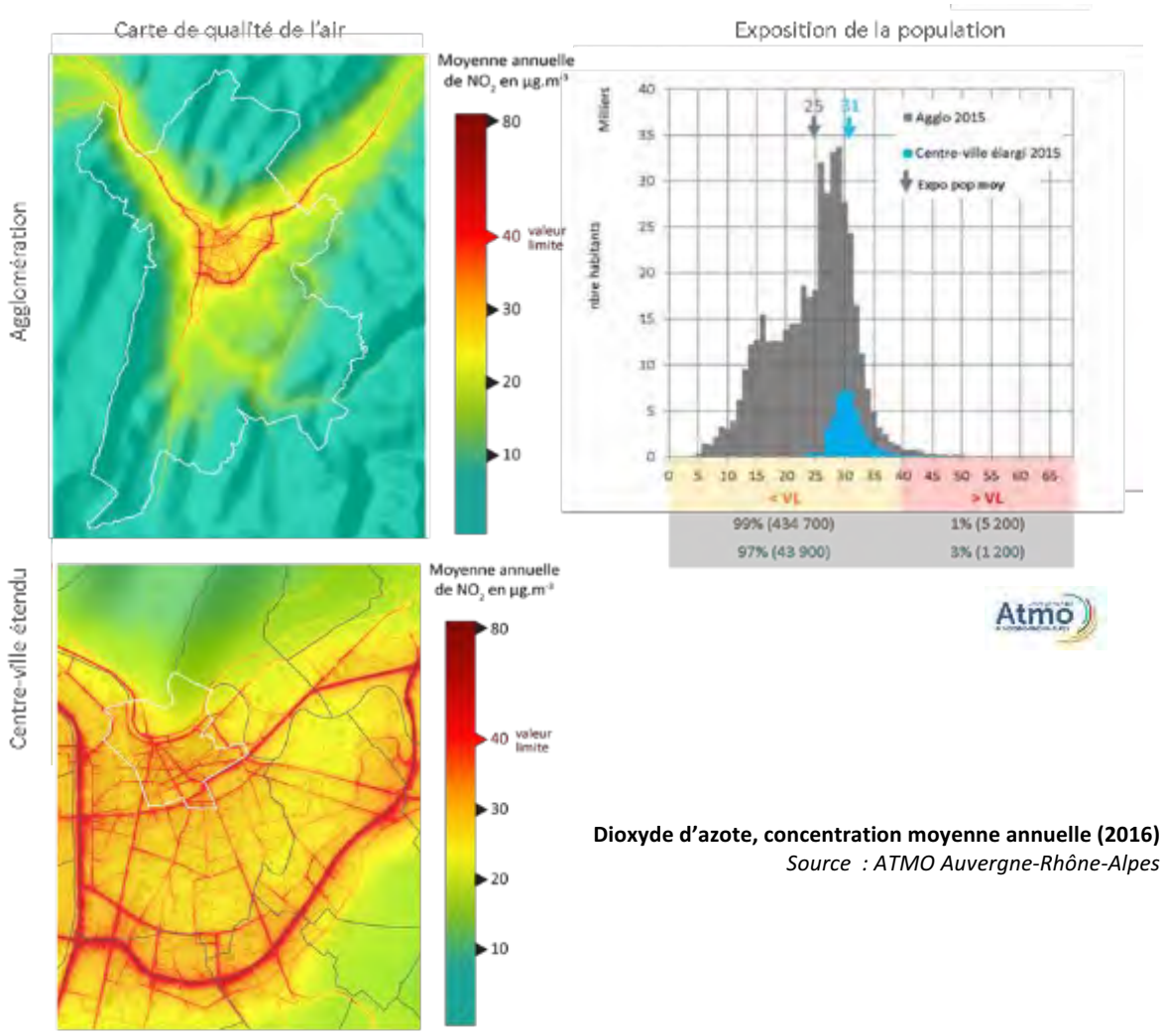


En 2015, 5 200 habitants riverains des voies de circulation routière de la métropole ont été exposés à des dépassements de la valeur limite annuelle pour le dioxyde d'azote. Plus de 90% des habitants est exposé à des concentrations supérieures au seuil défini par l'OMS pour les particules fines et 65 000 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 (NO_2)



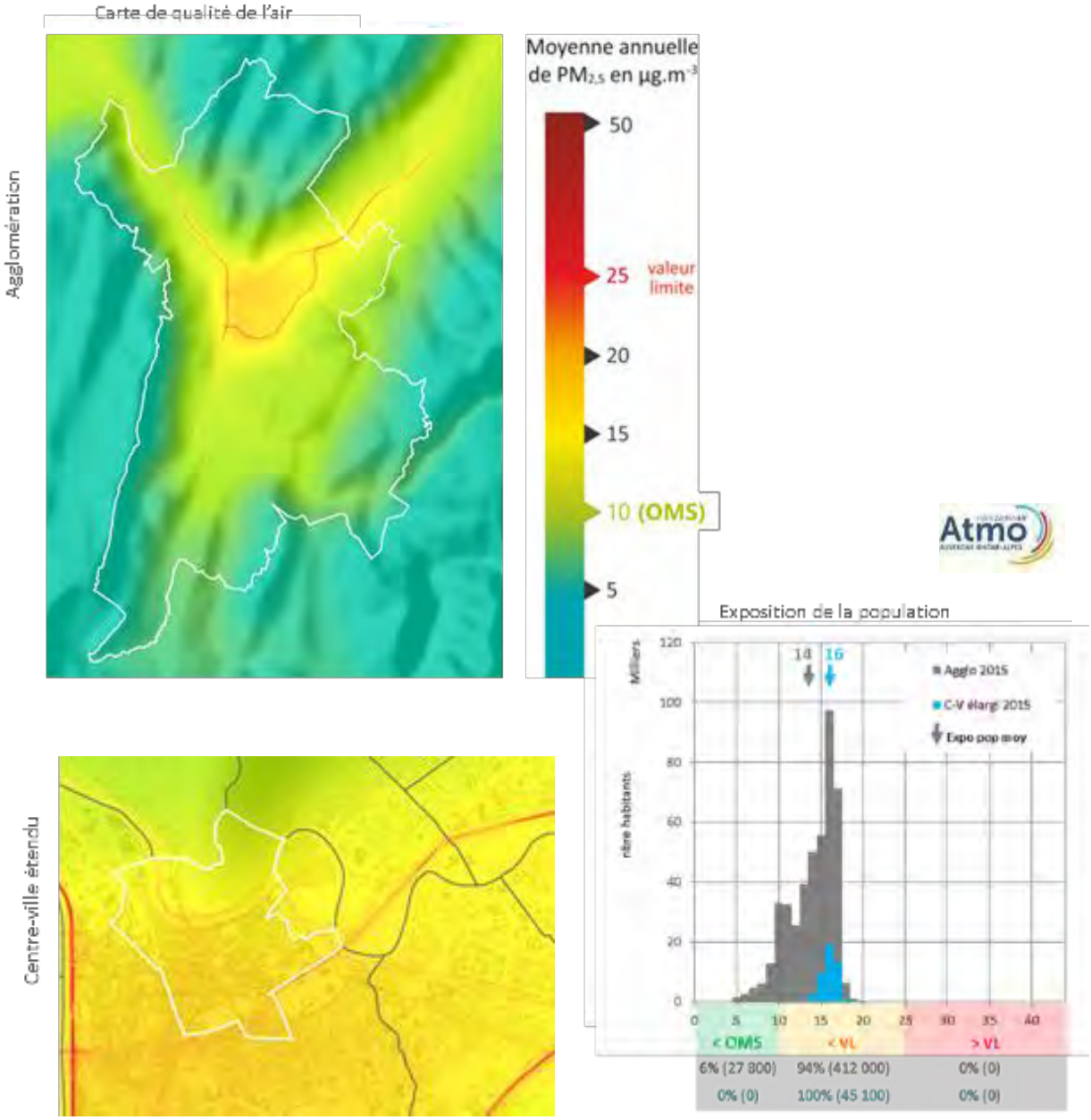
Dioxyde d'azote, concentration moyenne annuelle (2016)
Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

** zone du cœur de la métropole intégrant 45 100 habitants*

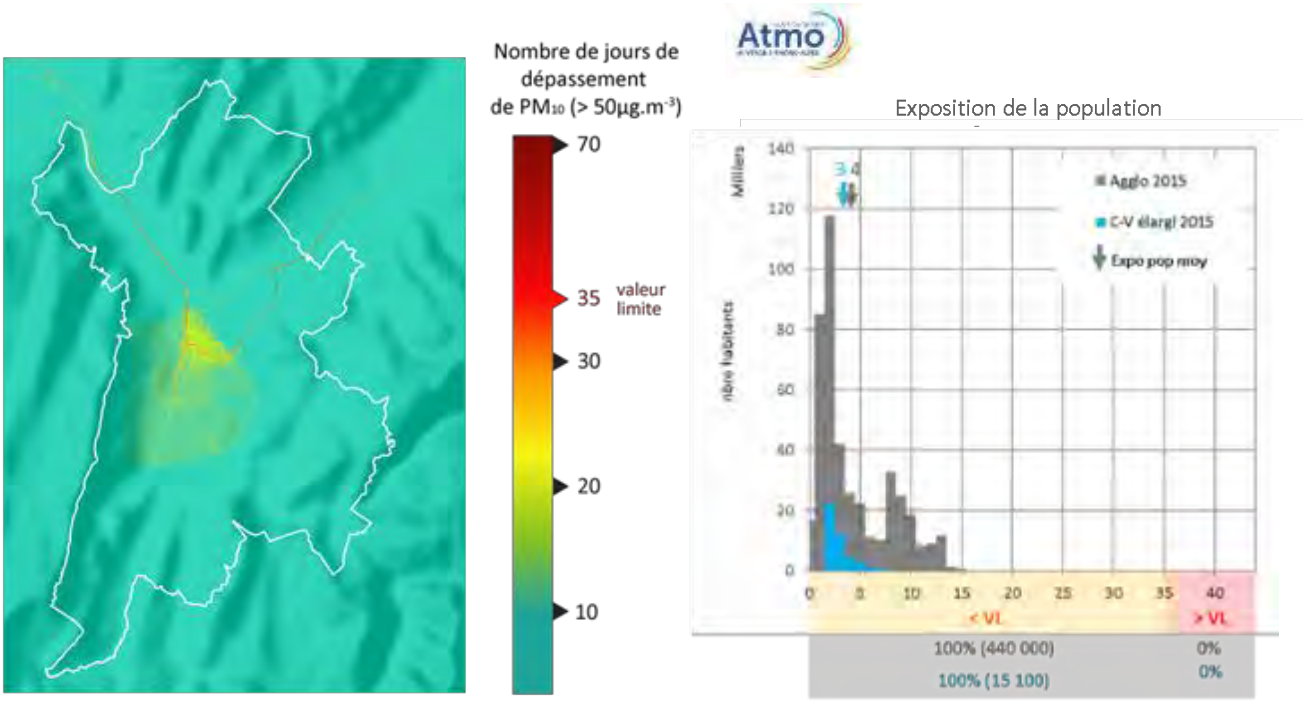
Le cœur urbain ainsi que la proximité des grands axes de circulation routières sont les zones les plus exposées. En effet, en 2015, 5 200 habitants de la métropole sont exposés à un dépassement de la valeur limite. Tous sont riverains d'une grande voirie routière. Par ailleurs, Les habitants de la zone « 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 (PM_{10} 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 PM2,5 : 16 contre 14 µg/m3).



Particule en suspension $PM_{2,5}$, concentration moyenne annuelle (2015)
Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

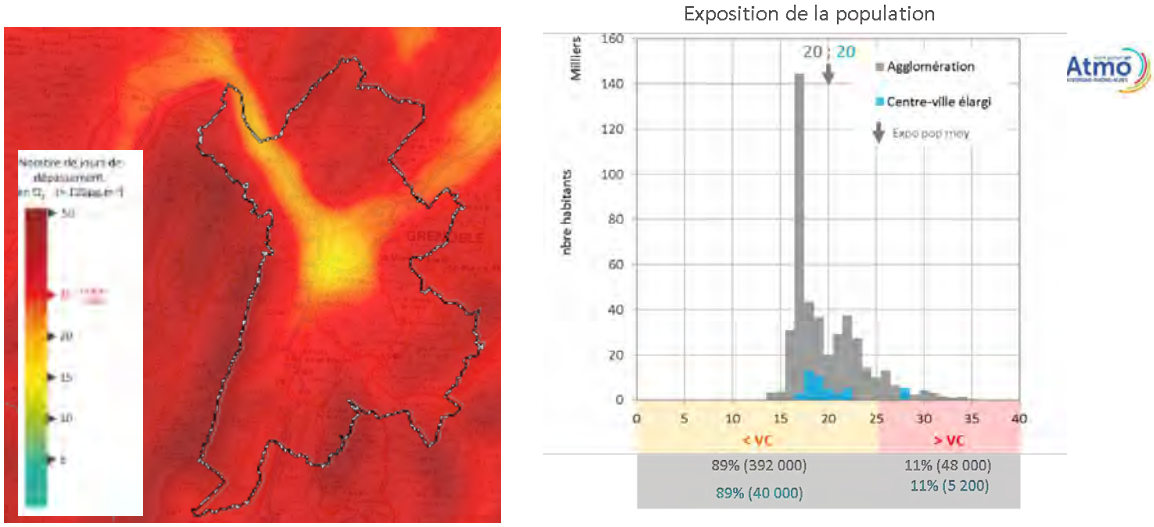


Particule en suspension PM10, nombre de jours pollués dont la concentration journalière moyenne dépasse 50 µg/m3
Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

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 apparait 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 (O_3)

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.



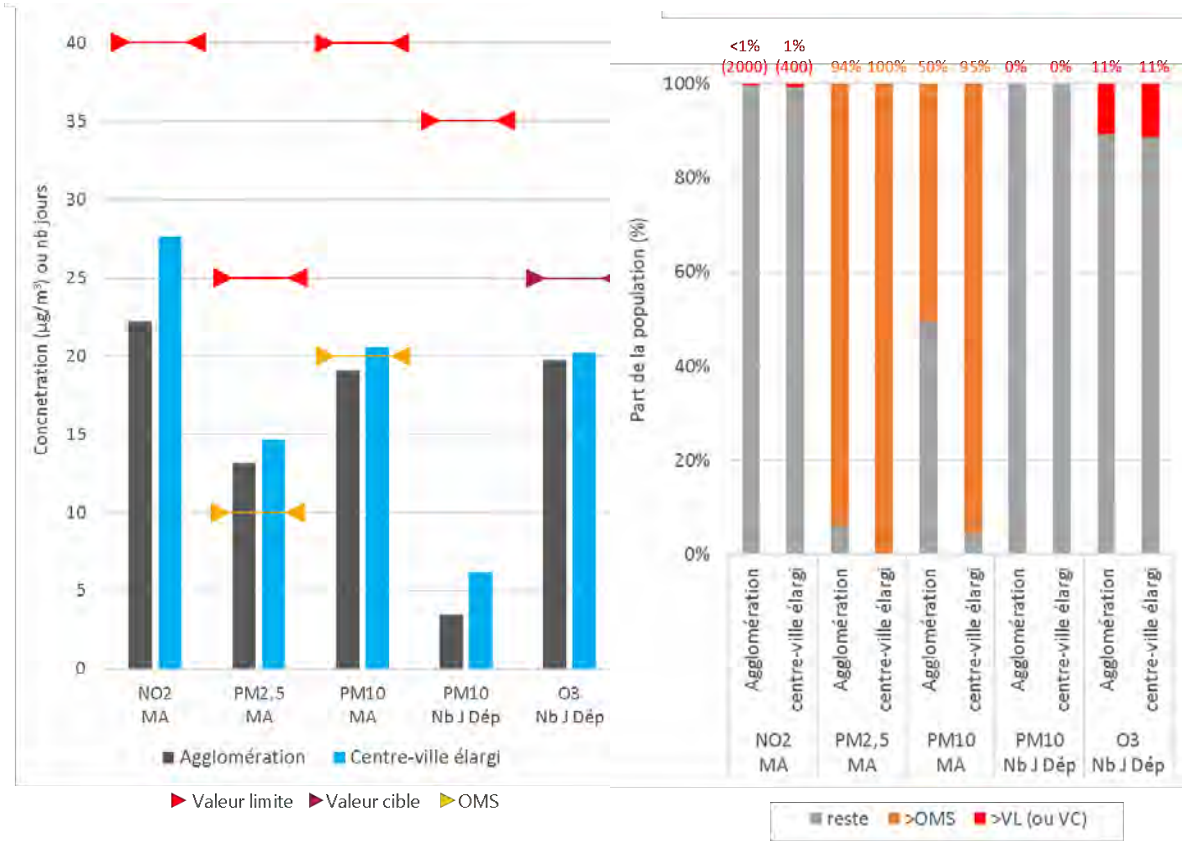
Ozone (O3), nombre de jours présentant un dépassement de la concentration d'ozone 120 µg/m3 en moyenne sur 8 heures (2016)
Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

♦ 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 (PM2,5 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 entrainer une surdité ou des acouphènes.

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

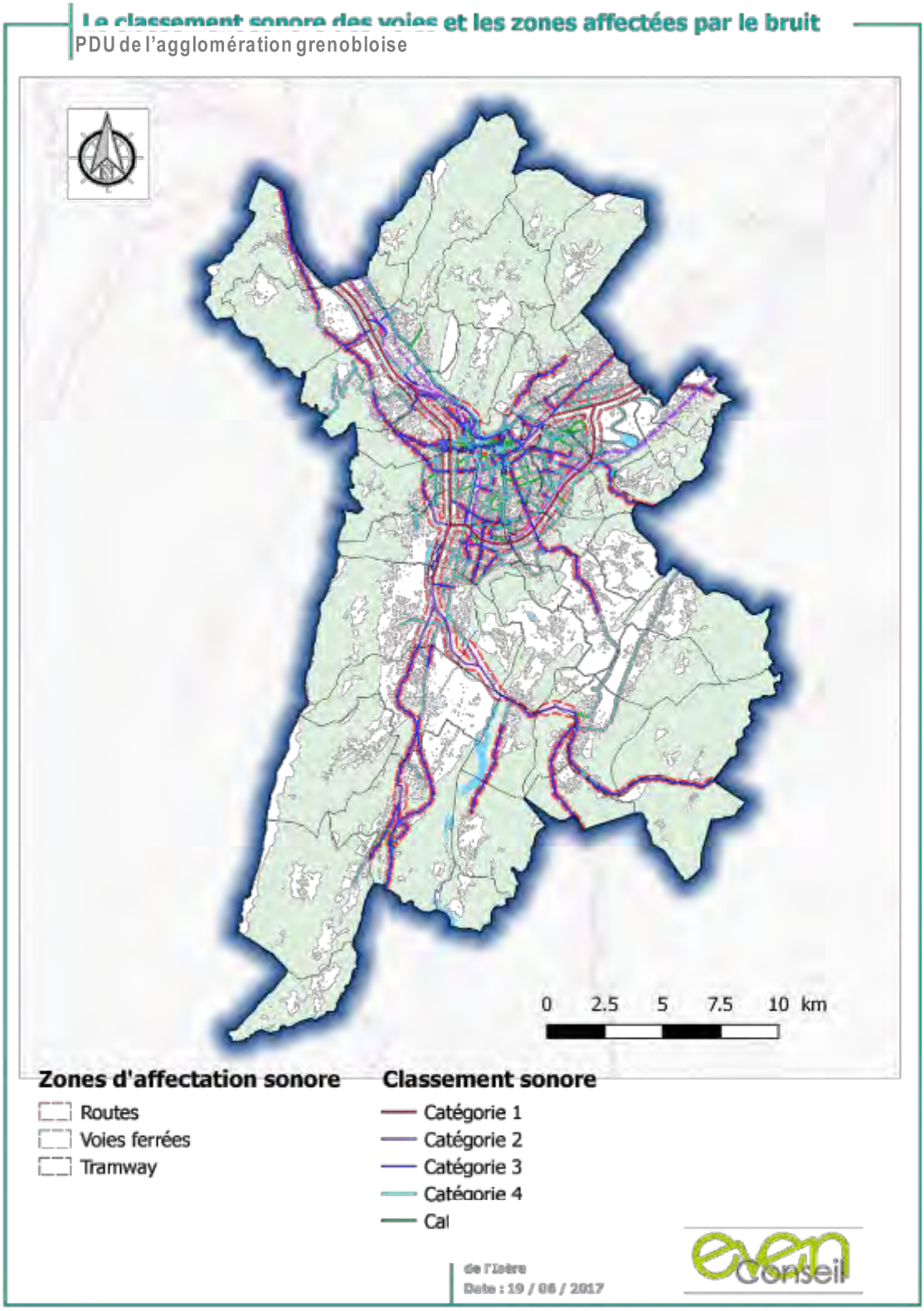
L'arrêté préfectoral du 18 novembre 2011 établit le classement sonore des voies dans le département de l'Isère. Les grands axes en fond de vallée ainsi que les voies du cœur urbain ressortent particulièrement.

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'autres 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).

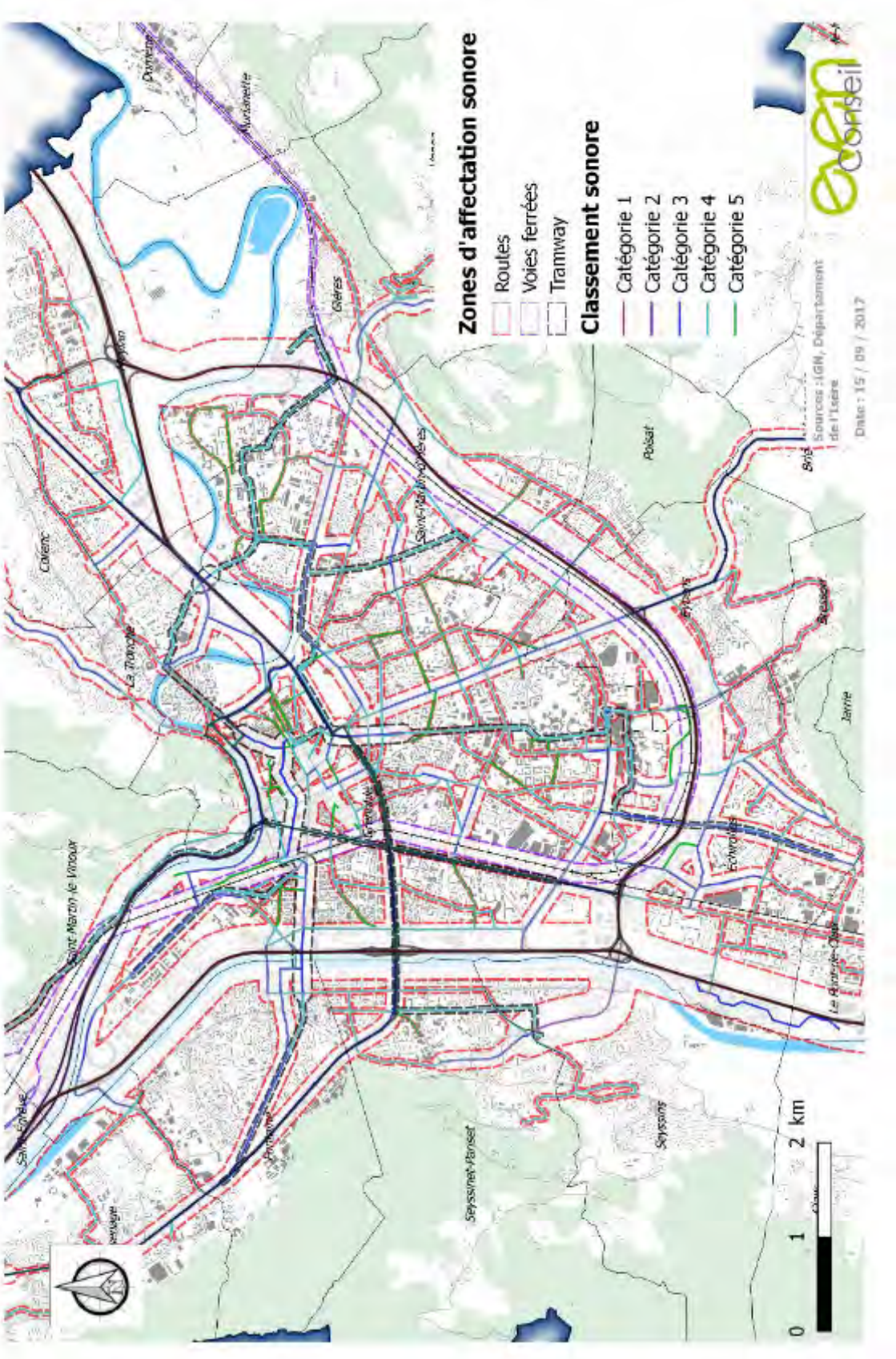
Niveau sonore de référence L_{Aeq}(6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence L_{Aeq}(22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
L > 81	L > 76	Catégorie 1 - la plus bruyante	300 m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	Catégorie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

Critères du classement sonore des infrastructures de transport



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 stratégique 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.

(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:

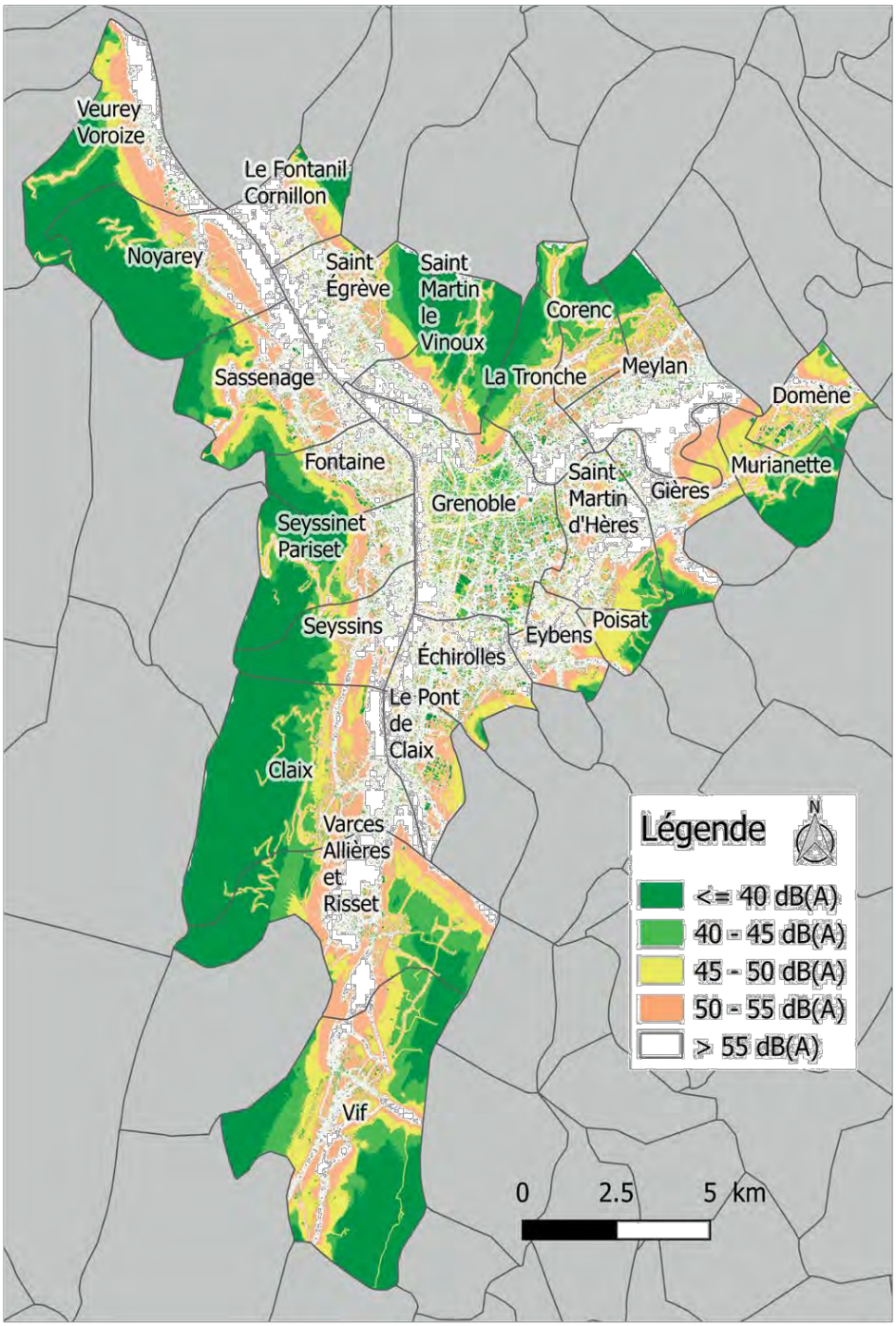
INDICATEUR MOYEN 24H (Lden)	BRUIT ROUTIER	BRUIT FERROVIAIRE
Nb d'habitants	61 601	713
Nb d'établissements d'enseignement	69	0
Nb d'établissements de santé	31	1

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 apparait 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.

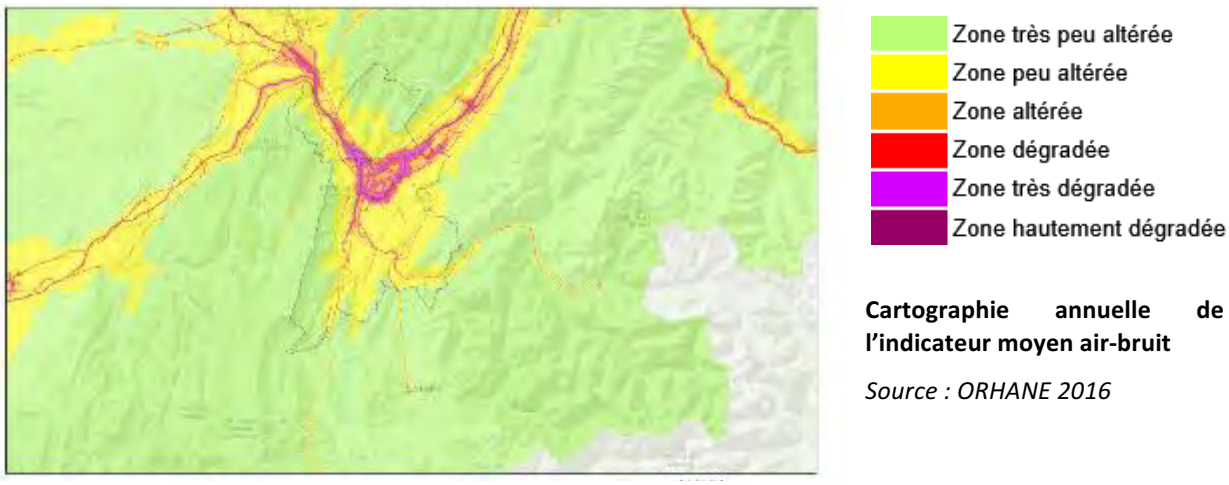
Enfin, une zone de circulation restreinte a été établie depuis le 1er janvier 2017 où les véhicules de transport de marchandises n'ont plus accès au centre-ville élargi de Grenoble du lundi au vendredi entre 6h et 19h.

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 apparait 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.

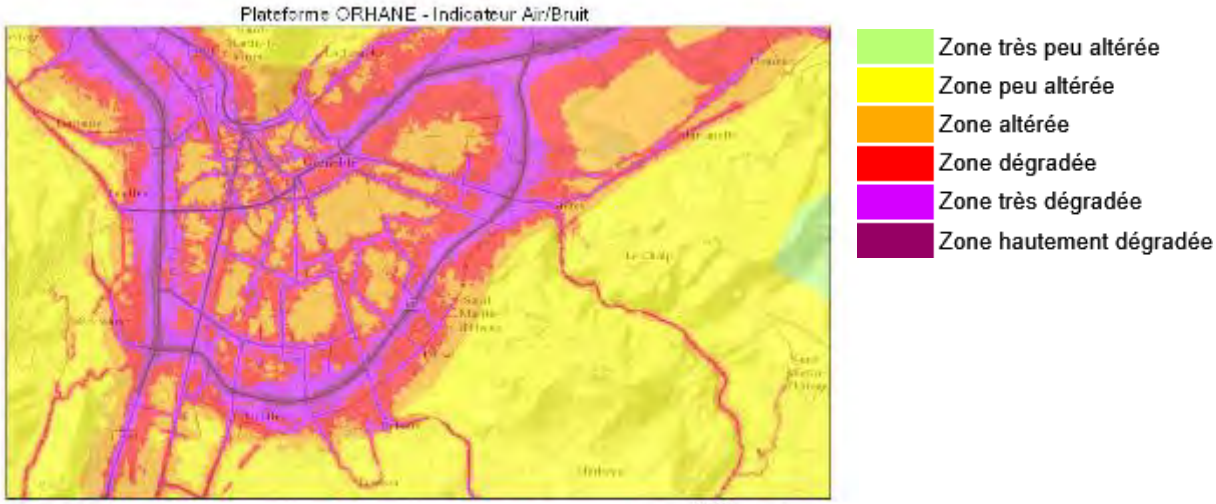
Grenoble-Alpes Métropole



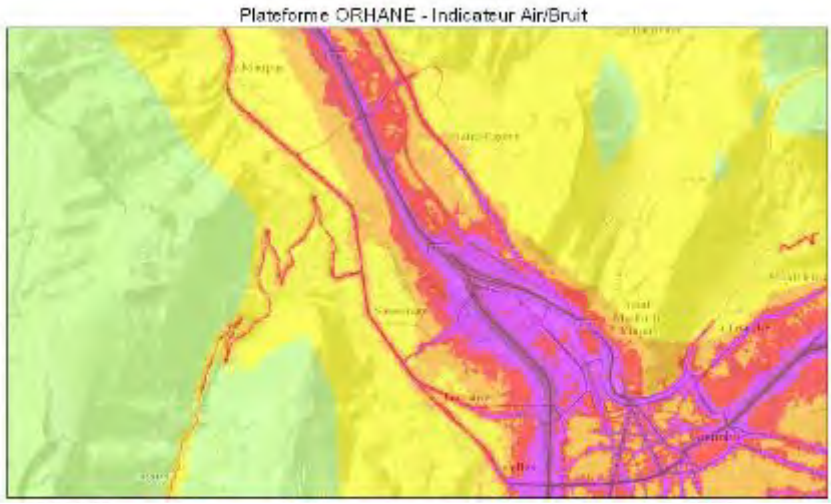
Cartographie annuelle de l'indicateur moyen air-bruit

Source : ORHANE 2016

Secteur Grenoble - Saint Martin D'Hères



Vallée de l'Isère



5.1.3. Un territoire soumis à de multiples risques majeurs

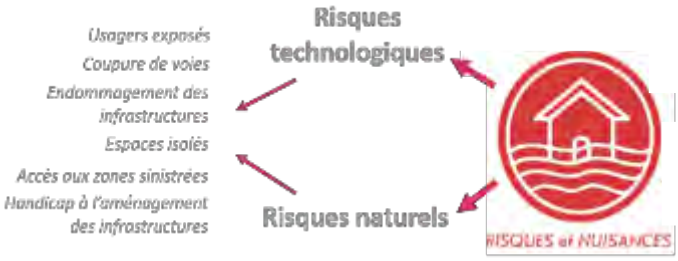
5.1.3.1. **Cadre général**

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 entrainer 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.

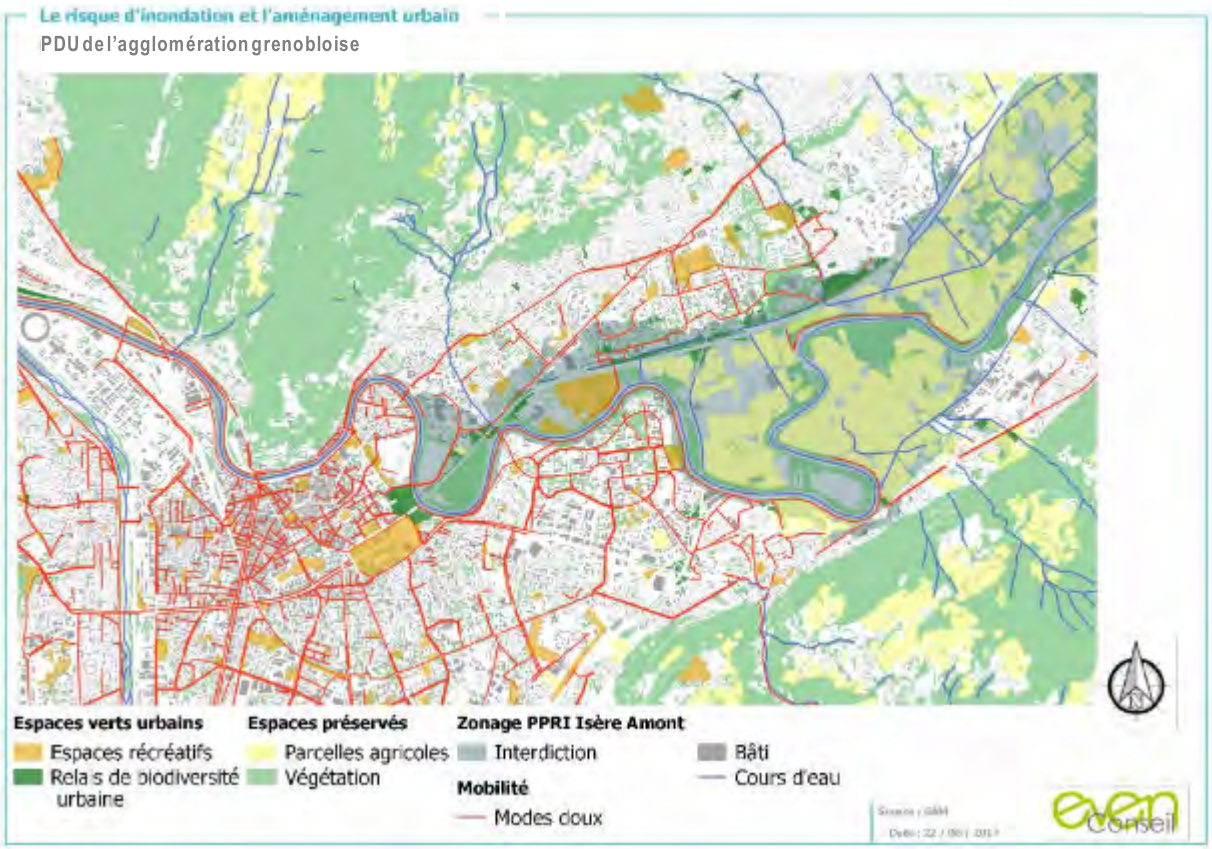
Crue de l'Isère à Grenoble Quai Perrière
Source : Institut des risques majeurs Grenoble

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-Barthélémy 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-Voiron 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-Voiron, 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 entrainer 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 :

- Varces-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

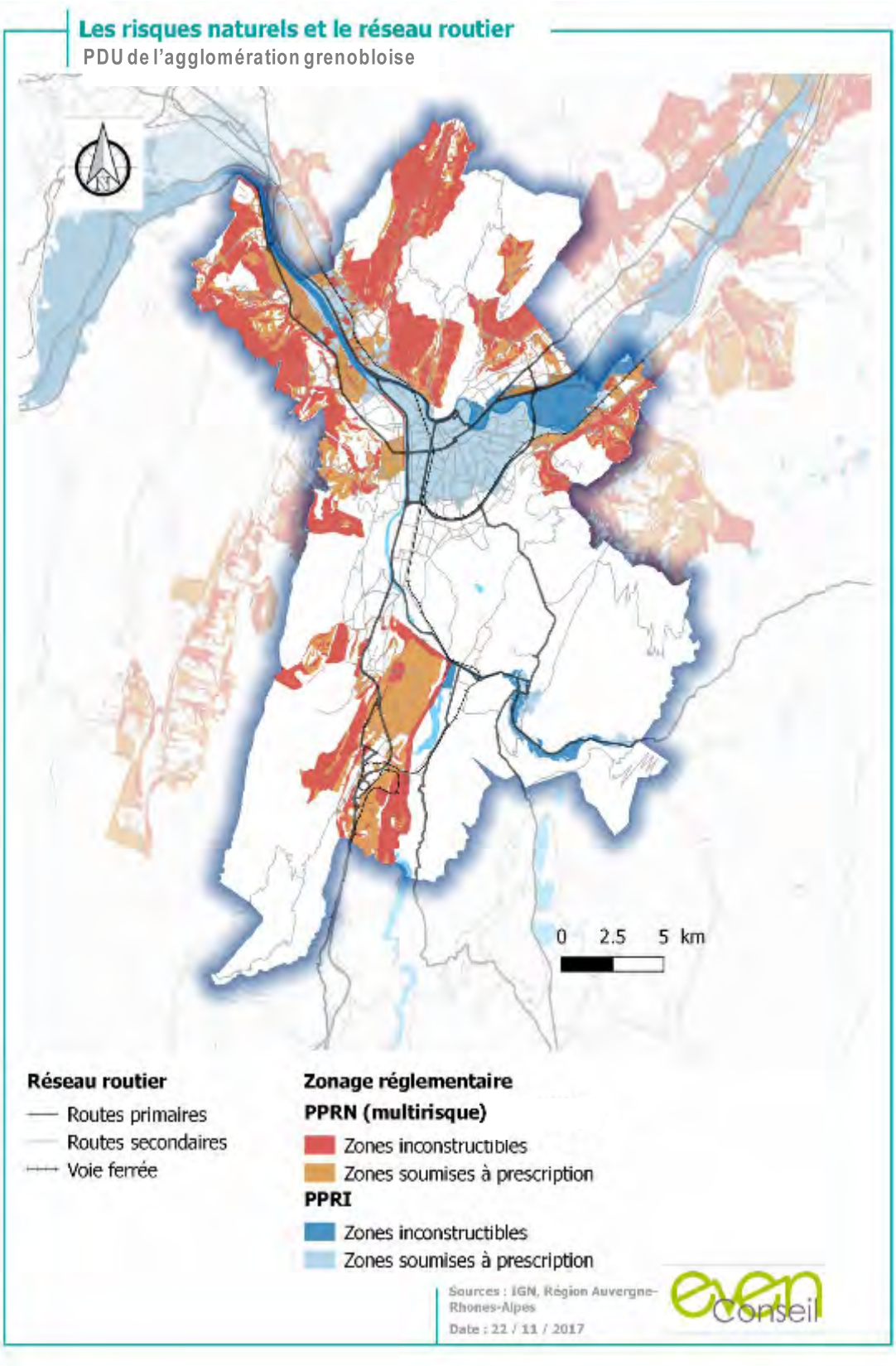
Un feu de forêt est un incendie qui a atteint une formation forestière dont la surface, d'un seul tenant, est supérieure à 1 hectare et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés est détruite.

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
0 2.5 5 km
Réseau routier
Routes primaires
Routes secondaires
Voie ferrée
Zonage réglementaire
PPRN (multirisque)
Zones inconstructibles
Zones soumises à prescription
PPRI
Zones inconstructibles
Zones soumises à prescription
Sources : IGN, Région Auvergne-Rhones-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 entrainant 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 règlementation.

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 règlementation 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.

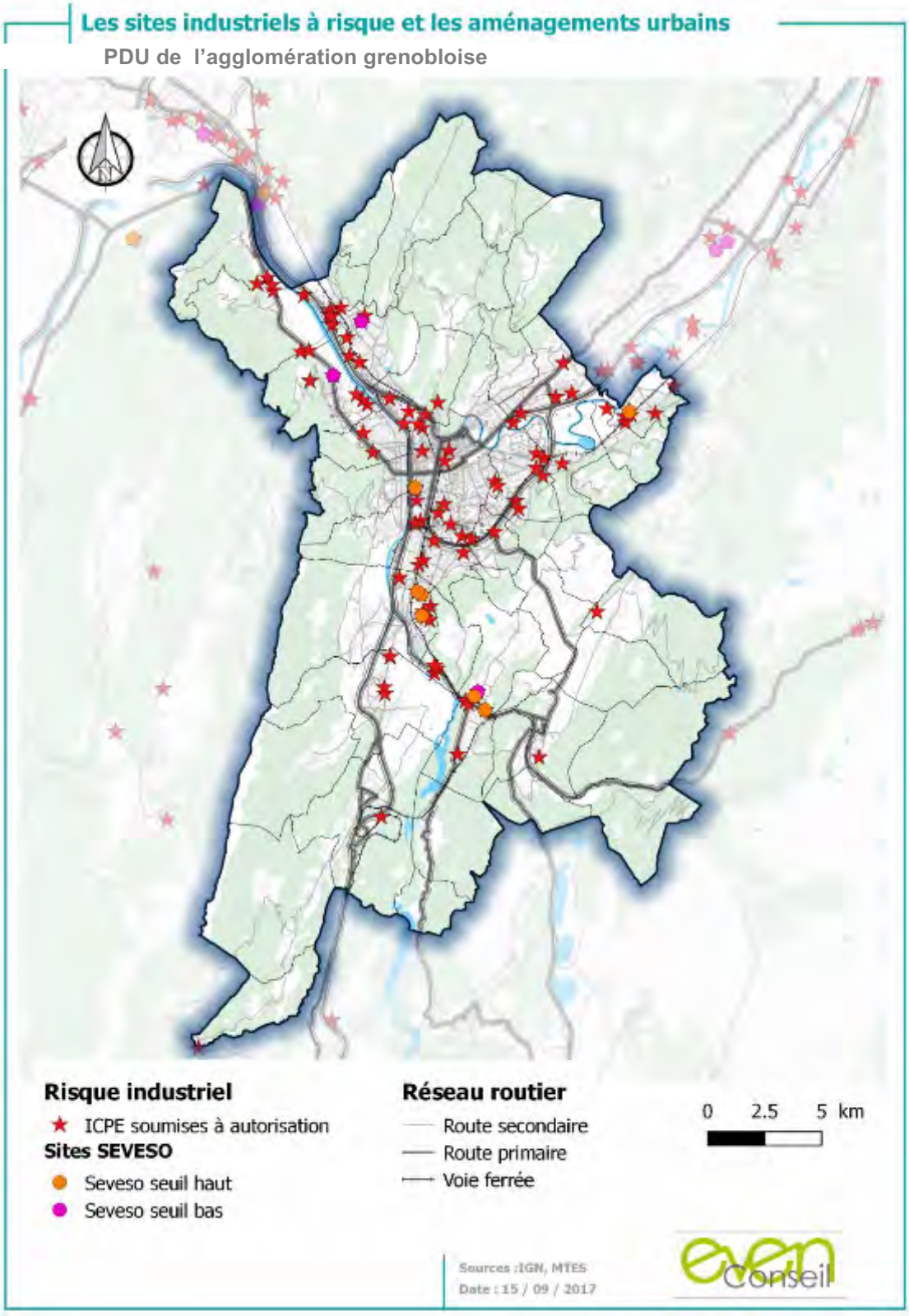
Autour des établissements SEVESO seuil haut, la loi impose l'élaboration et la mise en œuvre de Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). Le territoire métropolitain compte 5 PPRT :

- Le PPRT sur la commune Le Pont de Claix pour l'usine ISOCHEM-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.



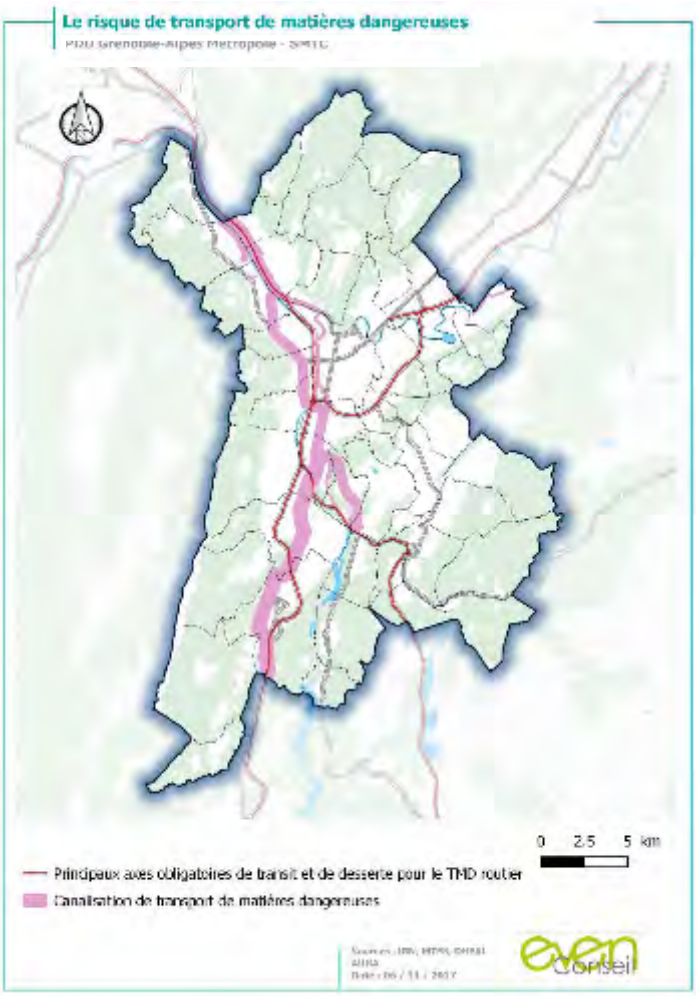
♦ Le risque lié au transport de matières dangereuses

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 entraine 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 entrainer 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 :

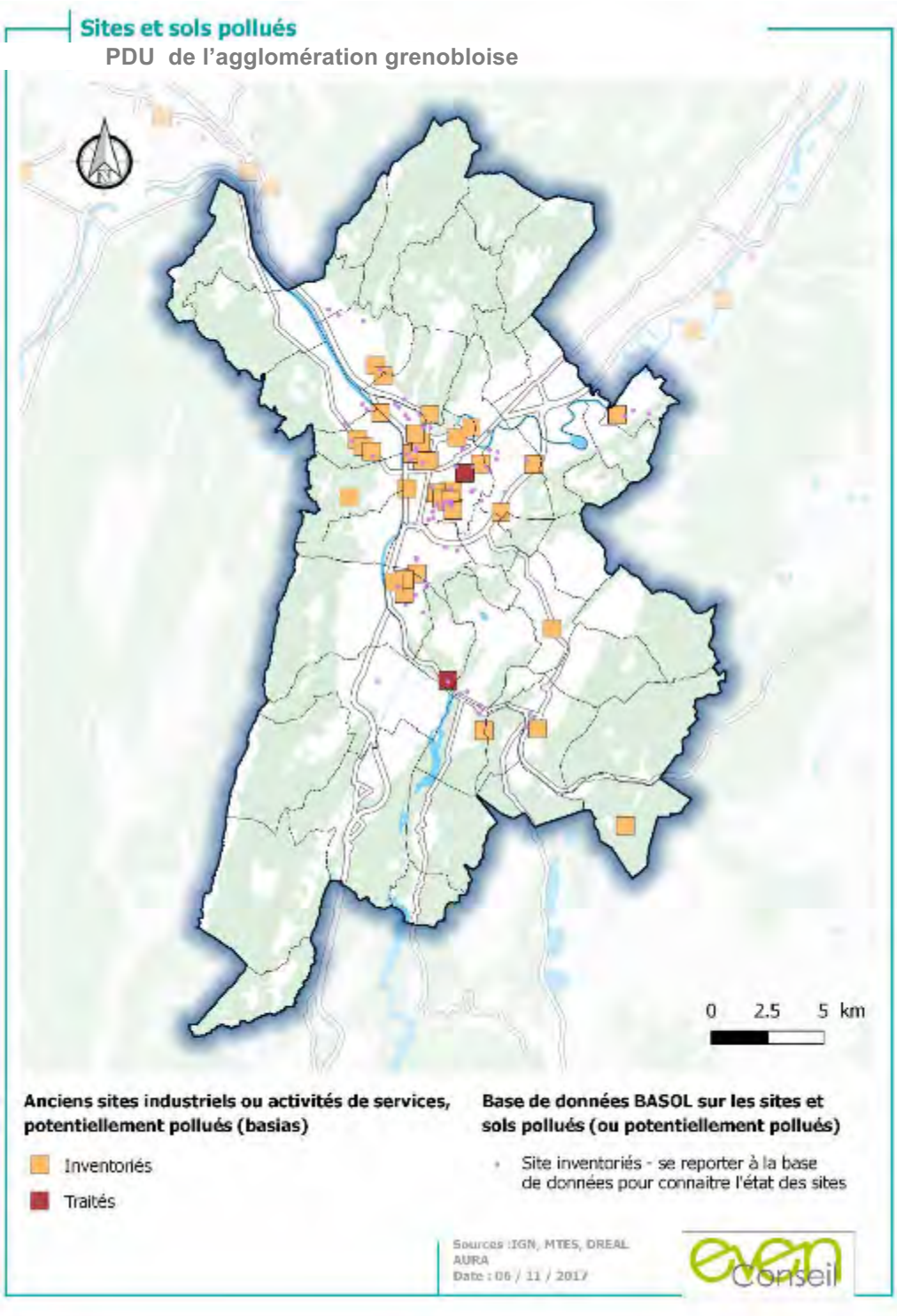
- Les articles L541-1 et suivants du Code de l'Environnement relatifs à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- Les articles L511-1 et suivants du Code de l'Environnement relatifs aux ICPE et son décret d'application (n°77-1133 du 21 septembre 1977). Les entreprises qui se sont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

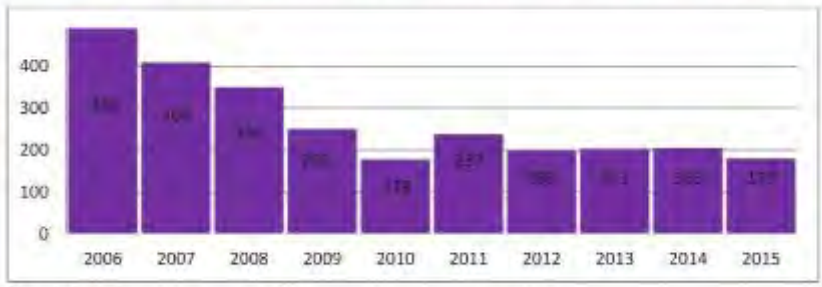
5.1.4.2. Un besoin de vigilance sur les déplacements piétons et cycles

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



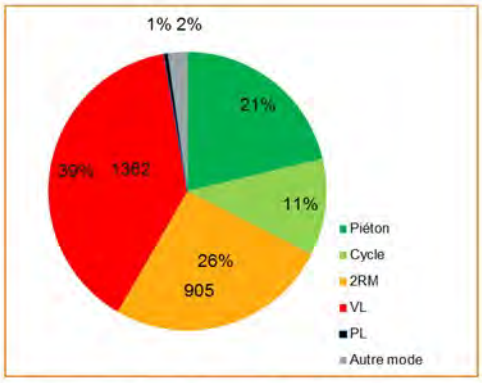
Source : observatoire de la sécurité des déplacements de la métropole grenobloise.

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

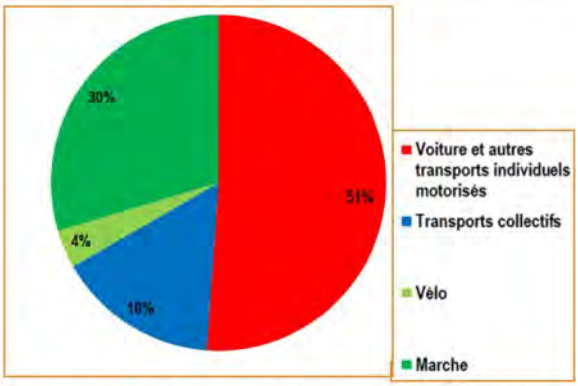
- Le risque d'être victime d'un accident varie fortement selon le mode de transport utilisé

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



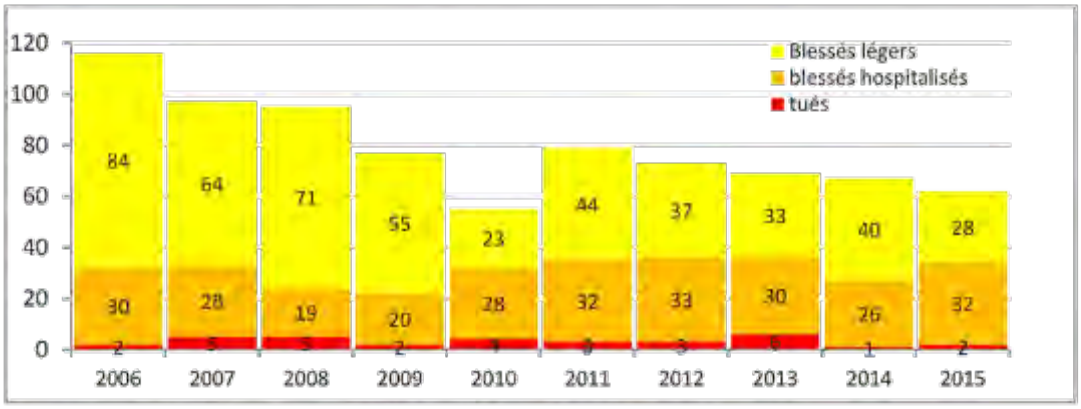
Part modale des modes de déplacements des habitants de la métropole (EMD 2010)

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

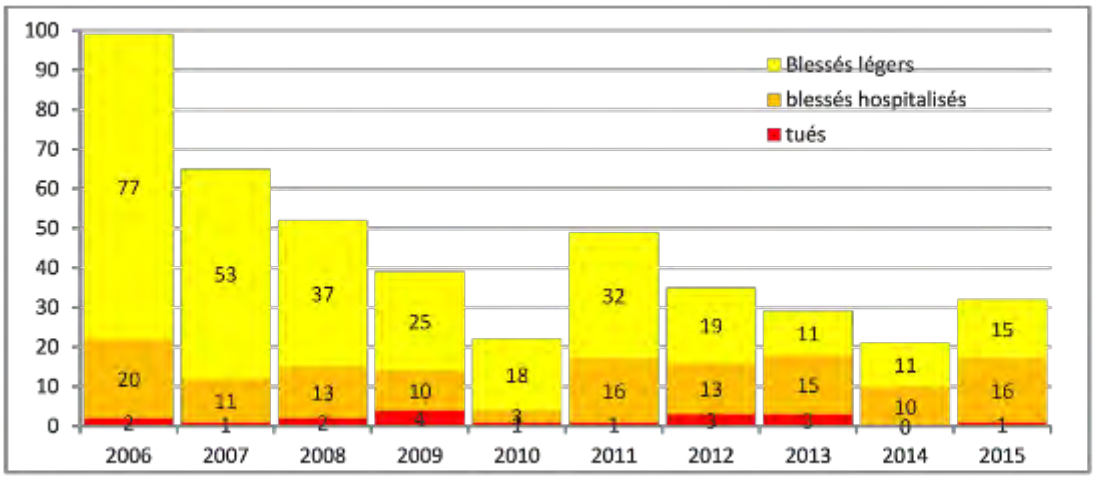


Source : observatoire de la sécurité des déplacements de la métropole grenobloise.

- 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 apparait 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 des 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.

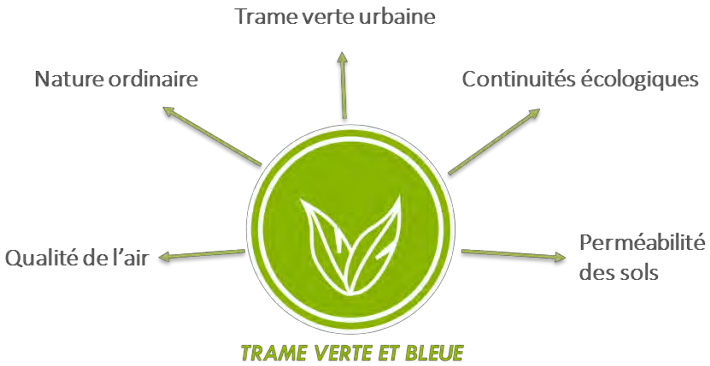
De manière générale, les infrastructures de transport sont considérées comme des espaces peu qualitatifs qui réduisent l'intérêt paysager des lieux par une mauvaise insertion et portent atteinte au réseau écologique. Toutefois, la mobilité peut, au contraire, être un vecteur de valorisation du cadre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

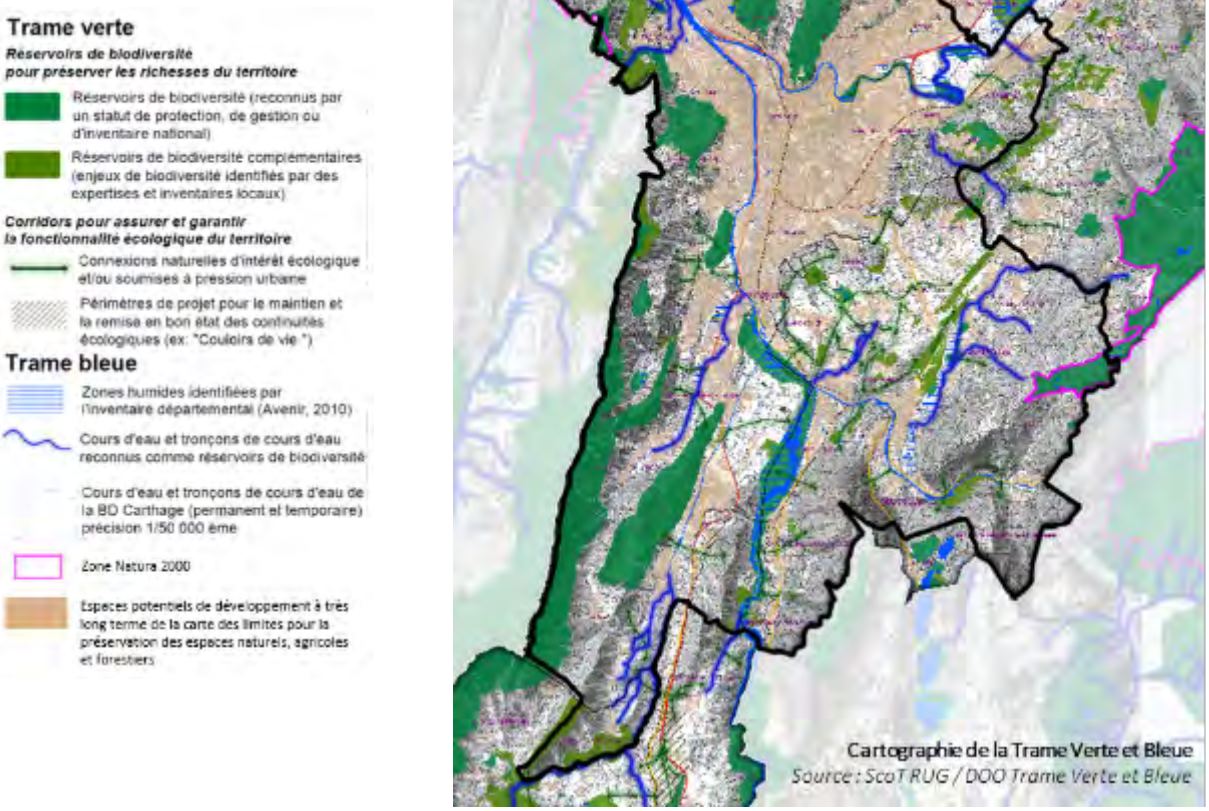


5.2.1.2. Les documents qui encadrent la Trame Verte et Bleue locale

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

Le Schéma de Cohérence Territorial 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 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.



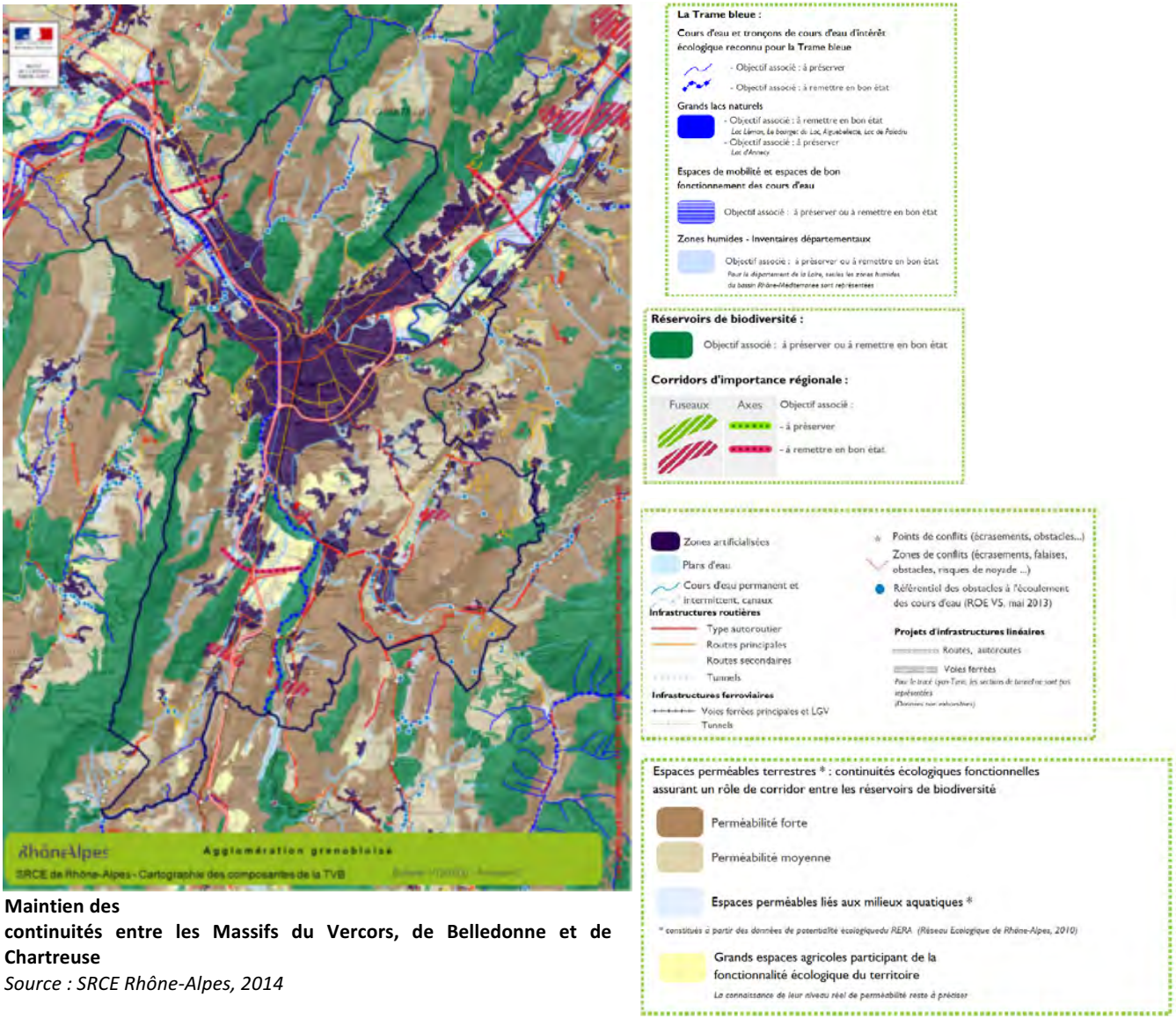
Cartographie de la Trame Verte et Bleue
Source : ScoT RUG / DOO Trame Verte et Bleue

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 aux 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 impactée 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

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- Varces, Vif, Varces-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.

Secteurs prioritaires du SRCE,
Source : Contrat Vert & Bleu Grenoble-Alpes Métropole 2017 – 2022

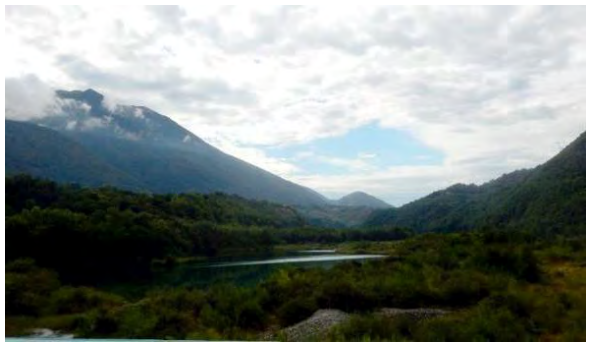
5.2.1.3. Des initiatives en faveur de la TVB

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.

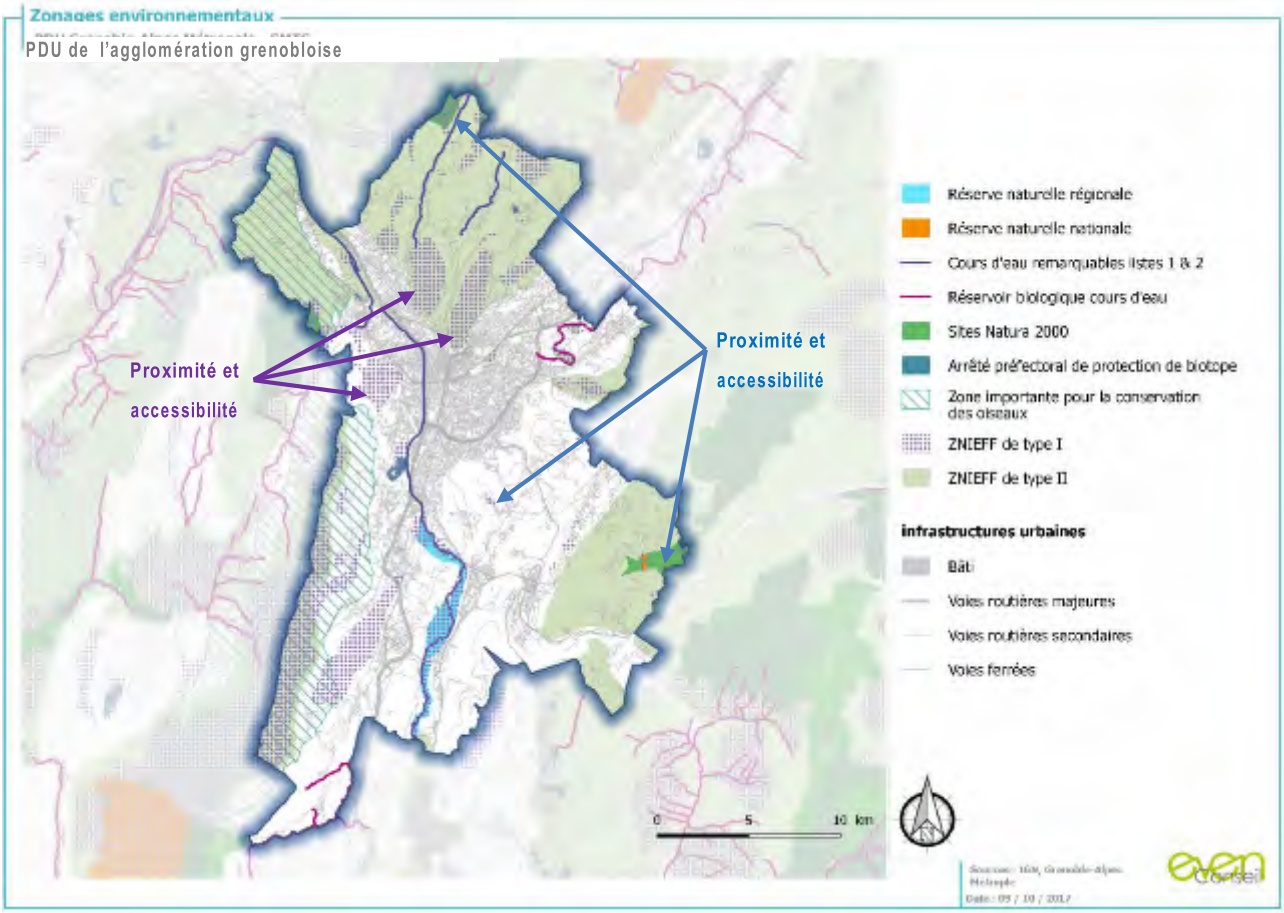
5.2.1.4. Des espaces naturels reconnus mais inégalement accessibles

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,

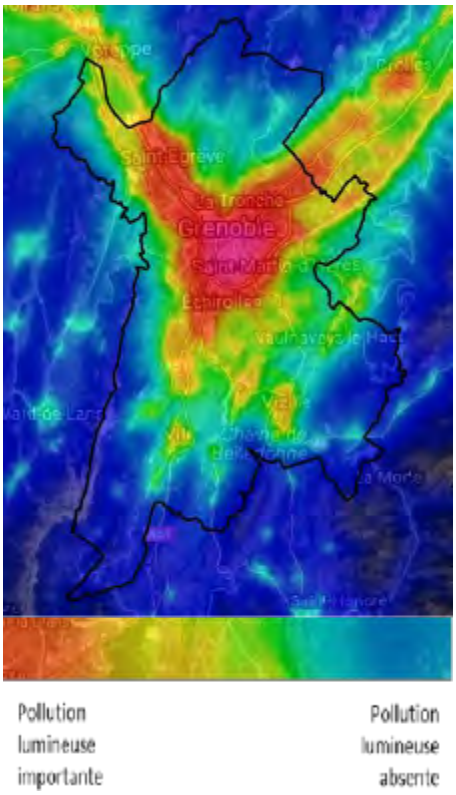


ils sont de fait visités par un public ciblé (Plateau du Sornin…).

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



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, Varces- Allières-et-Risset, Seyssinet-Pariset, Innovallée, …) qui s'engagent à réduire la pollution lumineuse par la diminution de l'éclairage publique 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

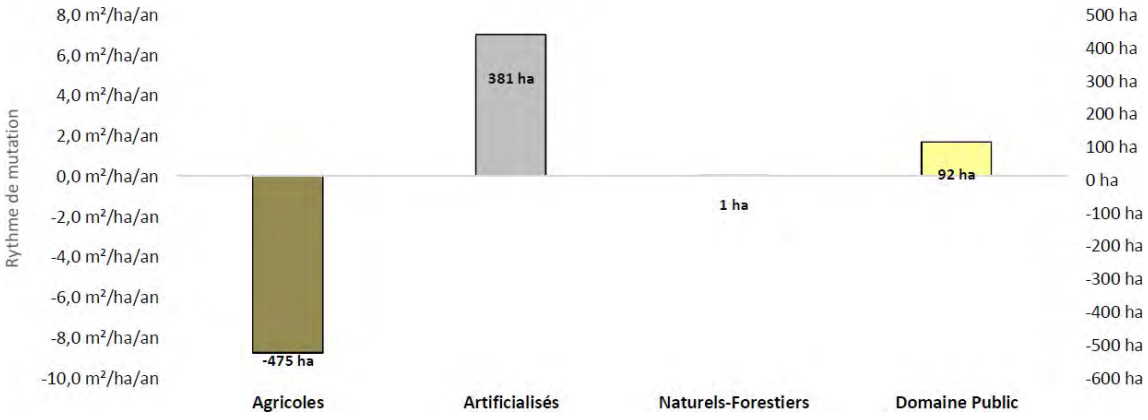
♦ Une artificialisation des sols modérée…

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 (m²/ha/an)	Surface consommée (ha)	Rythme de mutation annuelle (m²/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



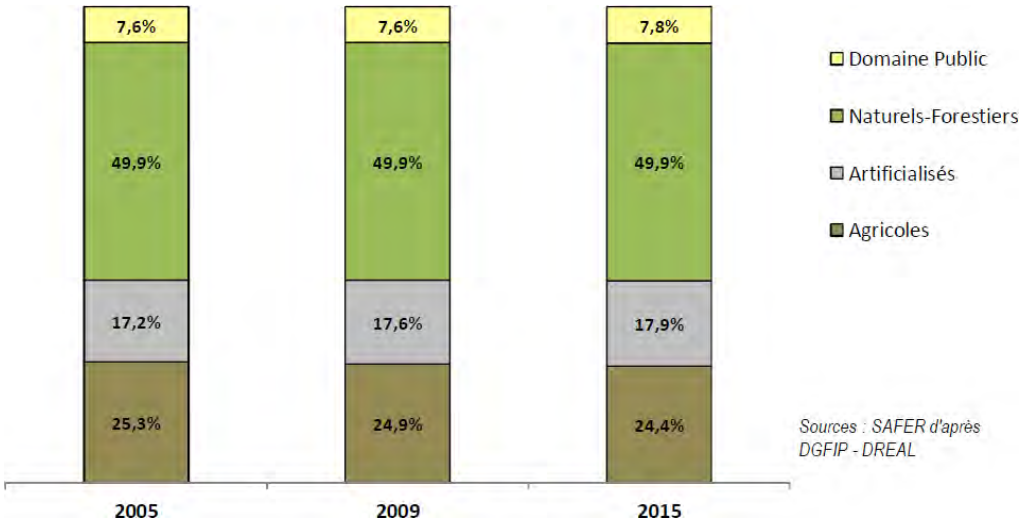
Rythme de mutation des espaces à grande échelle dans la métropole grenobloise
Source : SAFER d'après DGFIP – DREAL

♦ …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 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

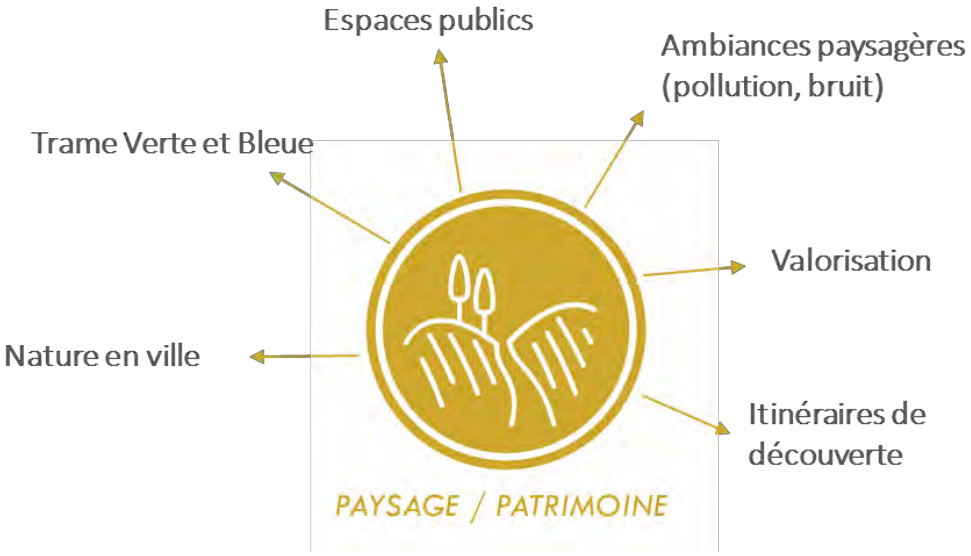
♦ La mobilité source de valorisation des paysages par leur découverte

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

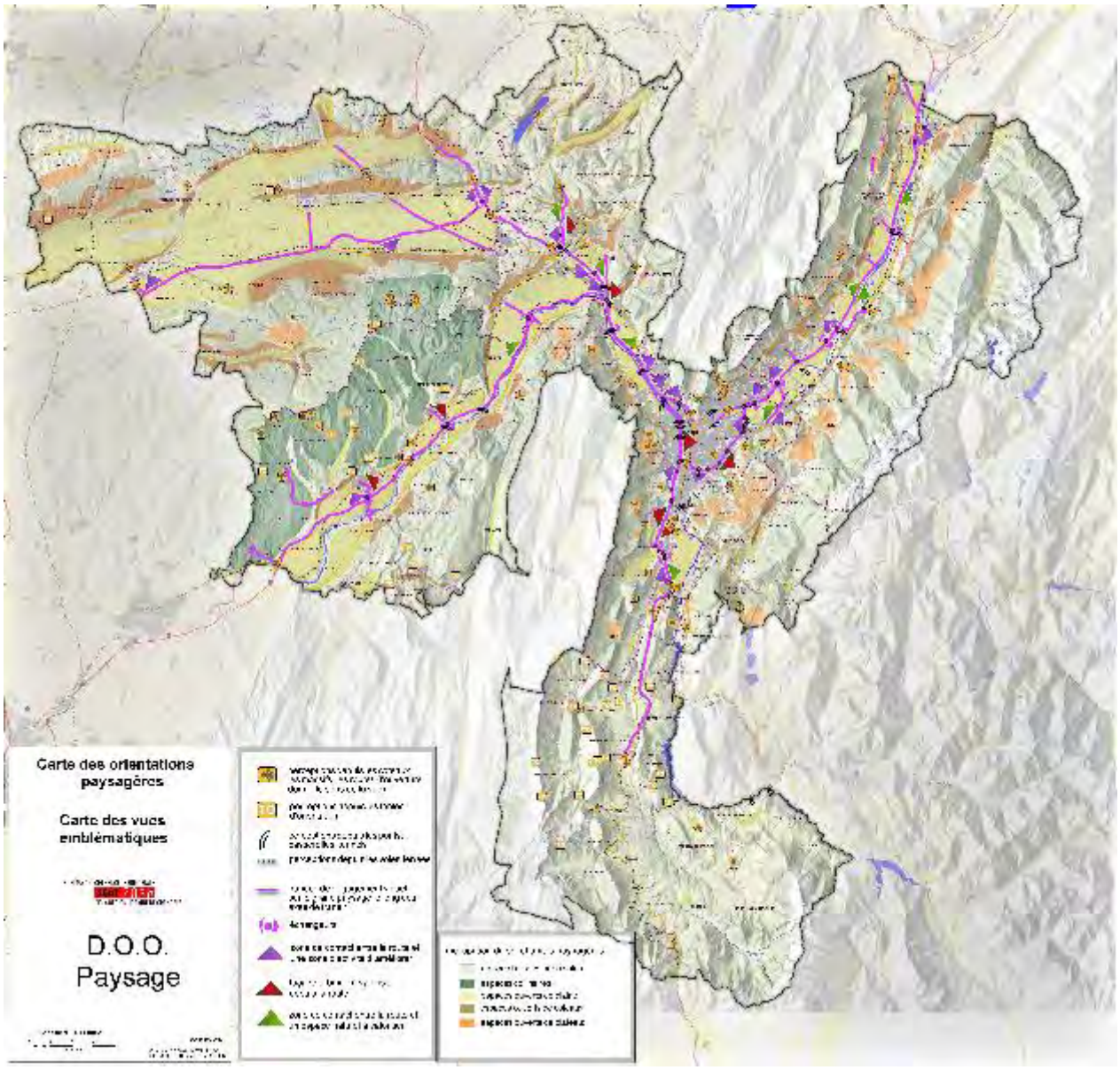
Cependant les infrastructures peuvent générer des impacts négatifs comme la destruction de points de vue paysagers ou encore de sites patrimoniaux. De la même manière, une insertion peu réussie de certaines infrastructures lourdes peut déqualifier certains espaces, et cela de manière définitive.



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..

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

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.

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.

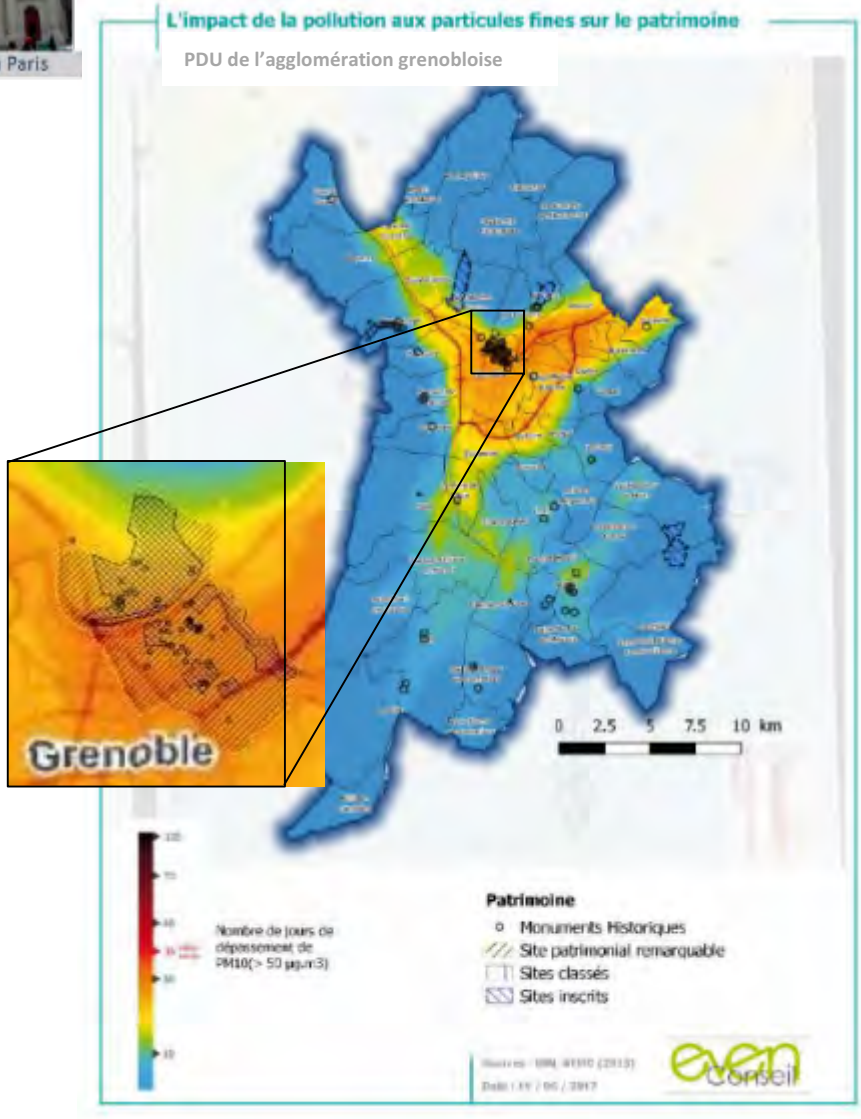
L'impact des zones d'activité et commerciales sur le paysage est particulièrement important et sensible le long de l'A48 et A480, rocade sud… Les entrées de ville créées sont peu qualitatives caractérisées par des activités en bord de route. Cependant il est important de noter que les transports en commun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

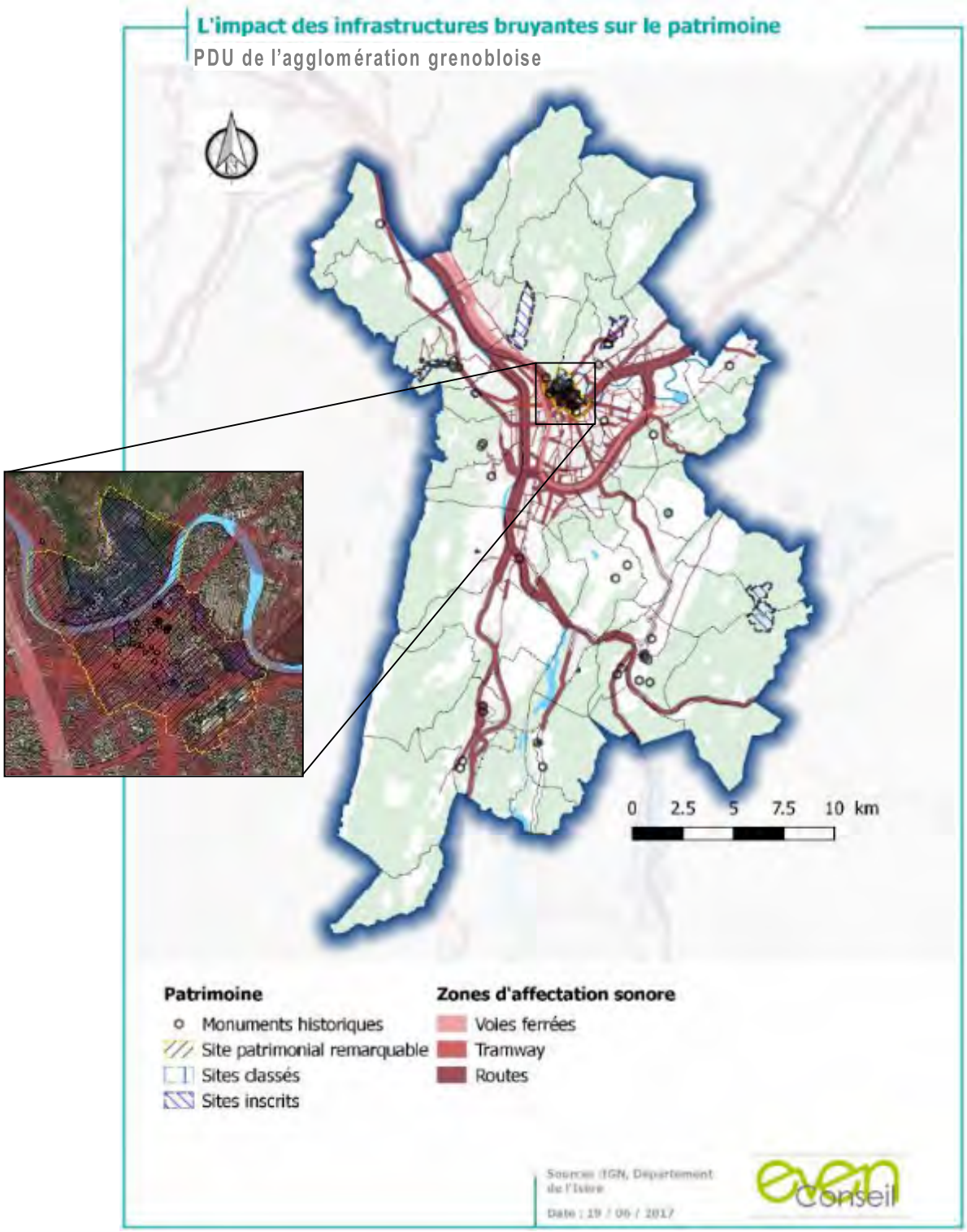
Exemple de l'Eglise Saint Pierre Saint Paul à Paris

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

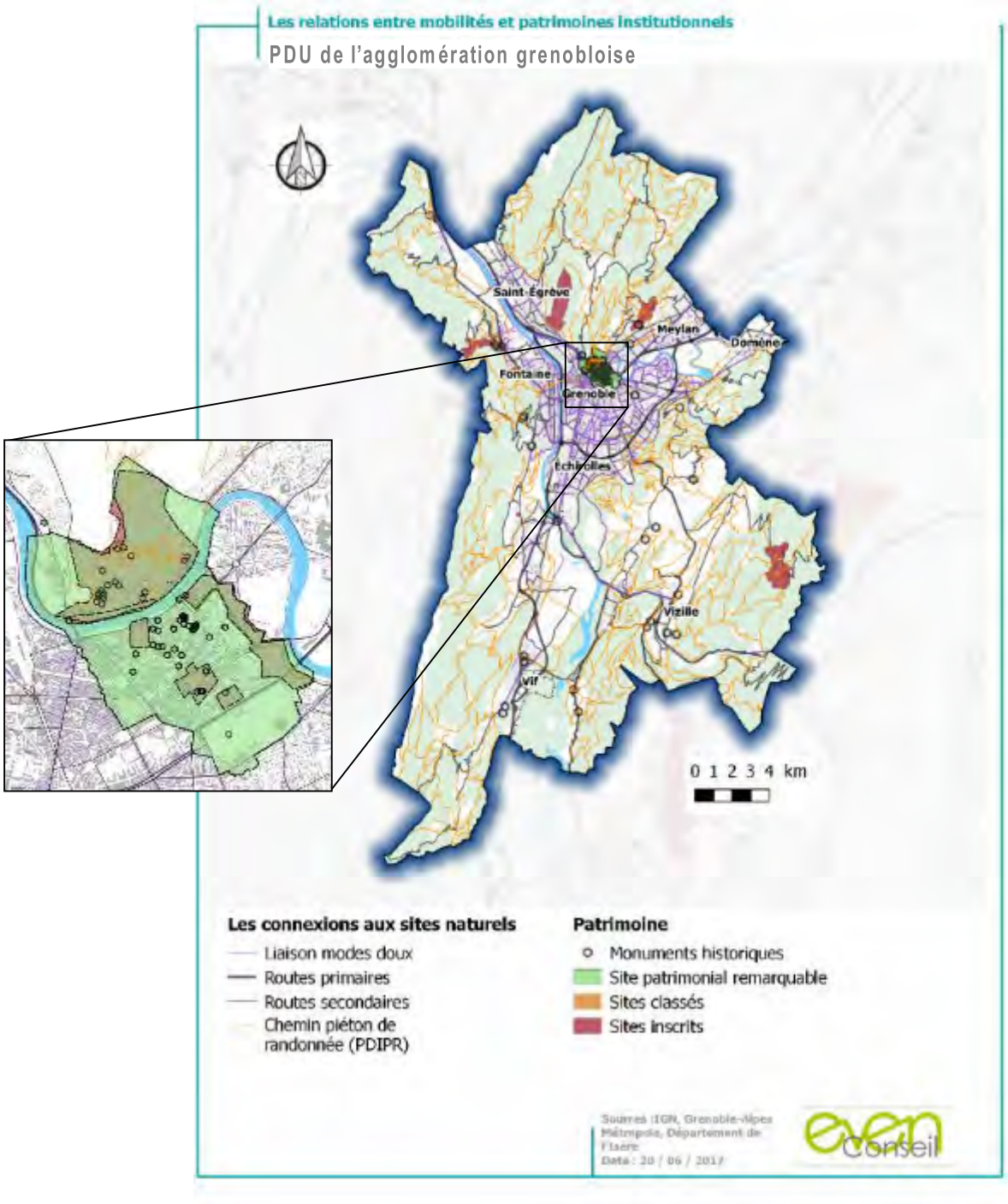
L'ambiance sonore a un impact potentiel sur les perceptions et la qualité des lieux. Cependant, la perception du bruit peut être réduite par un environnement agréable, sans que le volume sonore ne diminue pour autant.



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 répartit 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…).



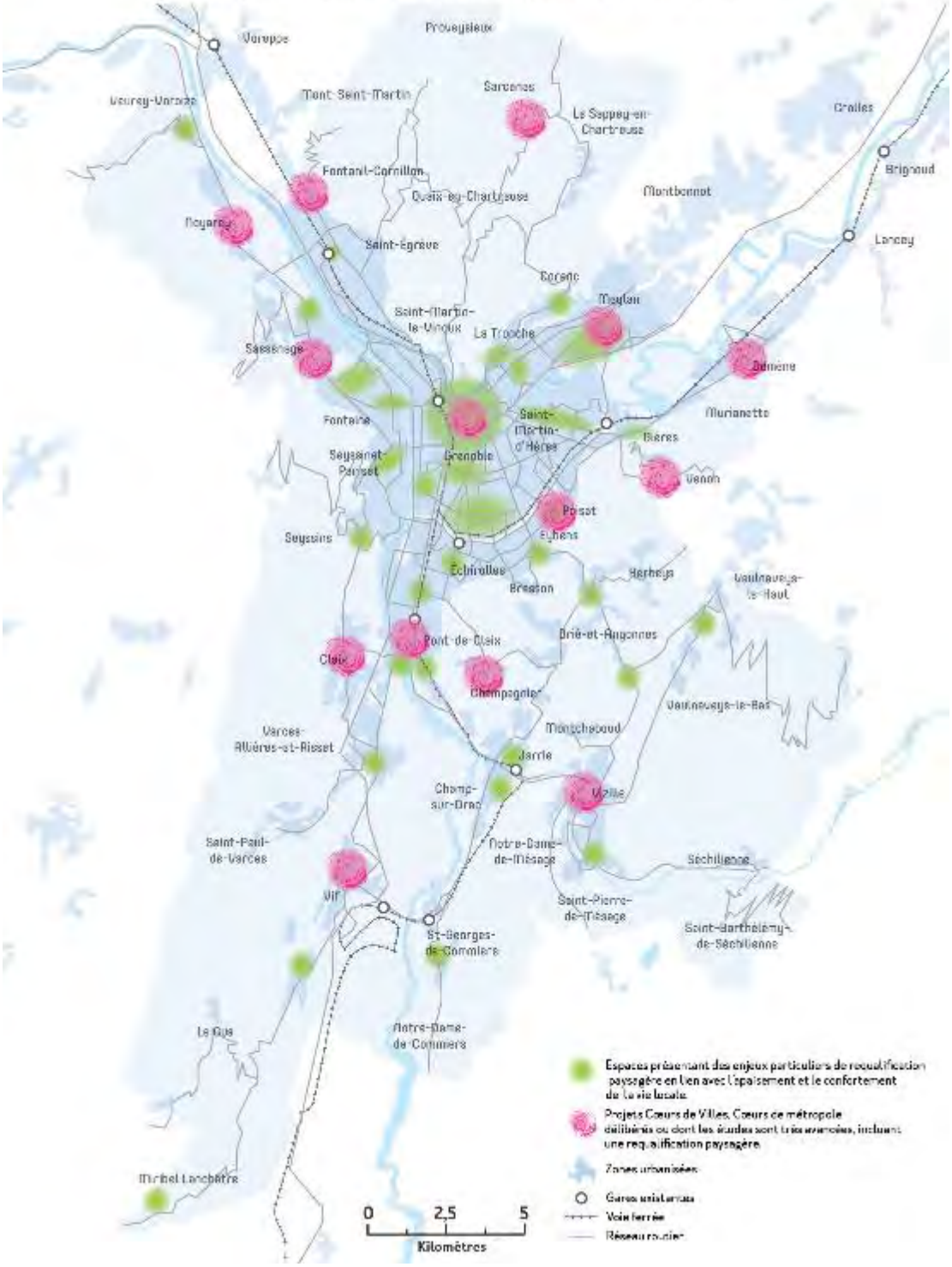
5.2.3.11. Une volonté de renforcer la place des mobilités actives et de favoriser des lieux de sociabilité

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).

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.

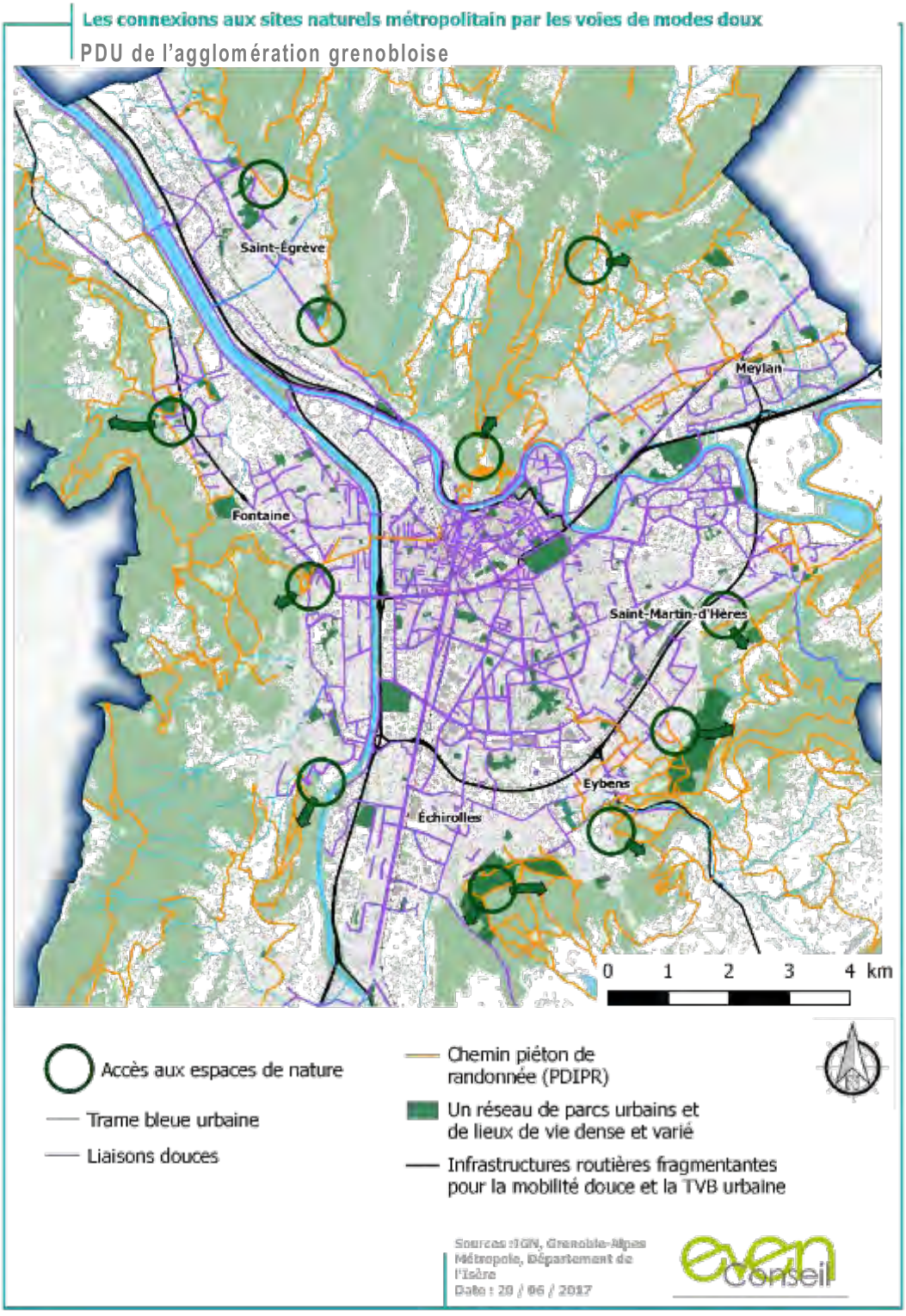
De plus, les 500 km de lignes de transport en commun viennent renforcer l'accès aux espaces de nature et paysagers comme le bois des Vouillants par exemple, et permettent une desserte rapide et aisée vers ces lieux de vie privilégiés pour les habitants.

Bande cyclable non aménagée

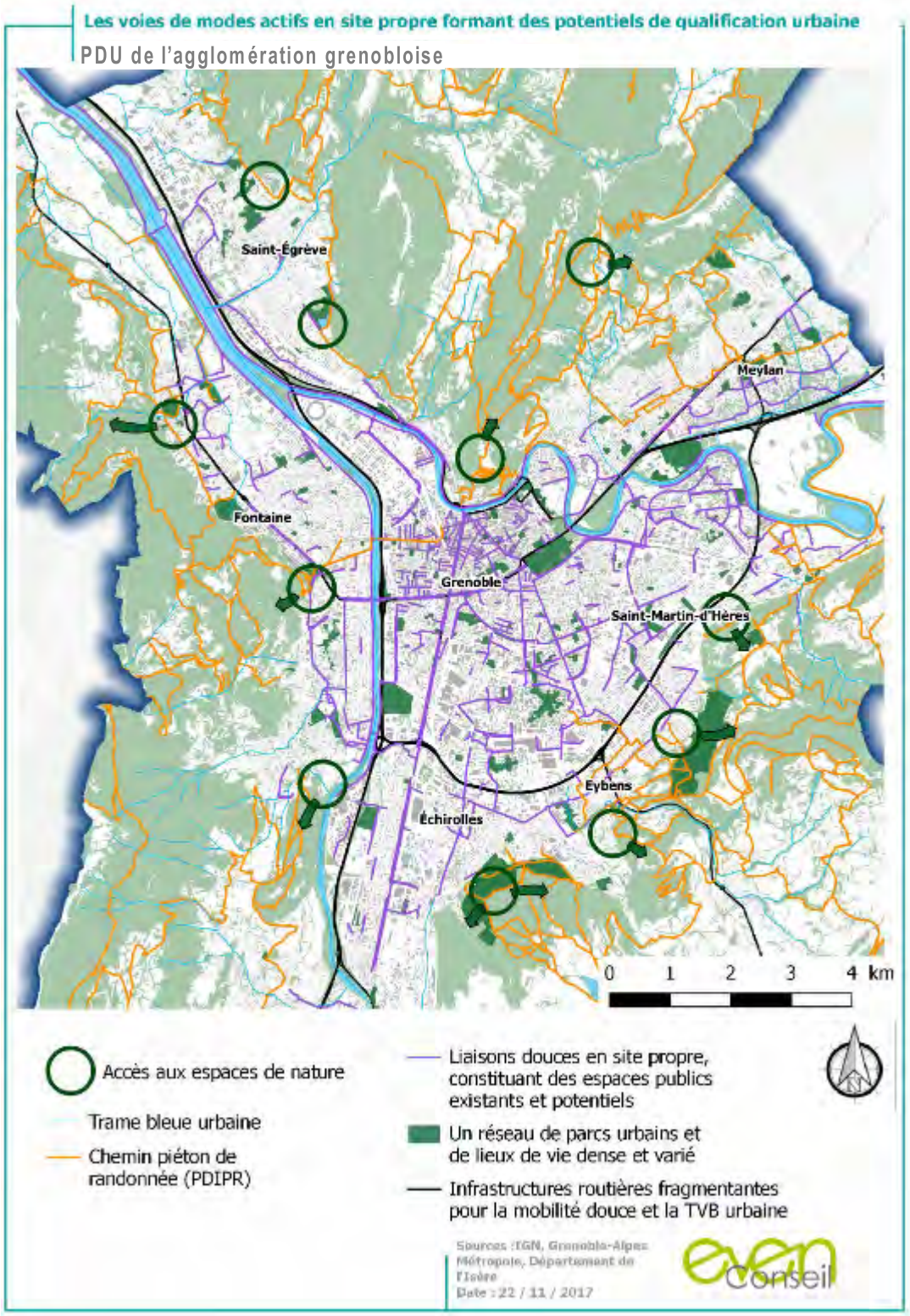
Piste cyclable participant à la TVB

Piste cyclable aménagée
mais non intégrée à la TVB

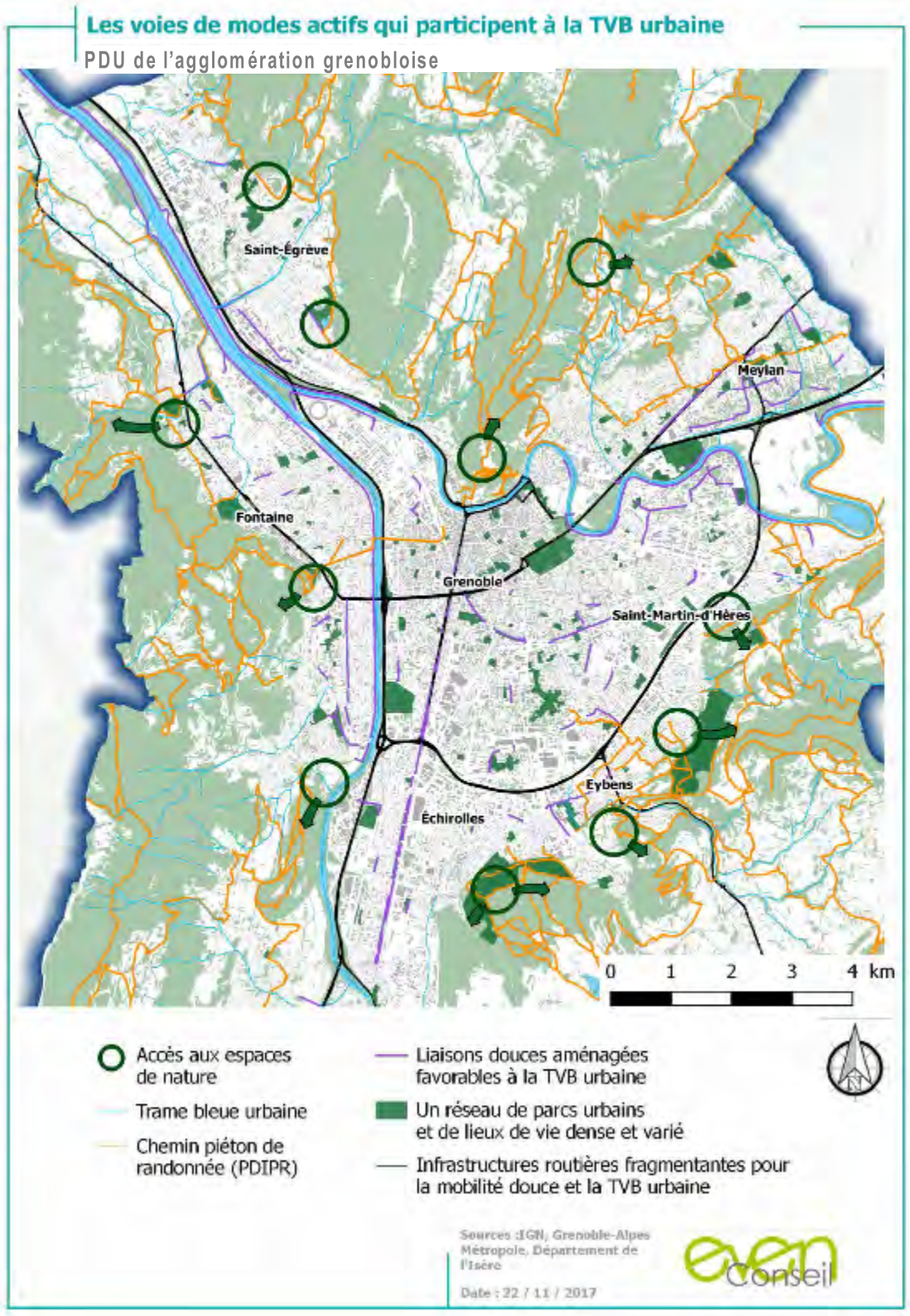
Les voies cyclables sont bien présentes surtout dans le cœur urbain. Les accès aux lieux de vie existent et différentes modalités de déplacements sont proposées.



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.

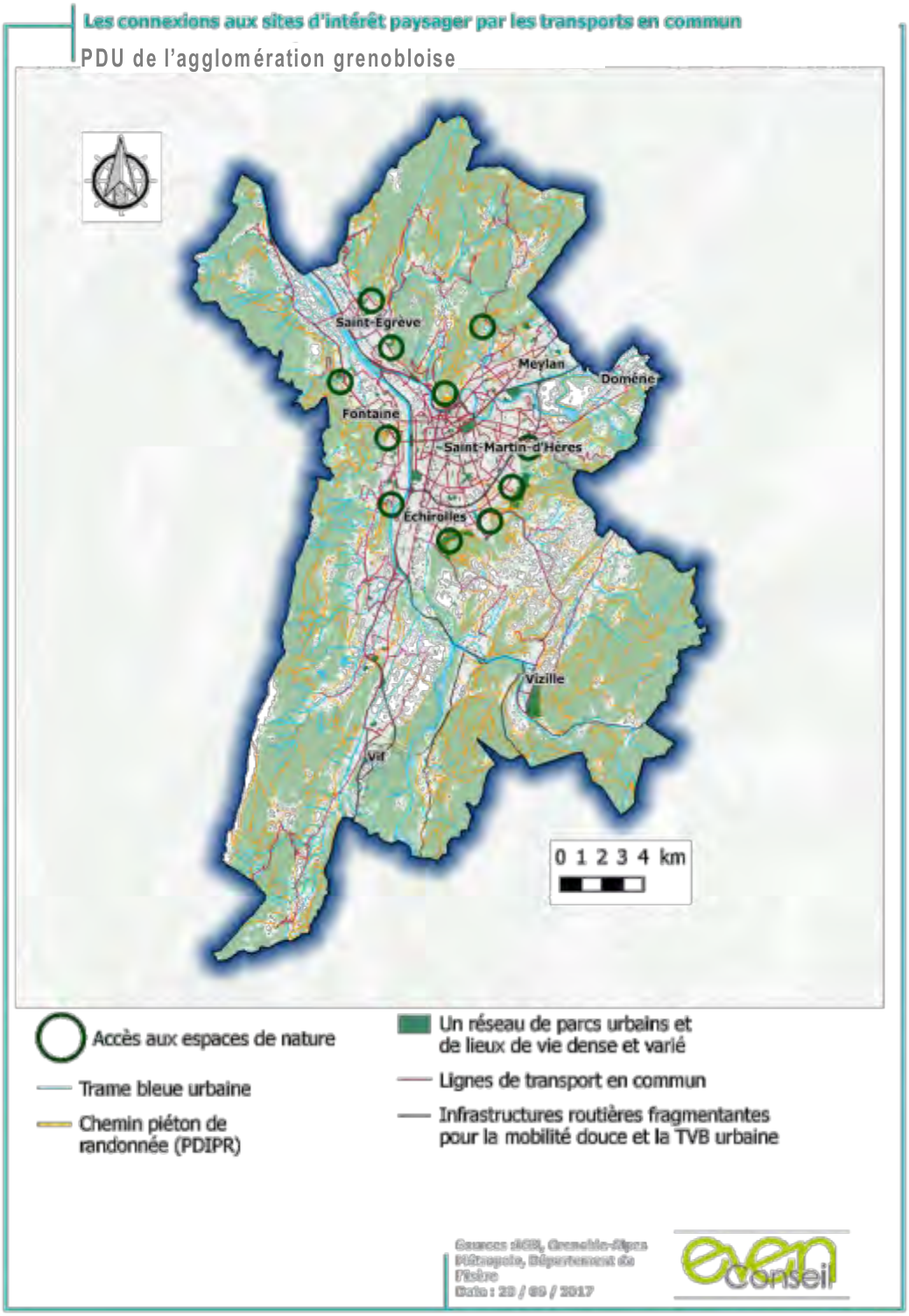


Le territoire présente un fort potentiel de développement de voies cyclables intégrant des aménagements végétalisés.



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

5.3. La gestion des ressources

5.3.1. Des ressources en eau potable de qualité et en quantité suffisante à préserver

5.3.1.1. **Cadre général**

En matière de gestion de l'eau, le territoire est couvert par les documents cadres suivants :

- Le SCoT de la Région Urbaine de Grenoble qui tend à préserver et valoriser durablement les ressources naturelles dont l'eau et la trame bleue ;
- Le SDAGE Rhône-Méditerranée Corse 2016-2021 qui détermine les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les aménagements à réaliser pour les atteindre ;
- Le SAGE Drac-Romanche qui, déclinant le SDAGE, fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau ; il a aussi permis la remise en eau du Drac en réaménageant une liaison avec la Romanche par le biais de la gestion de la RNR des Isles du Drac (projet Drac-Aval) ;
- Les Contrats de rivière : Gresse, Lavanchon, Drac aval (porté par le Syndicat Intercommunal de la Gresse et du Drac aval - signé le 23 octobre 2008), Vercors (deuxième contrat, porté par le PNR du Vercors, signé le 19 avril 2013), Romanche (porté par le SIVU d'assainissement du Canton de l'Oisans - signé 25 septembre 2013) et Grésivaudan (en cours d'élaboration, porté par la Communauté de communes du Grésivaudan) ;
- Le règlement du service d'assainissement collectif ;
- Le règlement du service d'eau potable.

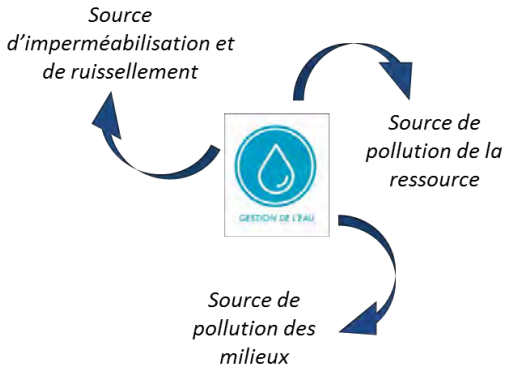
Au titre de sa double compétence en assainissement et en eau potable, la Métropole agit directement sur la ressource en eau via notamment l'élaboration du Schéma directeur d'assainissement et du zonage d'assainissement (en cours d'élaboration).

Lien mobilité / ressource en eau

Les infrastructures routières génèrent un risque de pollution accidentelle ou chronique des ressources en eau. Le lessivage des voiries entraine quant à lui une pollution des milieux aquatiques par les hydrocarbures notamment.

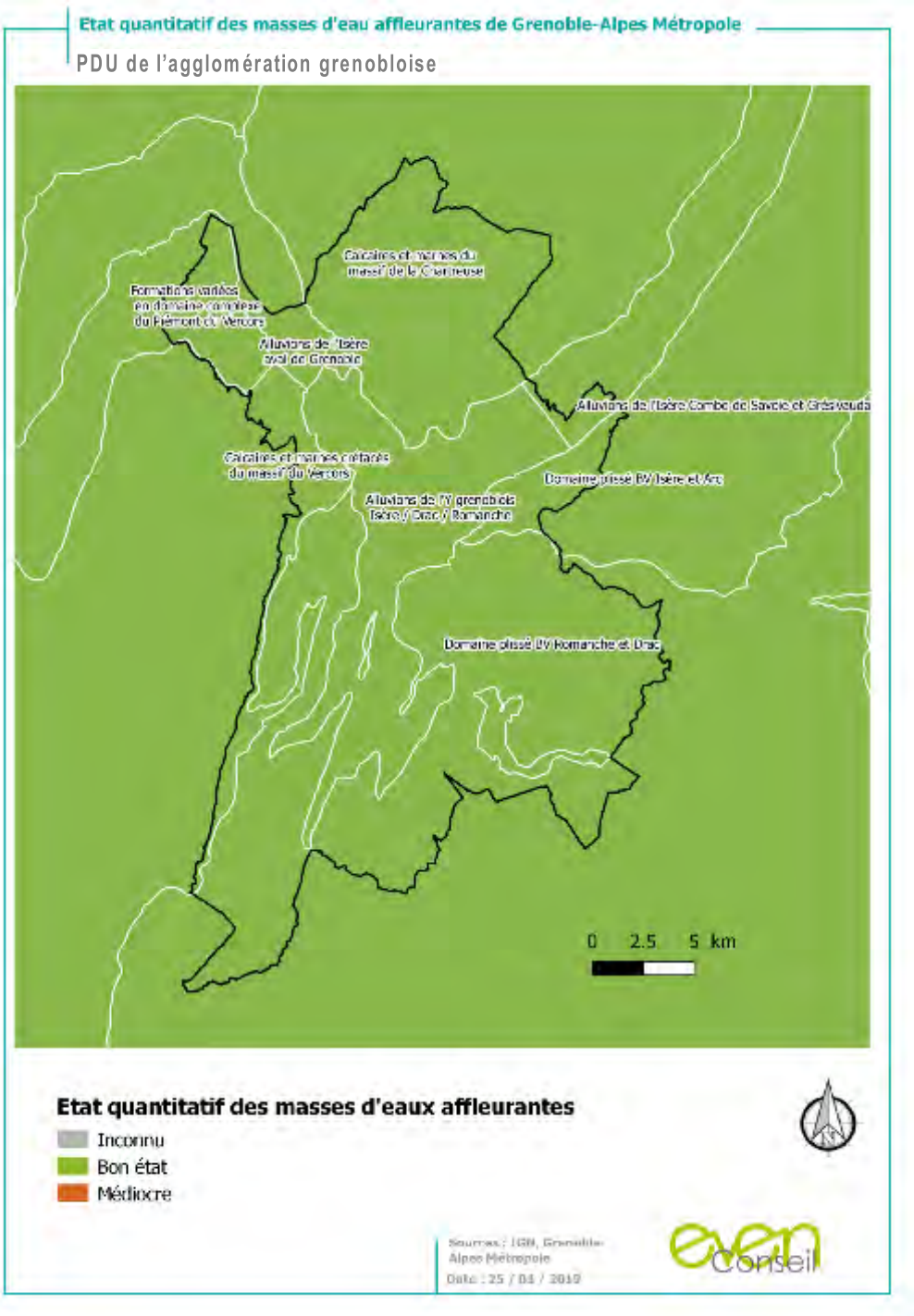
Par ailleurs, l'imperméabilisation importante des sols liée aux infrastructures et aux espaces de stationnement peut engendrer des problèmes de ruissellement ou de saturation du réseau d'eau pluviale entraînant des inondations de la chaussée.

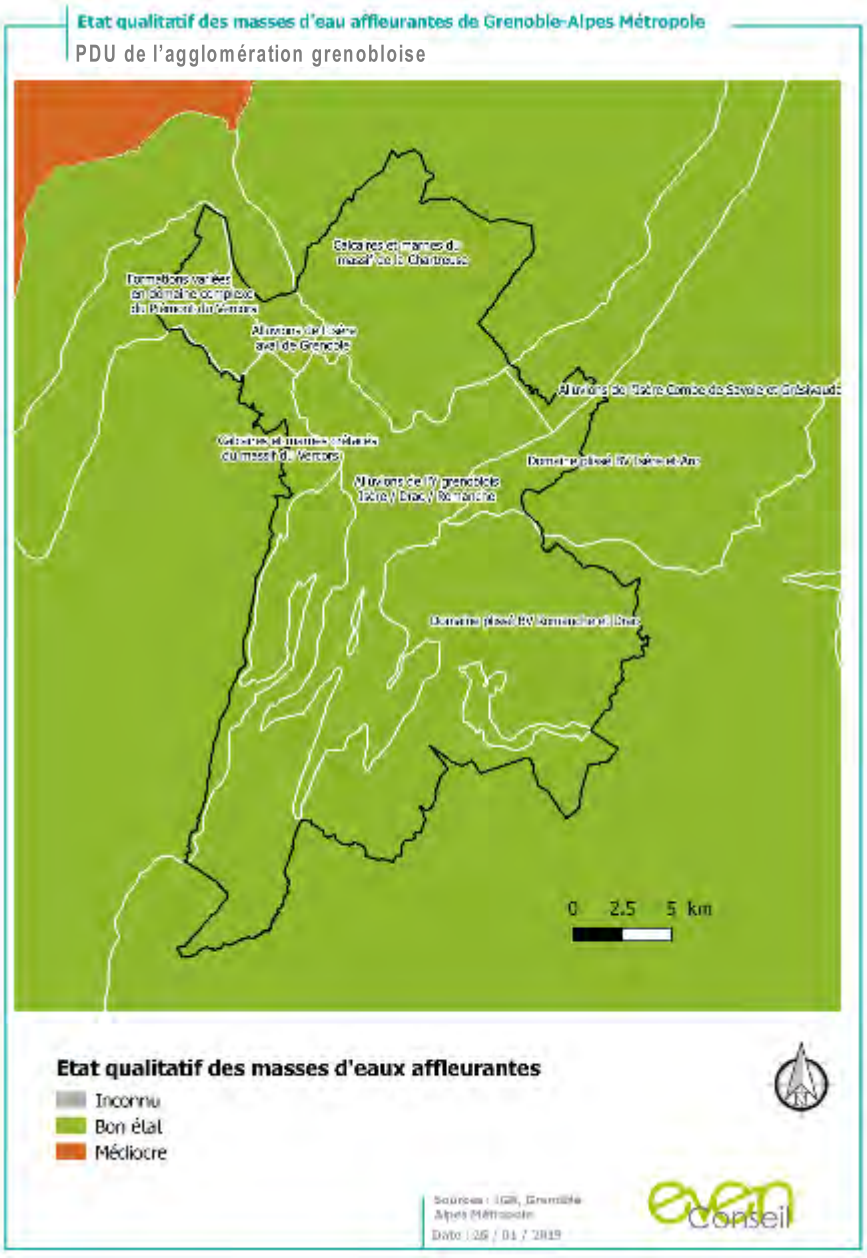
Enfin, le choix de matériaux perméables pour les revêtements des infrastructures de transports peut conduire à la réduction de l'imperméabilisation des sols dans le cadre de projets d'aménagements plus globaux.



5.3.1.2. État des cours d'eau et des masses d'eau souterraines

Il apparait que l'ensemble des masses d'eau souterraines a atteint son objectif de bon état en 2015. Elles sont qualifiées de « en bon état » quantitatif et chimique dans le SDAGE 2016-2021.





Au niveau du réseau hydrographique, 59% des cours d'eau sont identifiés en bon état écologique et chimique avec des objectifs pour 2021 ou atteints en 2015. En revanche, 41% ont un objectif de bon état reporté. Bien qu'ayant atteint leur objectif de bon état chimique en 2015, le Lavanchon et la Romanche voient leur objectif de bon état écologique reporté respectivement à 2021 et 2017. L'Isère à sa confluence avec le Drac a ses objectifs de bon état écologique et chimique reportés à 2017.

Dans l'ensemble les cours d'eau proches d'infrastructures routières présentent une sensibilité au niveau de leur état chimique due, en partie, aux hydrocarbures dont elles sont la source et qui fragilisent les écosystèmes aquatiques.

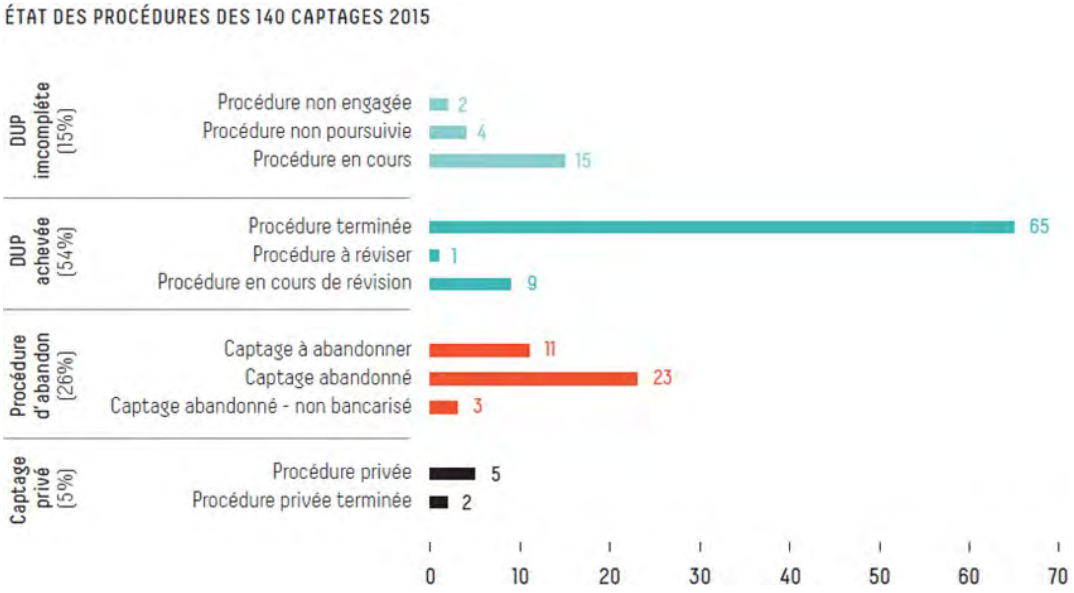
Carte état chimique des cours d'eau
PDU de l'agglomération grenobloise
Proveysieux
Sarcenas
Mont-Saint-Martin
Veurey-Voroize
Le Sappey-en-Chartreuse
Quaix-en-Chartreuse
Noyarey
Saint-Egrève
Corenc
Sassenage
La Tronche
Meylan
Domène
Fontaine
Murianette
Grenoble
Gières
Seyssinet-Pariset
Venon
Seyssins
Eybens
Echirolles
Herbeys
Bresson
Le Pont-de-Claix
Claix
Brié-et-Angonnes
Vaulnaveys-le-Haut
Jarrie
Vaulnaveys-le-Bas
Varces-Allières-et-Risset
Vizille
Séchilienne
Champ-sur-Drac
Saint-Paul-de-Varces
Saint-Pierre-de-Mésage
Vif
Saint-Georges-de-Commiers
Le Gua
Notre-Dame-de-Commiers
Miribel-Lanchâtre
0 2.5 5 7.5 10 km
Légende
Etat chimique des cours d'eau
Inconnu
Bon état
Mauvais état
even Conseil

5.3.1.3. Des milieux aquatiques et humides impactés par les infrastructures routières

La voirie a un impact fort sur le réseau hydrographique et sur les milieux connexes. En effet, 70% des zones humides et des cours d'eau de la métropole sont situés à proximité directe d'infrastructures routières (A480 en bordure de l'Isère, N481 longeant le Drac…) ce qui peut engendrer des pollutions, notamment aux hydrocarbures, par phénomène de lessivage de voirie ou de ruissellement.

5.3.1.4. Sensibilité des zones de captage d'eau potable aux pollutions liées aux transports

Le territoire bénéficie d'une protection certaine des captages d'eau potable puisqu'à ce jour uniquement 5% des captages ne fait pas encore l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP).



Source : GAM, 2015. Rapport annuel sur la qualité et le prix du service public Eau Potable

Différents paramètres sont ainsi à prendre en compte dans les projets d'aménagement à proximité des zones sensibles comme :

- la densité de population,
- l'implantation d'industries polluantes,
- les activités agricoles.

Les captages sont principalement implantés en dehors du cœur urbain dans des zones plus rurales. Moins impactés par le réseau routier, ces espaces implique une moindre vulnérabilité aux pollutions en provenances des infrastructures de transports.

Il apparait que les captages les plus importants pour le territoire se situent à proximité d'infrastructures majeures : notamment le long du Drac, au Sud du Pont-de-Claix où plusieurs périmètres de protection existent et longent les voies routières principales A51, N85, RD529 et RD1091 En ce qui concerne le champ de captage de la plaine de Reymure, ces captages de la Ville de Grenoble et du SIERG, plus particulièrement stratégique pour le territoire, possèdent de grands périmètres de protection, instaurés depuis de nombreuses années : le risque d'une pollution ponctuelle de surface est donc très faible à proximité des zones de captage. Ces sites présentent néanmoins une sensibilité aux pollutions plus diffuses et chroniques en provenance du lessivage ou des pratiques d'entretien des routes.

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

PDU de l'agglomération grenobloise

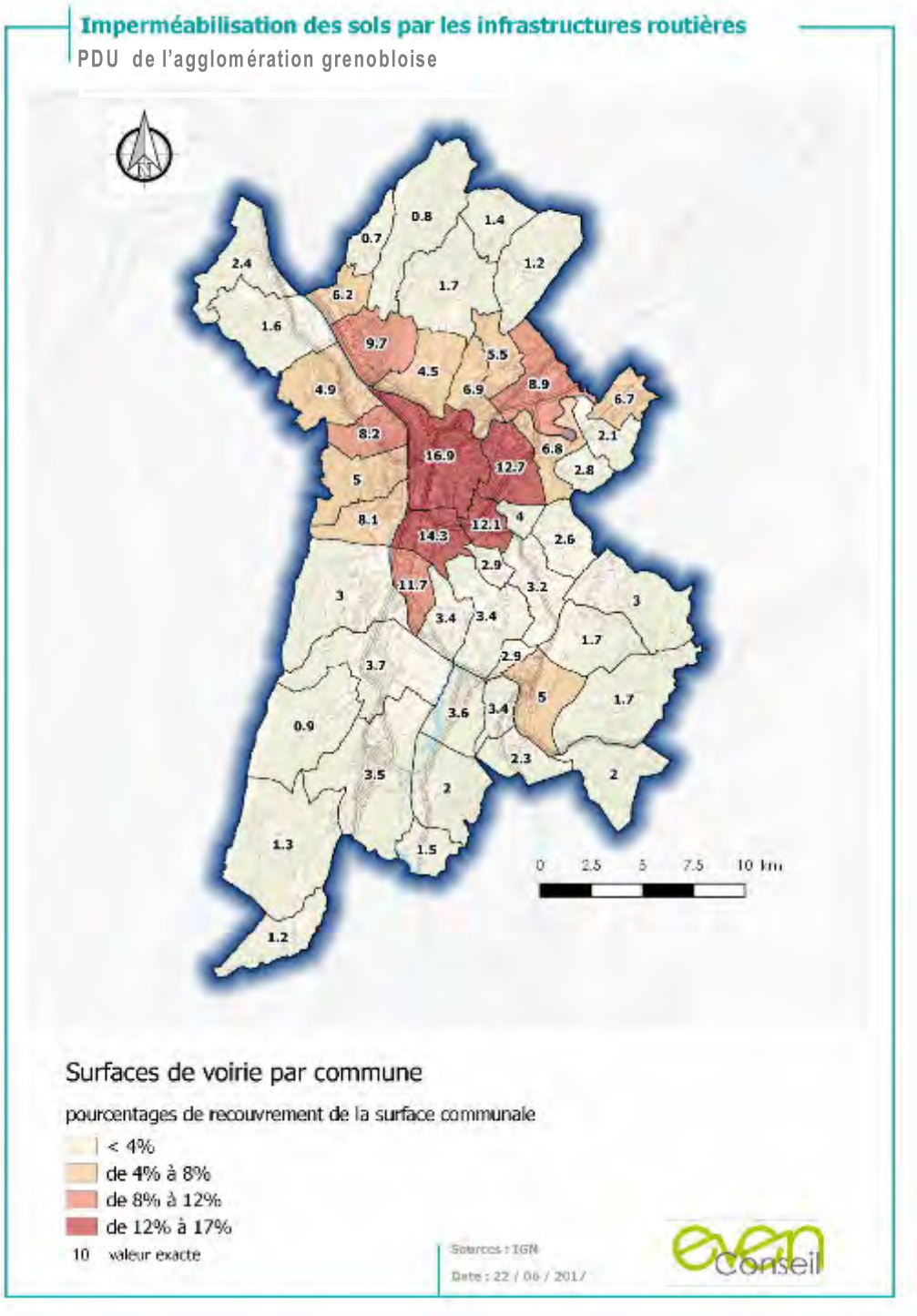
Sources : IGN, Grenoble-Alpes Métropole
Date : 15 / 09 / 2017

even Conseil

5.3.1.5. Une forte imperméabilisation due aux infrastructures et aux espaces de stationnement

Les centralités urbaines présentent près de 15% de leur surface communale totale dédiée aux voiries. Les communes concernées sont Grenoble, Saint-Martin-d'Hères, Echirolles et Eybens. Les communes périphériques comptent entre 5 et 10% de leur surface totale en dédiée aux voiries.

Cette imperméabilisation est un facteur non négligeable de ruissellement urbain qui peut jouer un rôle important dans les inondations en zones urbaines. Ce phénomène est renforcé par la topographie qui favorise en particulier les inondations en pieds de versant.



Photos Méli Mélo, Campagne infiltration des eaux pluviales

5.3.1.6. Une opportunité de réduction de l'imperméabilisation des sols dans les aménagements de modes actifs et TC

Des aménagements existent pour restaurer la perméabilité des sols ou au moins pour ne pas lui porter atteinte. Sur le territoire, 20% des voies douces sont déjà aménagées avec des accotements végétalisés. De plus, des matériaux perméables peuvent désormais être utilisés dans les aménagements d'infrastructures et de stationnement. Cela est d'autant plus important que cela concerne des espaces potentiellement très importants, dont le coefficient de ruissellement est élevé.

Revêtements poreux :stationnement enherbés au Fontanil (gauche) et dans la ZAC des Ruires à Eybens (droite)
Source : AURG

Abords du tram à Saint-Egrève *Source AURG*

Chiffres clés / Indicateurs à suivre:

- 20% des voies douces sont aménagées avec des accotements végétalisés
- Entre 5 et 15% des surfaces totales des communes du cœur métropolitain dédiées aux voiries

5.3.1.7. Des problématiques liées à la gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales descendant des massifs posent des problèmes de débordement de réseaux dans les zones situées en aval.

Des phénomènes de remontée de nappe (notamment sur le Drac) engendrent quant à eux des soucis d'infiltration d'eaux pluviales et peuvent entrainer des inondations sur les voies de circulation.

	JOUR MOYEN ANNUEL			JOUR DE DÉVERSEMENT		
	Volume en m³	Charges en kg/jour		Volume en m³	Charges en kg/jour	
La Mogne	3 028	MES	787	22 554 (49 jours)	MES	5 864
		DBO	817		DBO	6 090
		NTK	60		NTK	451
Jean Macé	337	MES	61	7 693 (16 jours)	MES	1 385
		DBO	50		DBO	1 154
		NTK	3.4		NTK	77
Fontenay I	5 002	MES	1 350	28 088 (65 jours)	MES	7 584
		DBO	1 100		DBO	6 179
		NTK	50		NTK	281
La Grande Saulne	790	MES	63	5 612 (61 jours)	MES	449
		DBO	63		DBO	449
		NTK	8		NTK	56

Données hydrauliques des principaux déversoirs d'orages,
Source : RA 2015 – GAM

Le réseau d'eau pluviale est majoritairement de type unitaire (système de collecte des eaux usées où toutes les eaux - usées domestiques et eaux pluviales - transitent par une seule et même canalisation), ce qui entraine des problèmes de saturation de ces derniers par fortes pluies et par conséquent des débordements sur chaussée et potentiellement une saturation des stations d'épuration causées par l'apport massif d'eaux claires parasites. De plus, des eaux chargées en hydrocarbures peuvent arriver en station d'épuration dont les équipements ne sont pas adaptés pour traiter ce type de pollution induisant des effets néfastes lors du rejet dans les milieux récepteurs. Dans le cas de réseau unitaire, par temps de pluie, le déversement des eaux pluviales peut multiplier par 7 la quantité de charges entrantes dans le réseau d'assainissement.

5.3.1.8. Une compétence assainissement transférée à Grenoble-Alpes-Métropole

Il existe 6 stations d'épuration sur le territoire traitant plus de 500 000 EH. La grande majorité se fait sur le site d'Aquapôle. Le réseau compte 40 km de canalisations (gros collecteurs intercommunaux) ainsi que 132 stations de pompage (relevage et refoulement). À cela s'ajoute 1 939 km de canalisations publiques (eaux usées, unitaires et eaux pluviales).

Station d'épuration Aquapôle
Source : http://france-biomethane.fr/

Le réseau d'assainissement est majoritairement unitaire et les stations d'épuration présentent globalement de bons rendements et s'éco-responsabilisent (Aquapôle « zone propre », production de biogaz et transformation en biométhane). Des surcharges hydrauliques ont néanmoins été constatées mais l'impact sur le milieu récepteur, l'Isère, reste faible.

Des systèmes d'assainissement non collectif existent et concernent principalement des communes plus rurales et les zones d'habitat dispersé.

Enjeux environnementaux globaux

Dynamiques d'évolution (fil de l'eau)

Maintien des paramètres bioécologiques des cours d'eau et préservation de la biodiversité en accord avec les objectifs fixés par le SDAGE ;

Amélioration du réseau d'assainissement par des travaux de renouvellement et d'extension réguliers incluant le développement d'un réseau séparatif ;

Gestion des eaux usées encadrées par le SDA et les zonages, maîtrise des rejets et optimisation des traitements ;

Fin du programme Aquapôle – Zone propre : implication des professionnels dans le processus de diminution des pollutions diffuses

Imperméabilisation du sol constante en lien avec les projets d'aménagement urbain pouvant s'opposer aux efforts cités précédemment.

Enjeux globaux

La protection de la qualité de la ressource en eau et des milieux aquatiques associés

Enjeux ciblés à l'échelle du PDU

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

5.3.2. La résilience face au changement climatique

5.3.2.1. **Cadre général**

En Rhône-Alpes, le changement climatique devrait induire :

- une augmentation de 1°C à 2°C à l'horizon 2030, de 1.5°C à 2.5°C à horizon 2050 et jusqu'à 5°C en 2080 ;
- une tendance à la baisse du cumul de précipitation annuel (jusqu'à - 300 mm cumulés par an à l'horizon 2080) ;
- une augmentation du risque de précipitations extrêmes responsables notamment des crues éclairs.

Bien qu'à ce jour la métropole ne dispose pas d'une expertise sur le niveau de sensibilité de son territoire au changement climatique global, l'augmentation des températures risque d'accentuer le phénomène d'îlot de chaleur urbain déjà bien identifié dans le cœur urbain.

Face à ces problématiques, des documents supraterritoriaux et des démarches locales incitent à la résilience face au changement climatique :

- Le SCoT RUG vise une amélioration du cadre de vie en fixant notamment des orientations relatives à l'adaptation de la ville aux changements climatiques, notamment pour prévenir et atténuer la formation des îlots de chaleur urbains,
  - Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), approuvé le 24 avril 2014, ainsi que le Plan Climat Air Energie, reprenant localement le SRCAE, visent à :
  - L'augmentation de la part de la surface urbaine recouverte par la végétation : espaces publics, bâti, espaces privatifs ;
  - Le renforcement de la présence de l'eau ;
  - La limitation de la minéralisation des sols ;
  - La limitation des surfaces minérales sombres ;
- Le Plan Air Climat Energie, porté par Grenoble Alpes Métropole, est une démarche volontaire qui fixe des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre, et des polluants locaux (NOx et PM10) aux horizons 2014, 2020, 2030 et 2050.

Liens mobilité / énergie et climat

Afin de prévoir l'aménagement des infrastructures, les besoins en foncier sont importants (voirie et stationnement). S'ils ne prennent pas en compte l'effet du changement climatique (augmentation de la chaleur) alors ces aménagements seront sources de chaleur importantes appelés îlots de chaleurs. La mobilité a des répercussions économiques importantes en matière de besoins de déplacements sur les factures en énergie des ménages.

L'effort énergétique des ménages

→ *Le poids du carburant sur les revenus dans la métropole*

Confort thermique en ville

→ *Les îlots de chaleur urbain*

5.3.2.2. La vulnérabilité énergétique des ménages

(Source : publication "Regards croisés" de l'Obs'Y de mai 2014 sur la précarité et la vulnérabilité énergétiques dans l'agglomération grenobloise)

♦ Des ménages fragilisés par la hausse prévisible des coûts de l'énergie dans un contexte de stagnation du pouvoir d'achat et de hausse des dépenses contraintes

La vulnérabilité énergétique traduit une situation où les dépenses énergétiques d'un ménage pèsent fortement sur son « reste à vivre » (revenu restant une fois déduites les dépenses contraintes car peu ou pas compressibles à court terme), ce qui l'expose potentiellement à une situation de précarité notamment en cas de hausse du coût de l'énergie ou d'accident de la vie.

La problématique de la vulnérabilité énergétique s'inscrit dans un contexte où les dépenses contraintes des ménages – liées notamment au logement (loyers, paiement des mensualités d'emprunt, charges) et aux déplacements quotidiens (achat et usage des voitures individuelles) pèsent de plus en plus lourdement dans le budget des ménages, en particulier pour les catégories modestes ou moyennes.

Comme l'illustre le schéma ci-dessous, le nombre de ménages en situation de précarité énergétique est susceptible d'augmenter dans le futur notamment en lien avec :

- La stagnation du pouvoir d'achat et les impacts de la crise économique (chômage, précarité, etc.) ;
- La périurbanisation et les mutations économiques, qui favorisent un éloignement croissant entre le lieu de domicile et le lieu de travail ;
- La hausse prévisible du prix de l'énergie avec un impact sur les dépenses de chauffage et de carburants.

Les facteurs qui pèsent sur le développement du risque de vulnérabilité énergétique
Source : OBS'Y, Précarité et vulnérabilité énergétique dans l'agglomération grenobloise, regards croisés, mai 2014 p.7

L'appréciation de la vulnérabilité énergétique suppose de croiser trois éléments:

- Le revenu disponible du ménage et le poids des dépenses contraintes dans ce revenu ;
- Les dépenses énergétiques liées au logement, notamment le chauffage ;
- Les dépenses énergétiques liées aux déplacements notamment les carburants.

La vulnérabilité énergétique est un phénomène difficile à quantifier en raison des limites des sources statistiques disponibles sur les revenus et les dépenses des ménages ainsi que de la difficulté à croiser des sources statistiques de nature différentes. Plus largement, il est difficile d'appréhender comment les individus et les ménages s'adaptent pour faire face à une situation de vulnérabilité potentielle (par exemple : isoler son logement, ne pas chauffer toutes les pièces, renoncer à certains déplacements...).

♦ Les vulnérabilités énergétiques liées au logement et aux déplacements touchent des publics différents

Les premiers éléments de l'étude sur la « vulnérabilité énergétique » conduite par l'INSEE en partenariat avec l'Agence d'urbanisme et RAEE (Rhône-Alpes Energie Environnement) pour le

Département de l'Isère souligne que les ménages potentiellement en situation de précarité du fait des dépenses d'énergie liées au logement ne sont pas les mêmes que ceux qui sont potentiellement en situation de précarité

à cause les dépenses d'énergie liés aux déplacements domicile-travail (carburants).

17 % des ménages de la métropole et 20 % des ménages de la grande région grenobloise sont potentiellement en situation de vulnérabilité énergétique liée au logement. Pour l'INSEE, un ménage est potentiellement en situation de précarité énergétique liée au logement lorsqu'il dépense plus de 8

% de ses revenus pour les dépenses liées au chauffage. Celles-ci sont estimées à partir des caractéristiques du logement, notamment sa période de construction, sa taille et son mode de chauffage (les logements anciens, de grande taille ou chauffés au fioul étant potentiellement les plus exposés).

20 % des ménages de la grande région grenobloise sont potentiellement en situation de précarité énergétique liée au logement (60 000 ménages concernés), contre 16 % des ménages du Nord Isère. Les ménages les plus touchés sont principalement à faible revenus (retraités, étudiants, chômeurs, actifs précaires), avec une forte proportion de jeunes dans le cœur urbain dense de l'agglomération grenobloise (en raison de l'importance la population étudiante) et une forte proportion de retraités dans les territoires périurbains et ruraux.

17 % des ménages de la Métropole sont potentiellement en situation de précarité énergétique liée au logement (environ 31 000 ménages concernés). Dans le reste de la grande région grenobloise, 24 % des ménages sont potentiellement dans cette situation (29 000 ménages concernés), ce taux pouvant atteindre ou dépasser 30 % dans les territoires de montagne, ruraux ou périurbains plus éloignés et/ou accueillant beaucoup de ménages modestes.

4 % des ménages de Grenoble-Alpes métropole et 9 % des ménages de la grande région grenobloise sont potentiellement en situation de vulnérabilité énergétique liée aux déplacements. Pour l'INSEE, un ménage est potentiellement en situation de précarité énergétique liée aux déplacements lorsqu'il dépense plus de 4,5 % de son revenu pour les dépenses de carburant liées aux déplacements quotidiens : navettes domicile-travail, déplacements liés aux achats, à la santé et aux démarches administratives.

9 % des ménages de la grande région grenobloise sont potentiellement en situation de vulnérabilité énergétique liée aux déplacements (31 000 ménages concernés) contre 14 % des ménages du Nord Isère. Les ménages les plus exposés habitent dans les territoires périurbains ou ruraux relativement éloignés des pôles d'emplois ou de service, utilisent leur voiture pour se rendre au travail, et ont des revenus moyens ou modestes.

On note ainsi de fortes disparités entre le territoire de la métropole qui ne compte « que » 4 % des ménages potentiellement précaires en termes de déplacement (8 000 ménages concernés) et le reste de la grande région grenobloise où 16 % des ménages sont potentiellement dans cette situation (23 000 ménages concernés).

- Les ménages « gros rouleurs » sont potentiellement les plus exposés au risque de vulnérabilité énergétique liée aux déplacements

Chaque jour, un ménage de la grande région grenobloise parcours chaque jour environ 30km au volant d'une voiture (en cumulant les déplacements de tous les membres du ménage17). Mais cette moyenne cache de grandes disparités : ainsi, 30 % des ménages génèrent 80 % des km parcourus quotidiennement au volant d'une voiture. En effet, le nombre de km parcourus quotidiennement au volant d'une voiture par un ménage dépend notamment de trois facteurs :

- Le nombre d'actifs dans le ménage. En effet, on peut estimer que les déplacements liés au travail représentent entre 45 et 55 % des km parcourus au volant d'une voiture ;
- La taille de ménage (nombre de personnes présentes dans le ménage) ;
- La zone de résidence, le nombre de voitures par ménage, la part modale de la voiture dans les déplacements quotidiens et la longueur moyenne d'un déplacement en voiture variant sensiblement selon le lieu d'habitat : plus faibles dans les territoires urbains, plus forts dans les secteurs périurbains ou ruraux notamment s'ils sont éloignés des pôles d'emplois et de services.

Environ 10 % des ménages de la grande région grenobloise parcourent chaque jour plus de 80km au volant d'une voiture (en cumulant les déplacements de tous les membres du ménage). Ces ménages « gros rouleurs » sont notamment des ménages de trois personnes ou plus, qui comportent plusieurs actifs et qui habitent dans les territoires périurbains et ruraux. De ce fait, les « gros rouleurs » ne représentent qu'environ 6 % des ménages de la métropole (environ 11 000 ménages concernés) soit 4 points de moins que la moyenne de la grande région grenobloise.

♦ Les changements de comportement de mobilité, principal levier d'adaptation à court terme

Le SMTC a réalisé une enquête auprès de 22 ménages pour mieux connaître la structure des dépenses relatives à la mobilité quotidienne (en semaine) et plus exceptionnelle (loisirs), ainsi que les leviers d'optimisation des dépenses relatives aux déplacements que les ménages utilisent ou pourraient utiliser.

Cette enquête souligne que la part du revenu consacré aux déplacements varie fortement d'un ménage à l'autre (entre 4,5 % et 27 % du revenu dans l'échantillon interrogé), en fonction :

Du revenu du ménage.

- De la taille du ménage (nombre de personnes qui se déplacent) ;
- Des comportements de mobilité : les usagers des modes alternatifs– modes actifs, transports en commun, covoiturage, ... dépensent nettement moins que les usagers de la voiture solo, notamment pour la mobilité quotidienne ;
- De l'éloignement entre domicile et lieu de travail combiné avec un usage de la voiture solo pour effectuer ce déplacement (ce point pesant fortement dans les dépenses relatives aux déplacements quotidiens) ;
- Des déplacements associés aux loisirs (week-end, vacances), qui représentent un budget annuel
- supérieur à celui consacré à la mobilité quotidienne pour 80 % des ménages interrogés.

Cette enquête montre que les changements de comportement de mobilité constituent le principal levier d'adaptation face à la vulnérabilité énergétique liée aux déplacements. On peut notamment citer :

- Le recours au covoiturage (comme conducteur ou comme passager), tant pour les déplacements quotidiens (notamment s'ils sont « longs ») que pour les déplacements occasionnels ;
- L'usage des transports collectifs sur tout ou partie du trajet ;
- L'usage des modes actifs ;
- Le recours à l'auto-partage (notamment pour certains déplacements occasionnels), comme alternative à la possession d'une (seconde) voiture.

Ces leviers d'adaptation sont potentiellement mobilisables par les ménages à court terme. Dans une perspective de plus long terme, on peut également imaginer que le coût des déplacements influence aussi les choix résidentiels – même si le déficit d'une offre abordable et/ou attractive à proximité des grands pôles d'emploi constitue un frein – ou encore certains comportements de loisirs (moins de déplacements lointains ?).

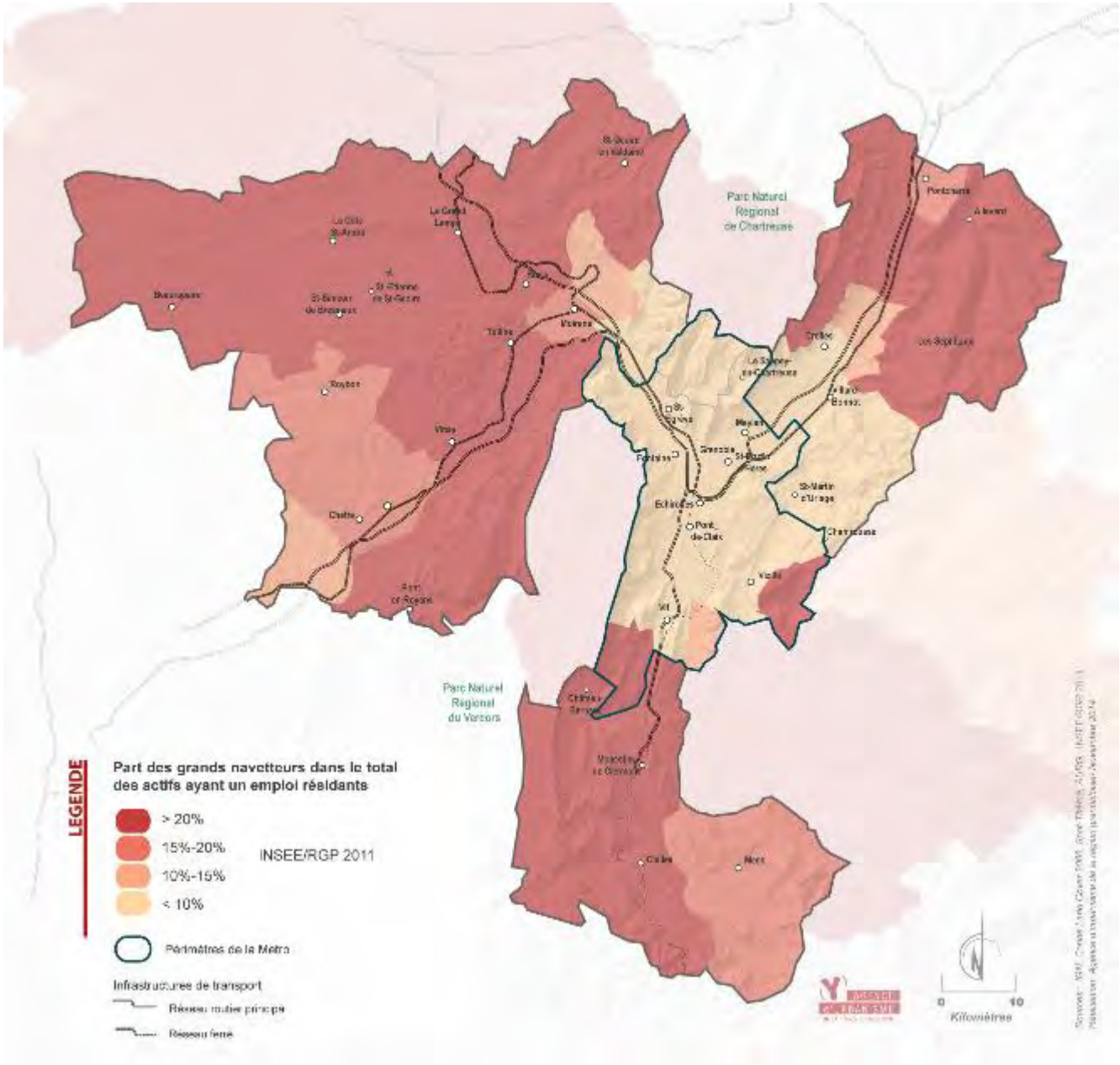
♦ Une cible à privilégier : les ménages qui effectuent de longs trajets domicile-travail en voiture notamment en lien avec le cœur urbain de l'agglomération grenobloise

Les « grands navetteurs » constituent l'une des cibles à privilégier pour mettre en place des actions visant à atténuer l'exposition au risque de vulnérabilité énergétique. Il s'agit des actifs qui habitent loin de leur lieu de travail (seuil fixé par l'INSEE à 25 km soit 50 km aller-retour) et qui utilisent leur voiture pour leurs trajets domicile-travail. Parmi ces grands navetteurs, les actifs aux revenus modestes (ouvriers, employés) sont potentiellement les plus exposés, notamment s'ils ont un statut d'emploi précaire (intérim, CDD, etc.).

En 2011, moins de 4 % des actifs ayant un emploi qui vivent sur le territoire de la métropole sont des grands navetteurs, soit 7 000 actifs concernés.

31% d'entre eux sont ouvriers ou employés (2 200 actifs concernés parmi lesquels 600 sont en statut précaire : CDD, intérim, ...).

Par contre, 42% des actifs qui travaillent dans la métropole sans y habiter sont des « grands navetteurs », soit 20 000 actifs concernés. Cela traduit la forte extension géographique du bassin d'emploi et d'habitat lié au cœur de l'agglomération grenobloise. 39% de ces actifs sont ouvriers ou employés (7 800 actifs concernés parmi lesquels 900 sont en statut précaire).

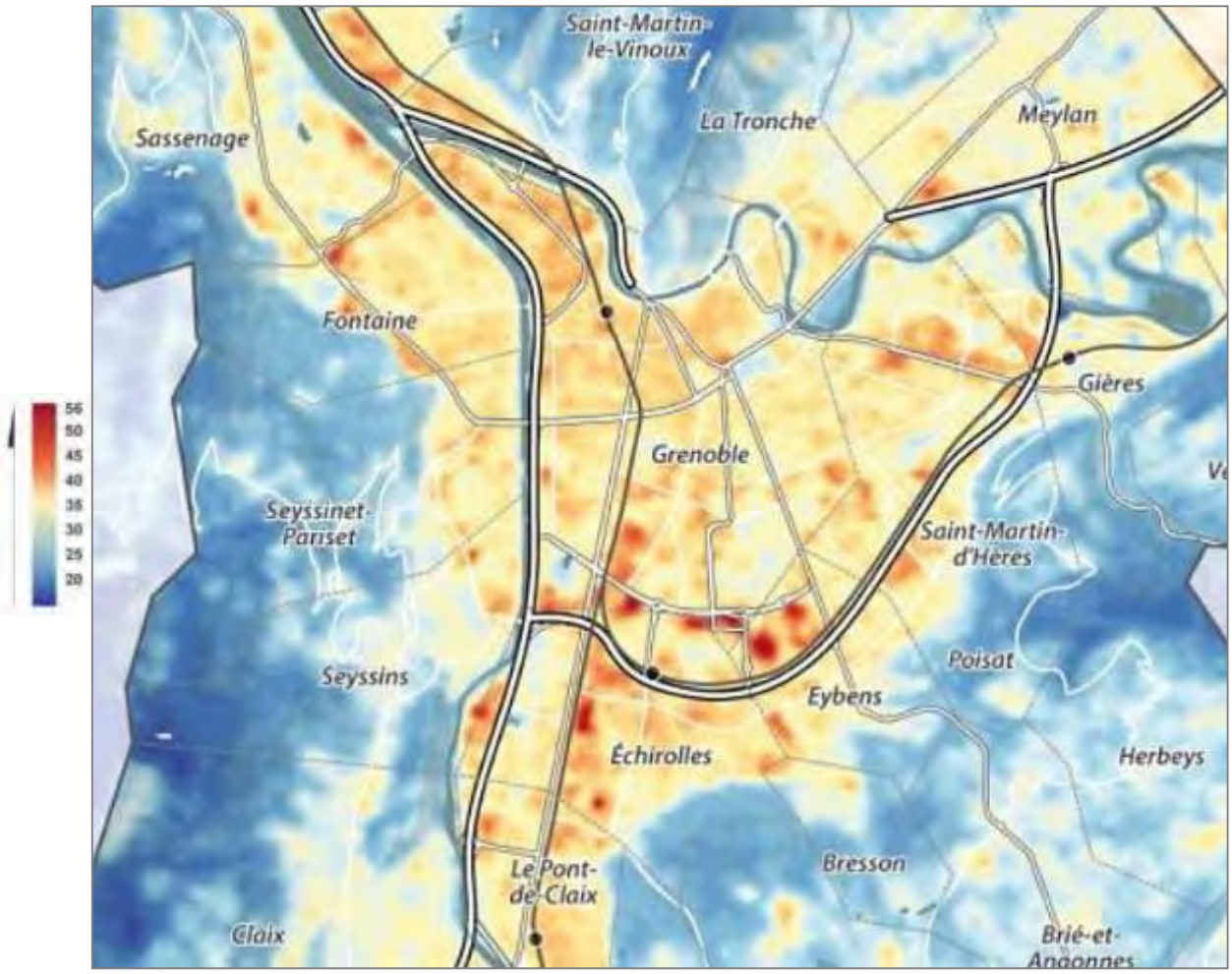


Part des grands navetteurs qui travaillent dans la métropole grenobloise dans le total des actifs ayant un emploi qui habitent dans la zone
Source : AURG

5.3.2.3. Le phénomène d'îlot de chaleur particulièrement ressenti dans le cœur urbain

Le phénomène d'îlot de chaleur est causé par l'importance des surfaces minérales (bâtiments et routes) freinant l'évaporation, emmagasinant les rayonnements solaires et les restituant de manière différée sous forme de chaleur. Il provoque une hausse locale des températures et diminue le rafraichissement nocturne en zone urbaine. De surcroit, les effets du changement climatique risquent de rendre ce phénomène plus récurrent et intense à l'avenir.

Les surfaces de voiries et parkings participent à ce phénomène si ce dernier n'est pas pris en compte dans le projet d'aménagement. Dans la métropole grenobloise, les franges du cœur d'agglomération semblent particulièrement touchées par ce phénomène. Celles-ci présentent des surfaces de voiries et de stationnement conséquentes qui concourent à renforcer ce phénomène localement.



Températures de surface émises par les matériaux au niveau de la métropole
Source : MIEIES PLUi

Au regard de l'urbanisation actuelle, il est possible de souligner les éléments suivants :

- Un manque d'ombrage de l'espace public réduit l'espace de déplacement frais et aéré pour les piétons et cyclistes (le boulevard Agutte Sembat par exemple) ;
- Les matériaux qui constituent les revêtements des voiries sont sources de dégagements de chaleur importants dans un centre-ville dominé par la voiture.

En revanche, la présence de l'eau dans le territoire est un atout pour favoriser le rafraichissement de l'atmosphère. Cela peut ponctuellement être soutenu par l'intégration de l'eau dans le traitement des espaces publics (fontaines…).

5.3.2.4. La mobilité au service du rafraichissement urbain

Les espaces publics issus de la destruction historique des remparts offrent désormais des places de stationnements (place de Metz, place de Vaucanson…) et représentent des espaces potentiels de rafraichissement urbain dans la perspective d'aménagements paysagers adaptés.

Les axes servant au déplacement des voitures, cyclistes, piétons,.. peuvent être des supports à la végétalisation de l'espace public. Il existe déjà des cas sur le Cours Jean Jaurès ou le Boulevard Gambetta avec des alignements d'arbres qui encadrent les infrastructures et qui permettent leur rafraichissement et les rendent agréables dans le souci de l'amélioration du cadre de vie des habitants. Il en va de même pour le tramway et le verdissement des rails qui créé des maillages verts.

Dans ce cadre, la Métropole mène le projet « Coeurs de Villes, Cœurs de Métropole » qui a pour but d'étendre le centre piéton, d'améliorer les liaisons entre le centre ville et la caserne de Bonne (ilot de fraicheur), et améliorer le confort urbain en favorisant la plantation d'arbres synonymes de fraicheur en été.

L'allée des Romantiques à Grenoble, une liaison piétonne végétalisée

Le boulevard Gambetta, sous l'ombrage des tilleuls
Source : Les microclimats urbains, Malou ALLAGNAT

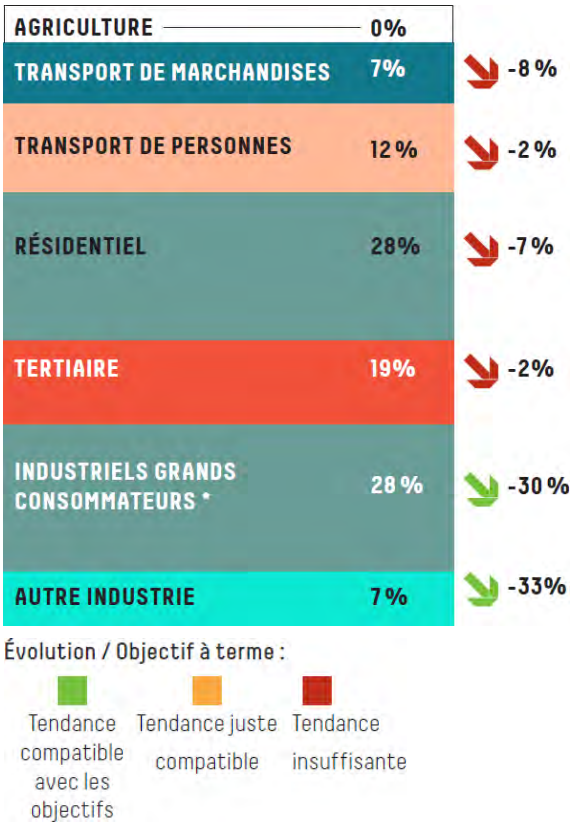
5.3.3. La transition énergétique

5.3.3.1. Cadre général

La métropole 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, la métropole grenobloise est devenue Métropole et a acquis la compétence « énergie » (approvisionnement et maîtrise de l'énergie). La Métropole a donc fait évoluer son plan en un Plan air énergie climat (PAEC), l'un des premiers en France, le 19 décembre 2014.

La stratégie du PAEC est construite autour des axes et orientations suivantes :

- 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 nos partenaires.



Consommation d'énergie par secteur 2005-2014
Source : GAM, juin 2016 lettre de l'Observatoire Plan Air Energie Climat

Les résultats de l'observatoire PAEC indiquent que pour la période 2005-2014 les objectifs de diminution sont atteints mais que la baisse des consommations est pilotée pour 76% par le secteur industriel alors que le secteur mobilité a contribué à cette diminution dans des proportions nettement moindres (-5%). Aussi, la réduction de la consommation énergétique des transports doit être renforcée pour atteindre les objectifs du secteur.

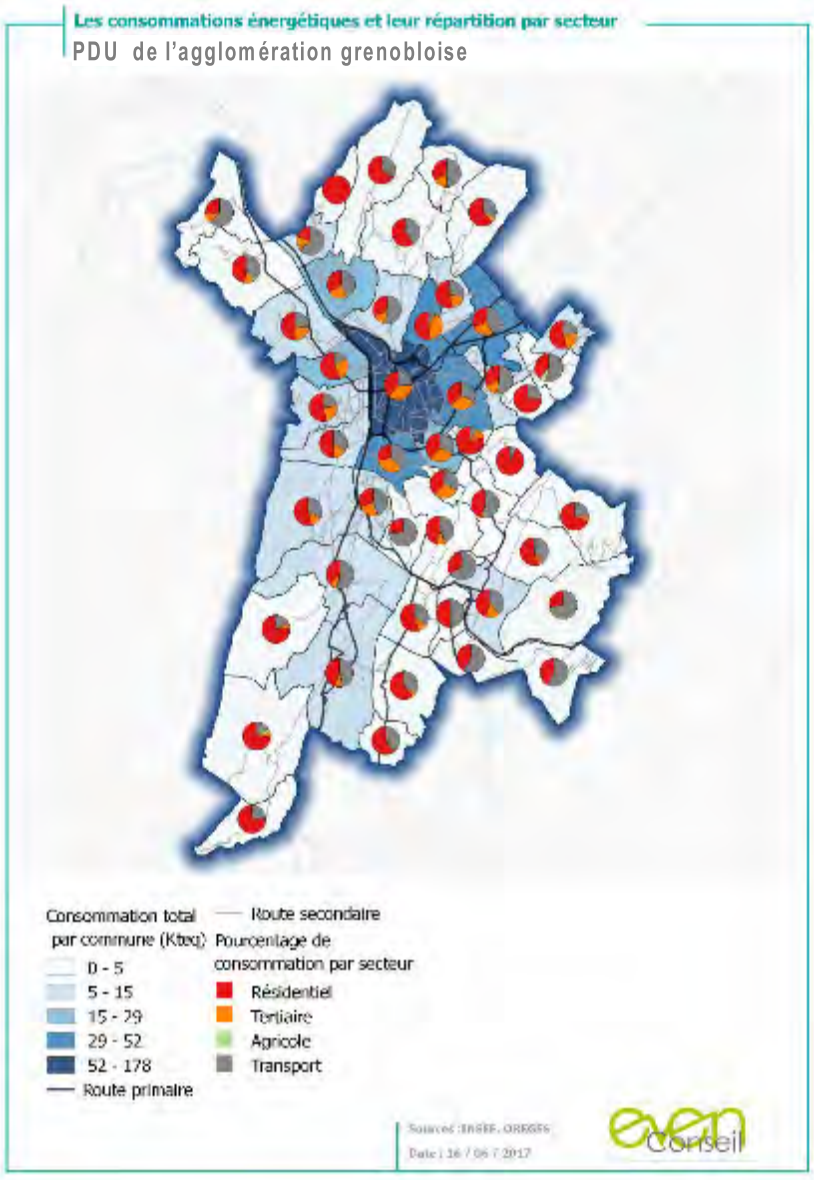
Ceux-ci, à l'horizon 2020 / 2030 (pourcentages par rapport à 2005) sont les suivants :

- GES : Réduction de 35% en 2020 (de 50% en 2030).
- Consommation d'énergie/habitant : Réduction de 30% en 2020 (de 40% en 2030).
- PM10 (particules fines) : réduction de 40% en 2020.
- NOx (oxydes d'azote) : réduction de 65% en 2020.
- Énergies renouvelables : augmentation à 20% en 2020 (30% en 2030) de la part des énergies renouvelables produites localement.

Grenoble Alpes Métropole met également en place une stratégie et des actions afin de réduire la consommation énergétique de son territoire via le Schéma Directeur des Energies avec un objectif de -30% de consommations énergétiques pour le secteur des transports entre 2013 et 2030. Les efforts cibleront alors d'avantage la réduction du nombre de kilomètres parcourus.

5.3.3.2. Des besoins énergétiques en majorité induits par le résidentiel et l'industrie

Les transports ne représentent que 19% de la consommation totale d'énergie (surtout liée au transport de personnes) soit 2 146GWh (2014, OREGES) contre 34% en Rhône-Alpes. Dans le cadre des déplacements vers et intra métropole, il apparaît que les modes alternatifs à la voiture individuelle sont majoritairement utilisés lors des déplacements. Ils représentent 57% des déplacements (le covoiturage est pris en compte dans ce chiffre). Les transports routiers sont responsables de 98% de la consommation du secteur des transports. *(source : EMD 2010 – Déplacements en lien avec la métropole, périmètre 2014)*



Le mix énergétique est quasi-exclusivement composé de produits pétroliers (93%) et les organo-carburants sont quand même présents mais à faible hauteur.

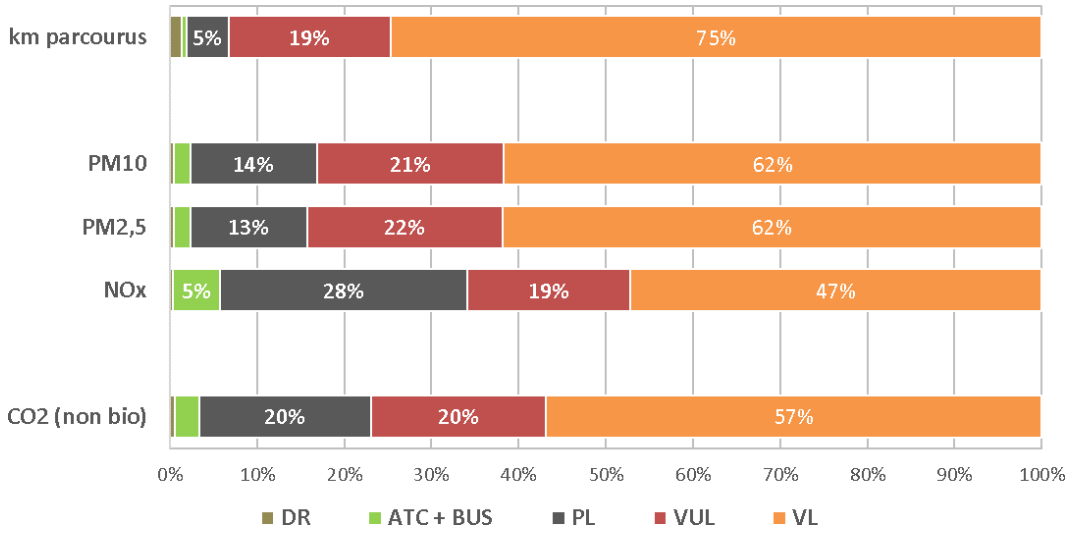
Au niveau de la métropole, les modes de déplacements utilisés sont :

- 43% conducteur de voiture,
- 25% marche,
- 16% TC,
- 3% vélo.

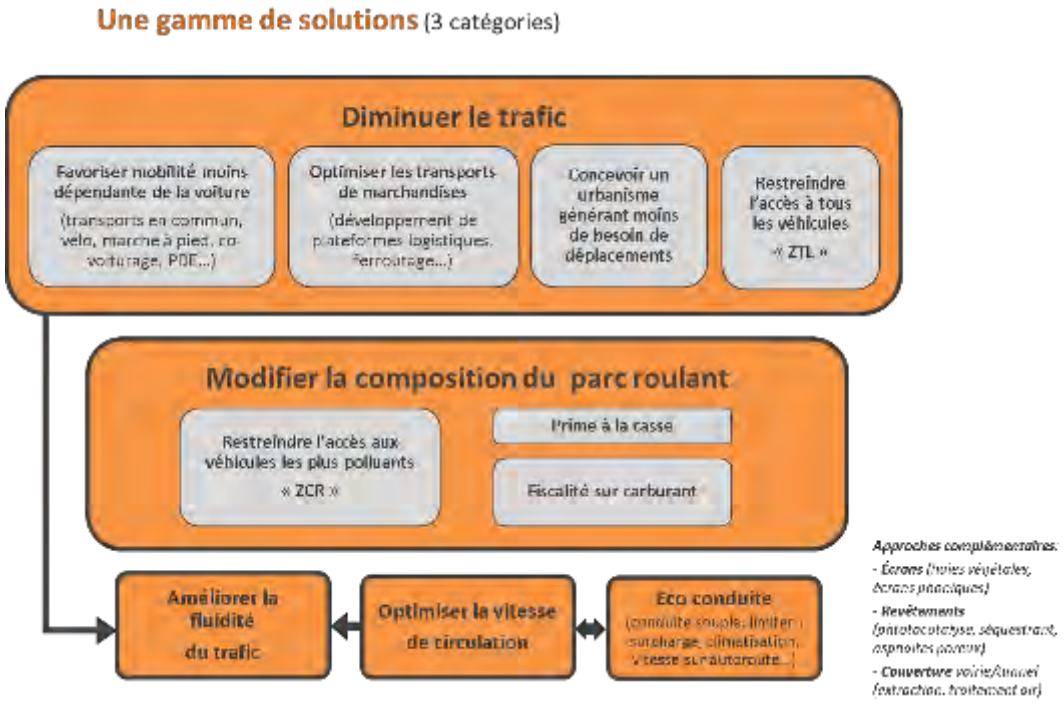
5.3.3.3. Une responsabilité forte des déplacements dans les émissions de GES

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) du territoire métropolitain s'élèvent à 1,24 teqCO2 par habitant, soit moins que le ratio en Isère (2,08) et en Rhône-Alpes (2,17). 60% des émissions sont issues des déplacements d'échanges entre le centre urbain et le reste de la métropole.

Par ailleurs, le cœur urbain concentre les ¾ des flux de déplacements à faible vitesse (congestion) fortement émetteurs de GES. L'OREGES estime en 2014 que les transports émettent 550 KteqCO2 dont 88% sont assumés par la voiture individuelle. C'est donc un levier important de maîtrise des émissions.

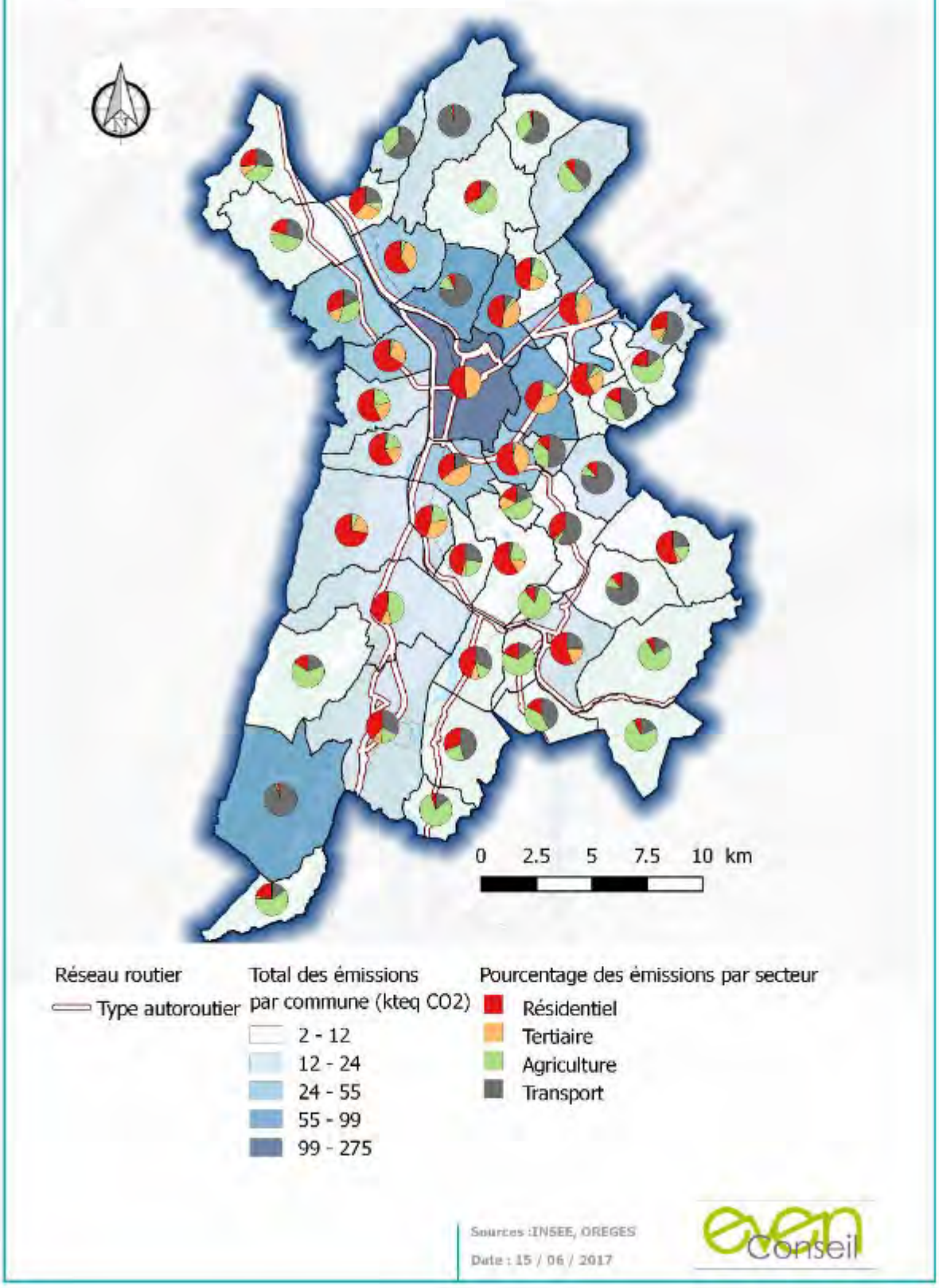


© ATMO Auvergne-Rhône-Alpes – 2015V250 (parc CITEPA, méthode calcul COPERTIV)
Émissions des transports routiers par type de véhicules 2015 – Territoire Métropole Grenobloise
Source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes



Les émissions de GES et leur répartition par secteur

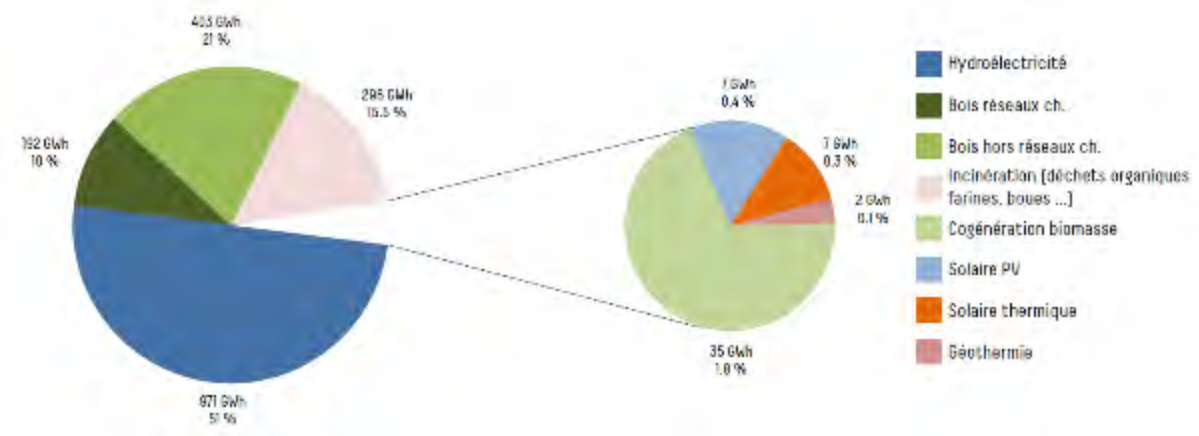
PDU de l'agglomération grenobloise



5.3.3.4. Le potentiel des énergies renouvelables dans les déplacements

L'objectif du Plan Air, Energie, Climat d'atteindre une part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie du territoire de 14% en 2014 a été atteint. Les énergies renouvelables représentent 15,6% de la consommation totale (PAEC, 2014).

Sur le territoire, les énergies renouvelables reposent principalement sur l'exploitation de l'hydroélectricité et sur l'utilisation de la biomasse dans les centrales de production des réseaux de chaleur. Des énergies qui aujourd'hui ne sont pas exploitées de manière à alimenter directement les véhicules.



Production d'ENR en 2014 (GWh ; %/Prod ENR)
Source : GAM, juin 2016 lettre de l'Observatoire Plan Air Energie Climat

Toutefois, la métropole présente d'autres potentiels d'énergie renouvelables valorisables en vue d'une transition énergétique des véhicules permettant de réduire la dépendance du territoire aux énergies fossiles.

Ainsi, la production de biogaz, notamment à partir des activités agricoles et agro-alimentaires, et le développement de l'exploitation du solaire photovoltaïque, se présentent comme des solutions intéressantes, bien que marginales. Des réflexions sont d'ailleurs d'ores et déjà en cours dans la métropole.

Des surfaces de toitures ou ombrières d'aires de stationnement pourraient notamment alimenter des bornes de recharge électriques de véhicules.

Exemple d'aménagement d'ombrières photovoltaiques alimentant des bornes de recharges électriques
Source : EDF ENR

Enjeux environnementaux globaux

Dynamiques d'évolution (fil de l'eau)

Un centre urbain qui conforte la piétonisation et la sécurisation des modes actifs ;

Des espaces périphériques (faits de superposition d'infrastructures) qui conservent un caractère

minéral et imperméabilisé et accentuent le phénomène d'îlot de chaleur ;

Des communes éloignées des communes de seconde couronne qui conservent une dépendance forte à la voiture individuellemalgréunrisquedehausseduprixducarburantàmoyenterme;

Des ménages qui subissent une hausse de leur précarité énergétique ;

Des consommations énergétiques du secteur des transports qui sont en légère baisse.

Malgré l'amélioration du parc de véhicules et l'effort des politiques publiques pour diminuer la part modale de la voiture,lesvéhiculesrestentstructurellementpluscaptifsauxénergiesfossiles;

Une accumulation des polluants en fond de vallée sous l'effet des émissions de GES, malgré une diminution constatée sur lesémissionsquidemeurentnéanmoinstropélevées.

Enjeux globaux

Laréductiondesémissionsdegazàeffetdeserre

L'adaptationauchangementclimatique

La réduction du risque de précarité énergétique des ménages

Enjeux ciblés à l'échelle du PDU

Limitations et adaptation aux changements climatiques

Enjeux au regard du PDU sur :	Niveau de hiérarchisation
L'adaptation au changement climatique par la lutte contre les ilots de chaleur urbains et l'amélioration du confort thermique (en lien avec les infrastructures et aires de stationnement) dont Zones d'activités économiques	Prioritaire
Limitation du changement climatique par le développement des énergies renouvelables et de récupération locales, 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

Transition énergétique

Enjeux au regard du PDU sur :	Niveau de hiérarchisation
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

5.4. Récapitulatif des enjeux de l'IEiE

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 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'adaptation au changement climatique par la lutte contre les ilots 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 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
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
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
L'amélioration de la qualité des axes d'entrée de ville et bourg et du cœur métropolitain	Fort

Enjeux au regard du PDU sur :	Niveau de hiérarchisation
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
La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial	Fort
La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries	Fort
Limitation du changement climatique par le développement des énergies renouvelables et de récupération locales, 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 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
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
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

6. ANALYSE DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET MOTIFS POUR LESQUELS LE PROJET DE PDU A ETE RETENU

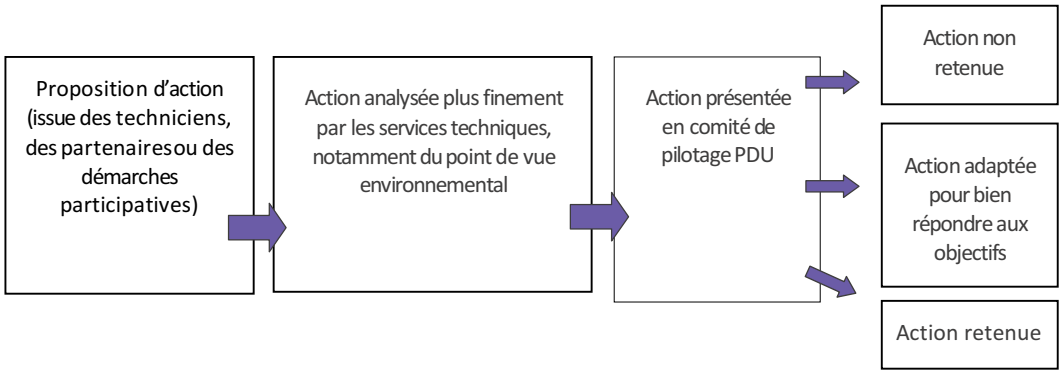
6.1. Une démarche d'élaboration du PDU itérative et adaptée pour construire un scénario partagé par les acteurs de la mobilité

La démarche d'élaboration du PDU horizon 2030 de l'agglomération grenobloise se démarque de la démarche classique de construction de scénarios multiples. Elle s'appuie en effet sur :

- **La délibération de lancement d'élaboration du PDU**, votée en conseil syndical du SMTC du 6 octobre 2016, et **qui a fixé des objectifs ambitieux pour le PDU, en particulier sur la diminution des émissions de gaz à effet de serre et l'amélioration de la qualité de l'air**, en lien avec les enjeux issus du diagnostic ;
- La **délibération de lancement du Plan Local d'Urbanisme intercommunal** voté par le conseil métropolitain de Grenoble-Alpes Métropole du 6 novembre 2015, avec l'élaboration de son Projet d'Aménagement et de Développement Durable et de l'ensemble des documents s'y afférant, dans un calendrier concomitant avec celui du PDU, et **avec un objectif d'articulation entre le scénario d'organisation de la mobilité et le projet de développement urbain avec un travail concerté au fur et à mesure de l'avancée des deux projets**. Aussi, Le PDU définit une stratégie d'organisation des mobilités qui accompagne et s'appuie sur le projet d'organisation polycentrique du territoire métropolitain porté par le PLUi et concoure à conforter ses polarités. Le PLUi devra être compatible avec les orientations en PDU, en particulier pour ce qui concerne les normes de stationnement applicables aux constructions neuves ainsi qu'à la préservation des emprises foncières nécessaires à la réalisation des projets d'infrastructures ;
- Les **démarches participatives menées dans le cadre des anciennes démarches d'élaboration de PDU**, pour lesquelles plusieurs scénarios de mobilité avaient été envisagés ;
- La **démarche participative menée dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI)** avec de nombreuses contributions sur la mobilité, notamment via l'outil « Carticipe » ;
- La **démarche participative menée dans le cadre de l'élaboration du schéma de mobilité Grand Sud** engagée en 2016 et ayant abouti sur plusieurs délibérations pour sa mise en œuvre (13 avril 2017, 19 mai 2017 et 2 novembre 2017) ;
- Une **démarche participative spécifique mise en place en 2017 pour l'élaboration du nouveau PDU horizon 2030**, et qui a associé largement les citoyens, les élus du territoire, les associations, les acteurs du monde économique et les partenaires institutionnels du SMTC (Grenoble-Alpes Métropole, communes, Département de l'Isère, Région, Etat), au niveau des techniciens et des élus.

Ainsi, au cours de l'année 2017, dans le cadre de la démarche participative du PDU horizon 2030, des ateliers et séminaires ont été proposés aux différents acteurs indiqués. Ceux-ci ont réfléchi à l'organisation des déplacements pour la période 2018-2030, en s'appuyant notamment sur les éléments de diagnostic, sur les enseignements des démarches participatives antérieures et sur les objectifs fixés par la délibération de lancement du PDU. Ce processus a permis de co-construire le projet de PDU, avec des propositions qui ont été évaluées et débattues avec les partenaires et les élus du SMTC, afin de consolider le plan d'actions du PDU.

Le plan d'actions, constitué ainsi de manière itérative, a été évalué en termes d'opportunité, de faisabilité et d'impact sur l'environnement. **Cette analyse a conduit à écarter certaines actions, soit au niveau technique, soit au niveau politique (en comité de pilotage). Elles sont présentées dans ce chapitre, accompagnées des raisons environnementales justifiant ces choix.**



6.2. Les démarches participatives antérieures sur les déplacements ont irrigué le projet de PDU actuel

Le SMTC n'est pas parti d'une feuille blanche pour l'élaboration du PDU. Les réflexions ont été irriguées par les diagnostics et les propositions d'actions issues de plusieurs démarches sur les déplacements, dont certaines très récentes (par exemple l'élaboration du PLUi ou le schéma de mobilité grand sud).

Le SMTC s'est par ailleurs appuyé sur l'ensemble des observations, enquêtes et évaluations menées sur les grandes actions en matière de déplacements mises en place dans la dernière décennie, qui ont permis de mettre en exergue ce qui a fonctionné et les grandes tendances d'évolution en matière de mobilité (cf. annexe 5 du rapport environnemental).

6.2.1. La démarche PDU 2007-2012

Le PDU de 2007-2012 a été adopté le 15 décembre 2008 en comité syndical du SMTC puis annulé par le tribunal administratif de Grenoble le 7 juillet 2009.

Les grands objectifs du PDU 2007-1012 portaient sur l'amélioration de l'accessibilité aux fonctions urbaines en transports collectifs ou en mobilités douces, le confortement de la solidarité entre territoires et le développement de la vitalité économique, commerciale et universitaire de l'agglomération.

Les objectifs en matière d'environnement reposaient sur l'amélioration de la qualité de vie urbaine, la protection de l'environnement (bruit, pollution, consommation d'espace) et la santé des habitants. Le PDU visait également l'instauration d'un nouvel équilibre modal en faveur des transports collectifs et des modes alternatifs.

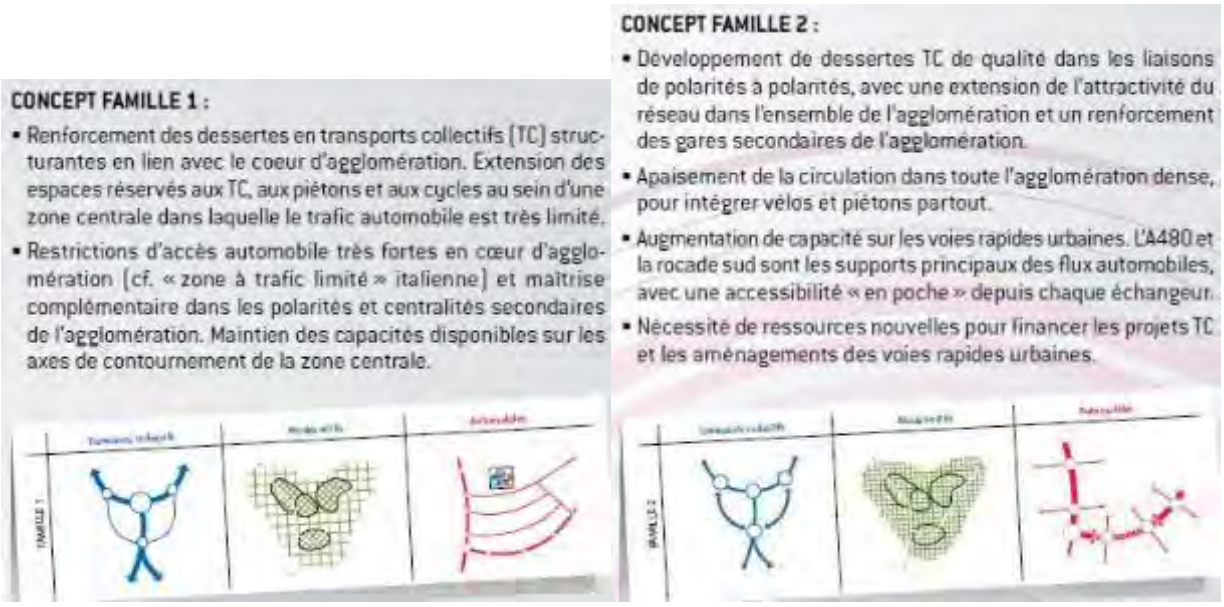
Six grands principes constituaient ce PDU : le développement des lignes de transports collectifs, la valorisation de la complémentarité des réseaux et l'intermodalité, le partage de la voirie et des espaces publics et la maitrise du stationnement. Mieux articuler les politiques d'urbanisme et de transport ainsi que mener une politique de gestion de mobilité figuraient également parmi les grands principes du PDU.

Ces principes ont été repris dans le PDU horizon 2030, mais ont été étoffés et adaptés pour mieux prendre en compte les problématiques actuelles. Par exemple, concernant l'articulation urbanisme-transports, une action du PDU horizon 2030 est d'adapter la charte urbanisme-transport afin d'intégrer les problématiques d'environnement et de santé à cette charte.

6.2.2. La démarche participative sur l'organisation des déplacements menée en 2010- 2012 pour un PDU horizon 2020

Le 28 septembre 2009, le comité syndical du SMTC a délibéré pour le lancement d'une nouvelle démarche PDU portant sur l'horizon 2020. Cette démarche a finalement été suspendue au regard de l'extension envisagée du périmètre du SMTC pour intégrer 21 communes supplémentaires du grand sud grenoblois et des balcons sud de Chartreuse, ce qui s'est effectivement réalisé au 1er Janvier 2014.

Dans le cadre de cette démarche, une large participation avait été mise en place. Il en était ressorti le **besoin d'anticiper les ruptures** et préparer la ville de l'après-pétrole ; de **placer l'humain au cœur du PDU** et **d'optimiser l'offre de transports collectifs** en tenant compte des contraintes budgétaires. **Deux concepts** avaient été envisagés pour répondre à l'accroissement de la demande de mobilité et développer des réseaux alternatifs à la voiture en solo performants et attractifs, indispensables pour assurer les besoins de mobilité des habitants de la



région urbaine grenobloise.

Suite aux débats lors des forums participatifs, le SMTC et ses partenaires avaient conclu qu'un 3e scénario devait être élaboré - compromis des deux concepts - selon **six objectifs cadre** :

- Améliorer la santé des habitants et la sécurité des déplacements ;
- Garantir une accessibilité efficace pour tous aux pôles d'emploi, d'équipements et de services ;
- Favoriser et accompagner les changements de comportement vers les alternatives à l'autosolisme ;
- Bien articuler offre de mobilité et développement urbain ;
- Optimiser les infrastructures et les réseaux existants et projetés, dans un contexte budgétaire contraint ;
- Maintenir une dynamique de concertation autour de l'élaboration des politiques de mobilité.

Ces objectifs sont repris dans le PDU horizon 2030, avec des objectifs désormais plus ambitieux encore sur la diminution des kilomètres parcourus, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'amélioration globale de la qualité de l'air et l'exposition de la population aux polluants atmosphériques.

Dans le PDU horizon 2030, le choix s'est porté sur la mise en place d'une zone à circulation restreinte pour les véhicules de transport de marchandises sur un périmètre large, ainsi que sur une zone à basses émissions tous véhicules. En effet, le périmètre a une importance capitale sur les effets de ces mesures sur la qualité de l'air.

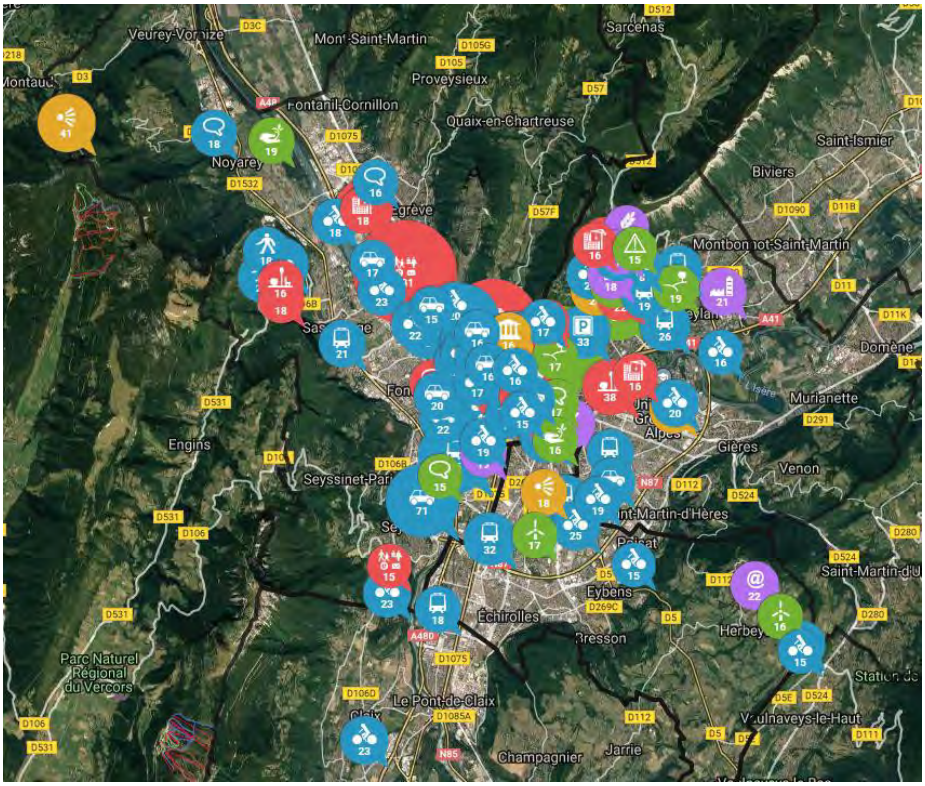
Concernant l'organisation de la desserte du territoire, le PDU horizon 2030 s'attache à accompagner un développement polycentrique de la métropole, pour réduire les besoins et les distances de déplacements et donc limiter les émissions de gaz à effet de serre, de polluants et améliorer la qualité de vie (cf. partie objectifs fondateurs « Accompagner la structuration multipolaire du territoire métropolitain »). Le concept de la famille 2 est ainsi plus proche de la démarche du PDU horizon 2030 que le concept famille 1 sur cet item.

6.2.3. La concertation mise en place pour l'élaboration du PLUI

Par délibération du Le 6 novembre 2015, Grenoble-Alpes Métropole lançait l'élaboration de son Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI) et faisait le choix de mettre en place une démarche de concertation ambitieuse et volontariste. Entre les mois d'avril et de juillet 2016, habitants et acteurs du territoire ont été conviés au travers d'ateliers de concertation et de l'outil Carticipe à débattre et échanger sur les grandes orientations pour l'aménagement et le développement du territoire de notre métropole.

L'outil Carticipe est une plateforme cartographique participative territoriale conçue par des sociologues et géographes urbanistes pour favoriser les débats citoyens et la concertation sur une ville ou un territoire.

Représentation des contributions sur la mobilité dans l'outil Carticipe



Plus de 2000 contributions, 1400 commentaires et 15 000 votes ont été déposés via Carticipe sur des thématiques variées : cadre de vie, développement économique, environnement, mobilités & déplacements…

En juillet 2016, cet avis citoyen métropolitain est venu directement alimenter l'élaboration des premières orientations générales du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD).

Le PDU horizon 2030 a tenu compte des propositions suivantes issues de la concertation autour du PLUI :

- **Circulation automobile : « réaménager le Rondeau »** → Pris en compte dans l'action 13.2. du PDU : Optimiser et fiabiliser le fonctionnement du boulevard périphérique métropolitain, et améliorer son intégration urbaine
- **Stationnement : « agrandir le parking-relais du Grand Sablon »** → Pris en compte dans l'action 10.3. du PDU : Créer un réseau de « points M » permettant le rabattement sur les réseaux TC structurants, notamment en voiture et en vélo
- **Franchissements : « réaliser des passerelles piétons/cycles »** → Pris en compte dans l'action 5.3. du PDU : Développer les franchissements des grandes infrastructures et des rivières et renforcer leur rôle multimodal
- Déplacements piétons : « Étendre la piétonisation de l'hyper centre » ; « supprimer les voitures place Grenette » ; « Rendre aux piétons la rue Lakanal les soirs à partir de 19h et les week-ends » →Pris en compte dans l'action 6.1. du PDU : Identifier et aménager le réseau piéton magistral et de proximité et cf. 5.4. action Mettre en œuvre les projets « cœurs de ville – cœur de métropole »
- Déplacements vélos : « Prolonger les axes vélos » ; « assurer la continuité des pistes cyclables » ;

  « sécuriser la circulation des cycles » ; « créer des points de gonflage pour les vélos » →Pris en compte dans l'orientation 7 du PDU : mettre en œuvre le Plan Vélo)
- **Transports collectifs : « créer une ligne de train type RER entre les gares de Grenoble, Échirolles et Gières »** → Pris en compte dans l'action 9.1. du PDU : Fiabiliser et améliorer les dessertes ferroviaires, en tant qu'armature du réseau de transports collectifs)
- **Transports collectifs : « étendre la ligne de tramway E jusqu'à Claix et Pont de Claix »** → Option qui sera étudiée dans le cadre de l'action 9.5. du PDU : Aménager un transport collectif « lourd » pour améliorer la desserte du grand sud

6.2.4. La démarche participative mise en place pour l'élaboration du schéma de mobilité Grand Sud en 2016

En janvier 2016, le SMTC a confié à l'Agence d'urbanisme une étude sur la définition d'un schéma multimodal pour l'ensemble du territoire du Grand Sud de la métropole.

Dans le cadre de l'élaboration de ce schéma de mobilité du secteur Grand Sud, deux instances de travail ont été mobilisées : **le Comité de déplacements et un « panel » citoyen.**

Le « panel » citoyen, constitué d'une trentaine de personnes résidant dans le Grand Sud, a été sollicité sur la base d'un tirage au sort, pour formuler collectivement un avis et ainsi que des recommandations au SMTC et à la Métropole de Grenoble. Ce « panel » s'est réuni 3 samedi à l'automne 2016.

La concertation avec les élus du territoire et les associations a eu lieu dans le cadre du **Comité de déplacements**, au cours de 4 réunions dédiées :

- 28 juin 2017 : présentation et échanges sur l'état des lieux et les enjeux ;
- 27 septembre 2016 : le concept du schéma multimodal ;
- 8 novembre 2016 : la déclinaison opérationnelle des hypothèses en matière de transports en commun 1er décembre 2016 : présentation des travaux du panel citoyen et échanges entre les membres du panel citoyen et le Comité de déplacements.

La réflexion sur le schéma multimodal du territoire Grand Sud a également été alimentée par les contributions déposées sur la **plateforme participative** de la métropole, avec 165 contributions, 488 votes et 77 participants, qui se sont exprimés du 20 novembre 2016 au 31 janvier 2017.

Cette démarche a permis au SMTC de valider le schéma de mobilité multimodal du Grand Sud de la métropole, intégrant des actions d'aménagements pour les cycles et les transports collectifs, des expérimentations liées aux usages partagés de l'automobile, une hiérarchisation de l'offre de transports et une organisation du rabattement vers les lignes de transports collectifs structurantes (à pied, en vélo, en transports collectifs et en voiture).

Les actions du PDU horizon 2030 intègrent les actions validées dans le cadre du schéma de mobilité Grand Sud :

Voiture partagée : expérimentation TAG&CAR (« ligne » de covoiturage intégrée au réseau de transports collectifs), expérimentation de Transport à la Demande zonal (TAD zonal), renforcement des services, aménagements et équipements favorisant le covoiturage

➔ Cf. plan d'action PDU horizon 2030 orientation 12 « Passer de la voiture individuelle à la voiture partagée »

Vélo : réseau structurant vélo (liaison Grenoble – Pont-de-Claix) ; réseau secondaire vélo, réalisation en 2017 de l'itinéraire cyclable Eybens – Tavernolles

➔ Cf. plan d'action PDU horizon 2030 orientation 7 « Plan Vélo »

Transports collectifs : renforcement de la fréquence des lignes flexos, déploiement en septembre 2018 des lignes rapides complémentaires de l'offre TER en heure de pointe ainsi que de lignes à fort cadencement dites lignes fortes

➔ Cf. plan d'action PDU horizon 2030 orientation 9 « Développer l'attractivité du réseau de transports collectifs structurants »

Multimodalité : développement et aménagement des pôles d'échanges multimodaux « M », mise en œuvre des actions concernant les modes actifs, études relatives à l'amélioration du temps de parcours seront lancées pour renforcer l'attractivité du schéma multimodal de déplacement

➔ Cf. plan d'action PDU horizon 2030 orientation 10 « améliorer les complémentarités et l'intermodalité avec le réseau de transports collectifs structurants »

7. LES ACTIONS DEBATTUES LORS DE LA DEMARCHE D'ELABORATION DU PDU ET QUI N'ONT PAS ETE RETENUES

7.1. Sur les transports collectifs et l'intermodalité

- « Rendre les transports collectifs gratuits pour tous »

La politique de tarification doit concilier trois objectifs à caractères parfois antagonistes : couvrir les coûts de production du service, favoriser une politique de report modal et de fidélisation des usagers et, enfin, garantir le droit au transport pour tous. Les recettes tarifaires constituent 28 % des couts d'exploitation, ce qui constitue une ressource essentielle.

Cependant, la gratuité des transports collectifs s'invite régulièrement dans les débats. Lors de l'élaboration du nouveau PDU horizon 2030, les acteurs économiques et sociaux ont demandé à ce qu'une étude soit menée concernant la gratuité des transports collectifs. Le « panel » citoyen, a quant à lui, placé la gratuité des transports à la 4e place (sur 45 actions souhaitées d'ici 2030).

Sur plus de 300 autorités organisatrices de la mobilité, on recense aujourd'hui 15 réseaux ayant fait le choix de la gratuité totale et 9 réseaux proposant une gratuité conditionnée. Il s'agit majoritairement d'agglomération de moins de 50 000 habitants. Si l'on examine la typologie de l'agglomération de Compiègne, pionnière en 1975 en la matière, son territoire est desservi par 5 lignes urbaines et 5 lignes périurbaines pour 1,4 millions de kilomètres effectués sur une année. S'agissant de l'agglomération grenobloise, le réseau TAG est constitué de 50 lignes de bus et de 5 lignes de tramways, qui ont parcouru 18 millions de kilomètres en 2016. Le réseau TAG enregistre 87 millions de voyages annuels, contre 5 millions pour Compiègne.

Que ce soit dans les agglomérations de taille moyenne, ou dans les agglomérations où la population est la plus importante comme Niort (120 000 habitants) ou Dunkerque (250 000 habitants) qui a ouvert la gratuité de son réseau uniquement le week-end, la volonté politique a principalement été portée par la faible utilisation des transports. À Dunkerque, seuls 4,8% des déplacements étaient effectués en transports en commun (18% dans l'agglomération grenobloise), générant 4,5milllions d'€ de recettes qui ont pu être composées par l'augmentation du versement transport.

Dans l'évaluation du coût de la gratuité, il convient de prendre en compte :

- La perte des recettes (dans l'agglomération grenobloise, les recettes des usagers des transports collectifs couvrent 28% des coûts d'exploitation du réseau de transports collectifs en 2016 et représentent 33 millions d'€) ;
- Les économies résultant de la suppression d'un certain nombre de coûts afférents à la billetterie ;
- Le coût de l'amélioration de l'offre (services, matériel voire infrastructures) rendue nécessaire pour absorber la hausse de la fréquentation générée par la gratuité, dans des transports en commun aujourd'hui déjà saturés en période de pointe.

Dans l'agglomération grenobloise, le taux de contribution des entreprises, à travers le versement transport, a atteint son maximum légal en 2011. Dans ce contexte, les recettes générées par la tarification (33 millions d'€ en 2016), soit l'équivalent de 30% des dépenses de fonctionnement, ne pourraient être compensées que par une contribution plus importante des collectivités, et par voie de conséquence par le contribuable. C'est pourquoi le SMTC a décidé d'axer sa politique tarifaire sur la capacité financière de chaque usager du réseau à contribuer aux dépenses de transport, selon ses revenus. La tarification solidaire propose 4 gammes tarifaires selon le quotient familial du foyer, allant de 2,50€/mois à 19,70€/mois. Les abonnements « solidaires » représentaient 32% des abonnements en 2016. Ces mesures de réduction viennent en complément des réductions traditionnelles liées au statut (moins de 17 ans, étudiants de moins de 25 ans, personnes invalides, plus de 65 ans…). Par ailleurs, le coût du transport pour les actifs ayant un emploi peut être réduit grâce aux prises en charge des abonnements par les employeurs.

Néanmoins, afin de répondre aux demandes récurrentes des différents acteurs de la mobilité, le PDU prévoit, dans son action 1.1, l'étude de l'opportunité et des modalités de faisabilité d'une gratuité totale des transports collectifs, avec comme enjeux principaux d'identifier les effets sur les parts modales, et les modalités potentielles de son financement.

Du point de vue environnemental, la gratuité des transports collectifs pourrait inciter des piétons à les utiliser pour un ou deux arrêts plutôt que de marcher. Ceci aurait des incidences négatives, sur la pratique d'une activité physique régulière indispensable pour la santé, mais aussi sur la saturation des transports collectifs.

♦ « Pouvoir entrer avec son vélo dans tous les transports collectifs »

Pouvoir entrer avec son vélo dans tous les types de transports (tram/trains/bus…) est une action qui a été proposée par le panel citoyen en 2017 (5ème rang sur 45 actions classées) et également proposé par les participants de la plateforme web participative de 2017. C'était également une demande du forum du PDU d'octobre 2010.

Autoriser l'embarquement à toute heure de la journée et sur toutes les lignes pose problème en heures de pointe, lorsque les transports collectifs sont très utilisés. En effet, entrer son vélo dans les transports collectifs allongerait l'attente en station ou aux arrêts, ce qui aurait pour effet d'augmenter les temps de parcours des transports collectifs (ainsi que les aléas de temps de parcours). De plus, la manœuvre est parfois difficile pour entrer ou sortir son vélo dans les transports collectifs, ce qui peut constituer une gêne pour les autres voyageurs.

- Il est aujourd'hui possible d'embarquer son vélo dans les transports collectifs mais sous certaines conditions : dans les trams avant 7h30 et après 19h30 en semaine, et toute la journée les dimanches et les jours fériés (sous réserve de ne pas gêner les voyageurs et de tenir l'espace devant les portes dégagé) ;
- si le vélo est pliable sans condition horaire dans les bus et trams TAG.
- dans les trains TER ainsi que dans les cars Transisère, dans la limite des places disponibles dans les lignes de bus desservant le sud de la métropole, il est possible de voyager avec son vélo :
  - sur les lignes 62 et 67, le transport du vélo s'effectue sur le rack situé à l'arrière ;
  - sur les lignes 23 et 65, le transport du vélo s'effectue en soute.

Du point de vue environnemental, il est nécessaire d'améliorer la qualité de service des transports collectifs. Autoriser systématiquement les vélos dans les transports collectifs en heures de pointe nuirait à la qualité de service rendrait les transports collectifs moins attractifs. Le choix a été fait dans le PDU d'améliorer l'intermodalité vélo – TC, avec des actions de développement du stationnement sécurisé aux points d'arrêts TC (consignes sécurisée aux points M, arceaux vélos…) et l'installation de racks à vélos sur certaines lignes flexo ayant vocation à desservir des sites de loisirs ou des massifs et de développer un réseau chronovélo performant maillant le territoire.

- « Etendre à l'horizon 2030 le tramway D vers Grand'Place et proposer un tramway Grenoble-Meylan, créer de nouvelles haltes ferroviaires à Saint-Martin d'hères et Eybens »

Le panel citoyen de 2017 a classé au 16e rang (sur 45 actions) le prolongement de la ligne D au-delà de ses terminus.

Une étude spécifique portant sur le schéma de transports collectifs structurants a été menée par le SMTC conjointement à l'élaboration du PDU, pour définir une vision du réseau de transports collectifs à l'horizon 2030 à intégrer au PDU, dans l'objectif d'améliorer l'attractivité du réseau en tenant compte notamment des besoins de déplacements actuels et futurs et des contraintes financières. Ce schéma de transports collectifs structurant 2030 a fait l'objet d'une délibération en comité syndical du SMTC le 2 novembre 2017. Un certain nombre de projets ont été jugés indispensables à réaliser d'ici 2030, pour a minima pérenniser la qualité de service des transports collectifs, et améliorer l'attractivité de certaines lignes, notamment pour la desserte du sud et grand sud de l'agglomération (aménagements de voies réservées aux transports collectifs et priorités aux carrefours, réalisation de transports collectifs en site propre (TCSP), maillage du réseau tramway, …).

Du point de vue environnemental, les projets de prolongement du tramway D vers Grand'Place, de tramway Grenoble-Meylan, ainsi que de nouvelles haltes ferroviaires à Saint-Martin d'hères et Eybens, ont été jugés pertinents mais impossibles à financer d'ici 2030, concomitamment à d'autres projets jugés prioritaires du point de vue des besoins de mobilité.

- « Créer des liaisons par câble entre le cœur métropolitain et les massifs environnants »

Les acteurs économiques et sociaux mentionnent dans leur avis de 2017 le transport par câble, en tant que une solution intéressante pour atteindre des territoires aujourd'hui encore enclavés. Le panel citoyen a classé au 2e rang (sur 45 actions) le développement d'un transport par câble.

Au-delà du projet de Métrocâble actuellement à l'étude et inscrit au PDU pour relier Fontaine à Saint-Martin-le-Vinoux et mailler le secteur nord-ouest de la métropole, plusieurs projets ont été étudiés antérieurement :

- **Liaison urbaine Carronerie-Campus** : étudié en 2008, le tracé devait faire 800m de longueur et traverser l'Isère pour un coût de 12,5M€. L'étude a été suspendue, d'abord parce que le potentiel de clientèle ayant été estimé faible, mais aussi pour des problématiques de maitrise foncière, d'implantation en zone PPRI…
- **Liaison périurbaine Gières-Chamrousse** : étudié en 2008-2009, le projet avait pour but de réduire la congestion de la RD 524 et de faciliter l'accès au site touristique de Chamrousse sans voiture. Le tracé prévisionnel s'étendait sur 10 kilomètres avec une halte à Uriage, pour un coût de 44 M€ d'investissement. Le projet n'a pas été poursuivi car le tracé du câble survolait de nombreuses zones habitées, le temps de parcours était jugé peu attractif (29 min). En outre, e caractère saisonnier de la demande de mobilité vers Chamrousse était problématique par rapport à l'évaluation socio-économique du projet.
- **Liaison péri-urbaine Echirolles-Vizille :** étudié en 2010, le tracé de 7,5km permettait de relier 4 gares et le terminus du tramway A à Echirolles pour un coût d'investissement estimé à 37,5M€. Le projet n'a pas été poursuivi car le temps de parcours était nettement supérieur à celui des cars Transisère et impliquait deux ruptures de charge.
- **Liaison Fontaine-Vercors** : étudié en 2008-2009, le projet avait pour but de relier le terminus du tramway A la Poya, à St Nizier et Lans en Vercors sur un tracé de 10 kilomètres et pour un coût d'investissement de 55,6M€. Le projet a été abandonné le 7 novembre 2014. Un comité de pilotage s'était réuni le 15 septembre 2015 et avait convenu de la nécessité d'un changement de méthode. Les deux communautés (CCMV et l'agglomération grenobloise) ont fait le choix de suspendre l'instruction du projet afin, d'une part, de permettre à chacune des intercommunalités de construire, avec les habitants, son projet de territoire et le plan local d'urbanisme intercommunal qui en découlera et, d'autre part, de s'interroger sur les contours d'un projet partagé qui identifiera des priorités communes et permettra, dans un esprit de coopération et dans le respect des identités, de bâtir ensemble.

Ces différents projets n'ont pas été repris dans la démarche PDU 2030, pour des raisons techniques, financières ou des potentiels de fréquentation jugés trop faibles.

Du point de vue environnemental, la réalisation de transports par câble en lien avec les massifs et donc traversant des zones non urbanisées peut avoir des conséquences sur la faune et la flore (coupe d'arbres, perturbation d'espèces du fait du bruit généré par l'équipement, …) De plus, le câble aérien peut représenter un danger invisible pour les différentes espèces d'oiseaux (risque de collision). Du point de vue paysager, le transport par câble est une infrastructure qui marque le territoire.

Le projet de transport par câble retenu dans le cadre du PDU 2030, le Métrocâble, se situe en zone urbanisée, ce qui limite les effets sur les milieux naturels et l'environnement. Son intégration urbaine et paysagère fera l'objet d'un soin particulier.

- « Étendre l'amplitude horaire des lignes Proximo en les transformant en lignes de transport à la demande après 20h »

Cette proposition a été émise lors d'ateliers thématiques du PDU en 2017 portant sur les transports collectifs.

Pour déclencher un service de transport à la demande, une seule réservation suffit. En proposant une large amplitude horaire, il est probable que quasiment toutes les courses soient déclenchées mais avec très peu de personnes présentes à bord. Cela reviendrait en fait à élargir l'amplitude horaire des lignes Proximo, pour une demande très faible.

La demande de déplacement en soirée étant faible, il est plus attractif de concentrer l'offre de soirée sur les lignes structurantes tramways et chronobus (qui couvrent 75% de la population de la métropole et la totalité du cœur urbain), avec une fréquence lisible et cadencée à l'heure ou à la demi-heure, plutôt que de disperser l'offre sur les lignes de bus Proximo avec des fréquences peu attractives.

Cette proposition d'extension de l'amplitude pourrait cependant être pertinente pour les lignes Proximo « périurbaines » qui desservent des secteurs éloignés du cœur d'agglomération (>15 km), non desservis par les lignes Chrono:

- Domène (15, express 2) ;
- Vizille, Vaulnaveys, Champ sur Drac (23, express 3) ;
- Varces et Vif (25, 26) ;
- Veurey et Noyarey (20).

Mais la demande étant faible dans ces secteurs, cela aurait un coût important pour un très faible service rendu.

Du point de vue environnemental, outre la problématique d'optimisation des coûts et d'adéquation de l'offre proposée par rapport à la demande, faire circuler des bus quasiment à vide ne va pas dans le sens d'une économie des émissions de GES et de polluants de l'air.

7.2. Sur les modes actifs

- « Mettre en place un service de location de vélo en libre-service »

L'étude d'un système de vélo en libre-service a été demandée par le forum PDU d'octobre 2010. Le panel citoyen 2017 ainsi que les membres de l'atelier thématique portant sur les nouveaux usages et services ont également débattu sur la mise en place d'un système de de vélo en libre-service sans abonnement.

Grenoble-Alpes Métropole a fait le choix de choisir en 2004 un service de location humanisée longue durée plutôt qu'un système de location en libre-service type vélib'. En janvier 2004, Métrovélo était créé avec un parc de200 vélos et enregistrait un peu plus d'un millier d'abonnements dans l'année. Après quelques années de faible croissance, la fréquentation s'est envolée, doublant entre 2008 et 2012. À la rentrée 2017, après plus de 13 ans d'existence, le service atteint le seuil des 100 000 contrats de location. En 2018, le nombre d'abonnements dépassera les 15 000 et pour la première fois, le seuil des 2 millions de journées de location enregistrées en moins d'une année sera également franchi. Plus de 6500 vélos incluant 10 modèles différents sont aujourd'hui à disposition des habitants de la métropole, faisant de Métrovélo le premier parc locatif en région. Le service fonctionne très bien, avec un recouvrement des dépenses par l'usager de l'ordre de 45%.

Un service de location en libre-service nécessite le déploiement de plusieurs centaines de bornes sur l'espace public, d'un entretien accru des stations et des vélos qui s'abiment plus vite et d'une redistribution quotidienne des vélos entre les stations selon le remplissage. Le coût d'un tel service pour la collectivité est bien plus important à supporter que la mise en place d'un service de location humanisée longue durée. Les utilisateurs ont à disposition le vélo à leur domicile ou leur travail, qu'ils peuvent utiliser quand ils veulent, ce qui confère une plus grande liberté que la prise-dépose d'un vélo en station où l'incertitude demeure sur la disponibilité d'un vélo.

Pour répondre aux besoins, 9 000 Métrovélos seront disponibles d'ici 2019, la diversification des Métrovélos se poursuivra et une agence Métrovélo mobile se déplacera pour aller à la rencontre des usagers.

Du point de vue environnemental, il est possible que la création d'un service de vélos en libre-service puisse inciter davantage au report modal, et diminuer ainsi l'usage de la voiture particulière et les pollutions associées. De ce point de vue, l'effet de cette action sur l'environnement serait positif. Toutefois, l'état des connaissances est insuffisant (notamment en termes de km/jour/vélo) pour savoir si cette action serait significativement plus efficace que la location de vélo en longue durée déjà existante et renforcée.

- « Intégrer les nouvelles glisses urbaines à la location Métrovélo (gyropodes, gyroskates, …) »

Le service Métrovélo dispose d'une flotte de vélos diversifiée à l'attention de différents usagers : vélos enfants, vélos adultes, vélos adaptés pour certains types de handicap, vélos à assistance électrique, vélos cargo. Les nouvelles glisses urbaines (gyropode, gyroskate etc), à assistance électrique, attirent bien souvent des piétons plus que des automobilistes, du fait des distances pratiquées avec ces objets. Ces nouvelles glisses urbaines posent également des conflits d'usages sur les trottoirs, leur vitesse étant très supérieure à celle des piétons.

Pour offrir une réelle alternative à la voiture en disposant d'une vitesse compétitive et d'une autonomie de batterie suffisante, le choix de la collectivité s'est donc porté sur le développement des vélos à assistance électriques.

D'un point de vue environnemental, les nouvelles glisses urbaines prendraient probablement de la part de marché au piéton, ce qui ne favoriserait pas le développement d'une activité physique régulière. De plus, ces appareils ont besoin d'être rechargés en électricité, ce qui a des effets sur la production d'énergie.

- « Proposer une prime à l'achat de vélos électriques (VAE) »

Offrir une prime à l'achat d'un vélo électrique inciterait les usagers à en acquérir un plus facilement. Une telle mesure coûterait chère à la collectivité et ne bénéficierait pas à l'ensemble de la population au vu du coût encore relativement élevé que constitue l'achat d'un VAE même après déduction d'une prime à l'achat. D'un point de vue socialement équitable, il parait plus intéressant de pouvoir proposer, via la tarification solidaire Métrovélo, la location de métrovélos à assistance électrique.

D'un point de vue environnemental, il serait pertinent que la prime à l'achat d'un VAE soit accordée aux autosolistes afin que le report modal (de la voiture au VAE) soit intéressant au niveau des émissions de GES par exemple. En effet, si cette prime touche des cyclistes « traditionnels », l'effet escompté en termes de réduction de la pollution et de report modal n'est pas satisfaisant.

7.3. Sur les véhicules et leur circulation

♦ « Une prime à l'achat de véhicules électriques »

Mettre en place une telle mesure pour tous les publics coûterait extrêmement cher à la collectivité.

Par ailleurs, l'État met déjà en place une aide appelé « bonus écologique » d'un montant de 1000€ si une personne achète ou loue une voiture particulière ou une camionnette dont le taux d'émission de CO_2 est au maximum de 20 grammes/km, ou un 2 ou 3 roues ou un quadricycle n'utilisant pas de batterie au plomb.

Du point de vue environnemental, inciter les particuliers à acquérir un véhicule plus propre permet de limiter les émissions de polluants mais ne résout pas toutes les externalités dues à l'usage de la voiture. En effet, cette mesure d'incitation ne s'attaque pas à la limitation des déplacements en voiture, ne permet pas de lutter contre l'autosolisme, ne concourt pas à un meilleur partage de l'espace public et ne permet pas de développer l'activité physique.

Précision pour les véhicules de marchandises :

Il existe des dispositifs nationaux :

- Pour les Véhicules Utilitaires Légers et les Véhicules Automobiles Spécifiques (VUL et VASP) électriques ou hybrides rechargeables non-diesel (émettant moins de 60 g de CO2 / km) : le bonus écologique.
- Pour les Poids Lourds motorisé au Gaz Naturel pour Véhicules (GNV) : le dispositif de suramortissement sur 2017 (avantage fiscal exceptionnel qui s'ajoute à l'amortissement classique).

De plus, dans le cadre de la convention « Ville Respirable en 5 ans » signée avec l'État et en lien avec la mise en place de la Zone à Circulation Restreinte pour les marchandises (cf. orientation 15, action n°3) Grenoble-Alpes Métropole propose aux professionnels des aides financières pour l'acquisition d'un véhicule utilitaire ou poids-lourd à motorisation électrique, GNV ou hydrogène. Ces aides visent à absorber tout ou partie du surcoût lié à l'achat d'un véhicule utilitaire moins polluant, et peuvent se cumuler avec les aides de l'État. Le montant varie de 1500 à 10 000€ selon les catégories de véhicules. Le dispositif d'aide est éligible jusqu'en 2020 et est susceptible d'être révisé au bout d'un an.

8. EXPOSE DES MOTIFS POUR LESQUELS LE PROJET DE PDU HORIZON 2030 A ETE RETENU, AU REGARD DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

Pour élaborer le plan d'actions, le SMTC, en concertation avec l'ensemble des acteurs impliqués (cf. chapitre 1 du présent document), est parti des constats issus du diagnostic pour identifier les enjeux importants. A partir de ces enjeux, des leviers d'actions ont été identifiés, ce qui a permis d'aboutir à une stratégie, déclinée ensuite dans le plan d'actions.

8.1. Les principaux enjeux issus du diagnostic : anticiper les évolutions sociétales et accompagner les changements

- Offrir un panel de solutions de mobilité adaptées à chaque situation.
- Accompagner, conforter et amplifier les évolutions de comportement en faveur des modes alternatifs à l'usage individuel de la voiture, en accompagnant les personnes.
- Poursuivre les efforts de développement et de fiabilisation du réseau de transports collectifs, en le structurant autour de l'armature ferroviaire.
- Développer l'usage partagé des voitures et accélérer la transition du parc de véhicules.
- Intégrer la logistique dans l'aménagement de la ville et faire de la réglementation un levier de performance et d'innovation en faveur de la qualité de vie et de la santé.
- Maîtriser les coûts et les dépenses pour les collectivités comme pour les entreprises et les ménages.
- Anticiper les évolutions sociétales (accroissement démographique, vieillissement de la population, risques de précarité énergétique) et créer les conditions qui feront des évolutions technologiques une opportunité.

8.2. Les objectifs fondateurs du PDU horizon 2030 concourent tous à une amélioration de la qualité de vie et de l'environnement

- **Contribuer à la lutte contre le changement climatique, à la sobriété et à la transition énergétique** (avec notamment des ambitions fortes sur la réduction des émissions de GES et des consommations d'énergie.)
- **Améliorer la qualité de l'air et la santé publique (**réduire les émissions de particules fines, de dioxyde d'azote et d'ozone, privilégier des formes urbaines limitant l'impact de la pollution de l'air le long des axes urbains historiques. veiller à la prise en compte de la qualité de l'air et l'implantation nouveaux d'établissements sensibles et/ou d'équipements sportifs à proximité des voies rapides, augmenter la pratique de l'activité physique par la pratique quotidienne de la marche et du vélo, réduire le risque d'accidents de la circulation, réduire l'exposition au bruit lié aux transports).
- **Réduire le coût économique global des déplacements pour les ménages, les entreprises et les collectivités**
- Répondre aux besoins spécifiques de publics fragiles et lutter contre le risque de précarité énergétique des ménages
- **Accompagner la structuration multipolaire du territoire** métropolitain (pour réduire les distances et besoins de déplacements)
- **Prendre en compte les interdépendances avec les territoires de la grande région grenobloise**
- **Fiabiliser les conditions de déplacement des personnes et des marchandises**

8.3. Pour atteindre ces objectifs, plusieurs leviers ont été identifiés comme étant à actionner

- **L'accompagnement au changement des comportements de mobilité** vers les modes de déplacements alternatifs à l'usage individuel de la voiture : marche, vélo, transports collectifs, covoiturage prévu ou spontané.
- La réduction des longueurs de déplacements grâce à **une organisation urbaine plus favorable à la proximité,** des pôles de vie confortés, une meilleure prise en compte des temporalités, un soin apporté à l'environnement et à la nature, et l'amélioration des franchissements des grandes coupures qui marquent le territoire (rivières, grandes voiries, voies ferrées, grands îlots peu franchissables).
- **L'accompagnement et l'accélération de l'évolution technologique des véhicules** (voitures et poids lourds), vers des motorisations alternatives aux carburants fossiles.
- **L'optimisation des livraisons et des transports de marchandises**, pour favoriser des circuits plus courts, et renforcer les alternatives à la route.

8.4. Ce qui a permis d'aboutir à une stratégie du PDU basée sur 9 principes

1. Développer le bouquet de services de mobilité.
2. Miser sur l'accompagnement au changement, avec des actions ciblées selon les publics.
3. Proposer des solutions de mobilité différenciées selon le type de flux et de territoire.
4. Accompagner la transition énergétique des véhicules et le développement de la voiture partagée.
5. Donner à la voiture sa juste place pour apaiser et partager l'espace public.
6. Aller vers une logistique urbaine plus durable.
7. Assurer une bonne articulation entre urbanisme, mobilité, santé et environnement.
8. Mobiliser tous les acteurs et les citoyens.
9. 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.

8.5. Cette stratégie a ensuite été déclinée dans le plan d'actions du PDU

Le plan d'actions comprend 17 orientations et totalise plus de 80 actions. Toutes les actions ont été évaluées au regard de leurs incidences sur l'environnement, ce qui a permis de les amender et de les enrichir de façon itérative.

L'évaluation de ce plan montre son effet bénéfique global sur les thématiques environnementales. Le plan d'actions permet en effet notamment :

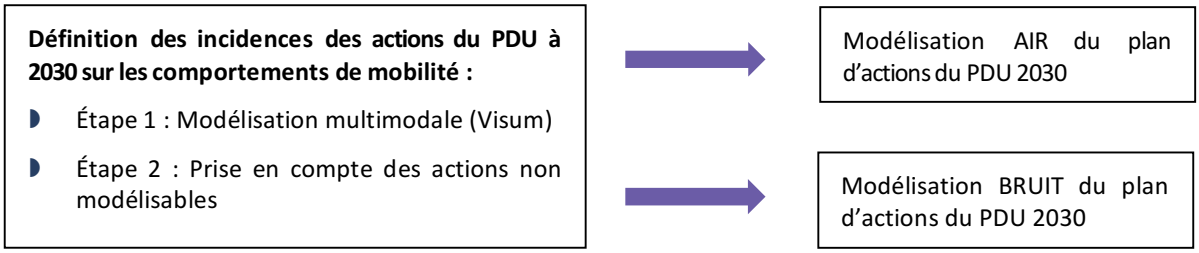
- De réduire les kilomètres parcourus en véhicules motorisés sur le territoire, et ainsi de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques ainsi que l'exposition de la population à ces polluants ;
- D'améliorer la sécurité des déplacements et de donner à la voiture sa juste place dans l'espace public ;
- D'accélérer la transition du parc de véhicules vers des véhicules moins consommateurs d'énergie, moins polluants et moins bruyants ;
- De développer l'usage des modes actifs et donc de limiter les risques sur la santé de la sédentarisation des populations ;
- De réduire de façon générale les nuisances sonores et d'améliorer l'accès des populations aux zones de calmes.

9. MODELISATION DES EFFETS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PDU

Afin d'apporter une **approche chiffrée des effets des actions du PDU sur la mobilité et l'environnement**, et en complément de l'analyse des incidences de chacune des actions du PDU au regard des enjeux environnementaux identifiés dans l'état initial de l'environnement, plusieurs travaux successifs de modélisation ont été réalisés. En s'appuyant sur un certain nombre d'hypothèses, ces modélisations ont permis d'évaluer, a priori, les effets du plan d'actions du PDU sur :

- les **kilomètres parcourus en véhicules motorisés ;**
- les **émissions de gaz à effet de serre ;**
- les **émissions d'un certain nombre de polluants de l'air et l'exposition de la population à ces polluants ;**
- les **émissions sonores dues aux transports.**

La chaîne de modélisation utilisée pour l'évaluation environnementale du PDU est détaillée ci-dessous.



9.1. Les effets chiffrés des actions du PDU sur les kilomètres parcourus en véhicules motorisés

9.1.1. Étape 1 : la modélisation du PDU 2030 par le modèle multimodal des déplacements appuyé sur le logiciel VISUM

Le modèle multimodal et partenarial des déplacements a été sollicité, afin de qualifier l'évolution des déplacements et des conditions de circulation sur le ressort territorial du SMTC.

Fonctionnement du modèle multimodal des déplacements

Des simulations ont été réalisées avec le modèle partenarial de la région grenobloise, appuyé sur le logiciel VISUM. Ce modèle reconstitue les comportements et les choix modaux des différentes catégories d'habitants de la métropole et de la grande région grenobloise. Les flux de déplacements ainsi générés sont ensuite affectés sur le réseau de transports en commun et sur le réseau de voirie, à l'intérieur du périmètre de la grande région grenobloise.

Le modèle a été calé sur la situation 2010 en ce qui concerne les comportements (décrits par l'enquête ménages-déplacements). Un recalage de l'affectation sur les réseaux a été effectué sur la situation 2015 à partir des données récentes (enquêtes origine- destination pour les transports en commun, enquêtes routières et comptages). Pour l'horizon 2030, les simulations ont été alimentées principalement par des hypothèses d'évolution de la population et des emplois ainsi que par les scénarios d'évolution de l'offre de déplacements intégrant les actions prévues au PDU 2030.

Les hypothèses du modèle multimodal des déplacements

La modélisation du PDU 2030 et l'analyse de ses impacts se basent sur trois scénarios :

- Un scénario 2015, faisant office de référence pour la situation actuelle ;
- Un scénario 2030 « Fil de l'eau » : qui contient les tendances d'évolution des déplacements sans projet PDU ;
- Un scénario 2030 « PDU » : qui contient l'ensemble des projets PDU et traduit leurs impacts sur les déplacements.

Un travail collaboratif entre le SMTC, Citec et l'Agence d'urbanisme de la région grenobloise a permis de constituer les scénarios et de fiabiliser leur exploitation. Les deux scénarios 2030, Fil de l'eau et PDU, possèdent le même jeu de données socio-économiques.

À l'horizon 2030, les hypothèses d'évolution démographique intègrent les perspectives calculées par l'INSEE (modèle Omphale). Elles tiennent compte également des objectifs du SCoT en termes de rééquilibrage population / emploi et des grands projets urbains.

Les principales évolutions socio-économiques entre 2015 et 2030 sont synthétisées ci-dessous :

- La population augmente de près de 88.000 personnes sur le territoire du modèle (+11%), dont 37.000 sur le territoire de la Métropole (+8%). A noter que le secteur le plus dense (Centre-Ville élargi) est celui qui subit l'augmentation la plus faible, de l'ordre de 1%, soit 300 résidents supplémentaires en 15 ans.
- Les emplois augmentent de 37.000 sur le territoire du modèle (+12%), dont 12.000 se situent sur le territoire de la Métropole (+6%).
- La motorisation baisse dans le cœur de la Métropole (-4% / -5%), mais augmente sur le reste de la Métropole (+7%) et sur le territoire hors Métropole (+6%).

	Écart absolu 2030-2015			**Ecart relatif 2030-2015**		
Secteur	**Population**	**Emploi**	**Motorisation**	**Population**	**Emploi**	**Motorisation**
CV élargi	304	751	-0.02	1%	3%	-5%
Cœur Métropolitain	24 994	8 895	-0.02	8%	6%	-4%
Reste Métropole	11 255	2 326	0.06	14%	14%	7%
Hors Métropole dans la Région Grenobloise	51 130	25 236	0.05	13%	25%	6%
Total	**87 683**	**37 208**		**11%**	**12%**	

Hypothèses d'évolution par secteurs de la population, des emplois et du taux de motorisation entre le scénario 2015 et les scénarios 2030

Le modèle multimodal des déplacements ne peut pas modéliser toutes les actions du PDU et il est calé sur les comportements de mobilité de 2010

Le modèle multimodal des déplacements de la région grenobloise est basé sur des mesures de trafic et de comportements avec des quantités suffisantes pour généraliser les mécanismes en termes de déplacements sur un territoire. Les zones à faibles émissions, l'évolution du trafic vélo ou le covoiturage sont par exemple actuellement mal pris en compte dans les modèles de déplacements en général. Les effets de telles mesures sont mal connus et les aspects relatifs à la qualité de service ne sont pas modélisables.

Les actions du PDU qui ont pu être incrémentées dans le modèle multimodal des déplacements sont les suivantes :

- Évolutions des réseaux TAG et Trans'Isère : maillage et prolongements de tramway, adaptations du réseau Chrono, amélioration des temps de parcours du réseau Chrono, créations de BHNS, Métrocâble, lignes périurbaines du grand sud, VSP sur autoroutes, création de pôles d'échange, développement du réseau de P+R, …
- Évolutions du réseau TER (Terminus périurbain de Brignoud, halte de Domène, halte de Pont de Claix) …
- Création de franchissements pour les modes actifs
- Évolutions du réseau routier (A480 et Rondeau, ZAC, Esplanade…)
- Renforcement de la pression sur le stationnement

Les actions du PDU qui n'ont pu être prises en compte par le modèle multimodal des déplacements (car non modélisables directement avec VISUM) sont les suivantes :

- Actions relatives aux plans de mobilité, à l'accompagnement personnalisé des individus aux changements de comportement de mobilité, à une meilleure information multimodale, à une simplification de la tarification et de la billettique ;
- Zone à faibles émissions pour les véhicules utilitaires et poids-lourds et zone à basses émissions tous véhicules ;
- Développement des services vélo, du réseau chronovélo et du réseau secondaire cycles, du réseau magistral piétons, amélioration des jalonnements,… ;
- Actions en faveur du covoiturage et de l'autopartage.

Par ailleurs, le modèle se base sur les derniers comportements recensés (tendances passées), c'est-à-dire ceux issus de l'Enquête Ménages-Déplacements de 2010. Il ne prend donc pas en compte les ruptures de comportements liées, par exemple, à une forte hausse du prix de l'énergie ou à une innovation technologique bouleversant la vie quotidienne des habitants.

Enfin, la situation socio-économique à 2030 décrite pour le modèle reflète la mise en œuvre réussie du SCoT (avec des hypothèses définies en 2012). Malgré ces limites, ce modèle continue à être un outil d'aide à la décision précieux, qu'il est nécessaire d'utiliser pour ce type d'évaluation.

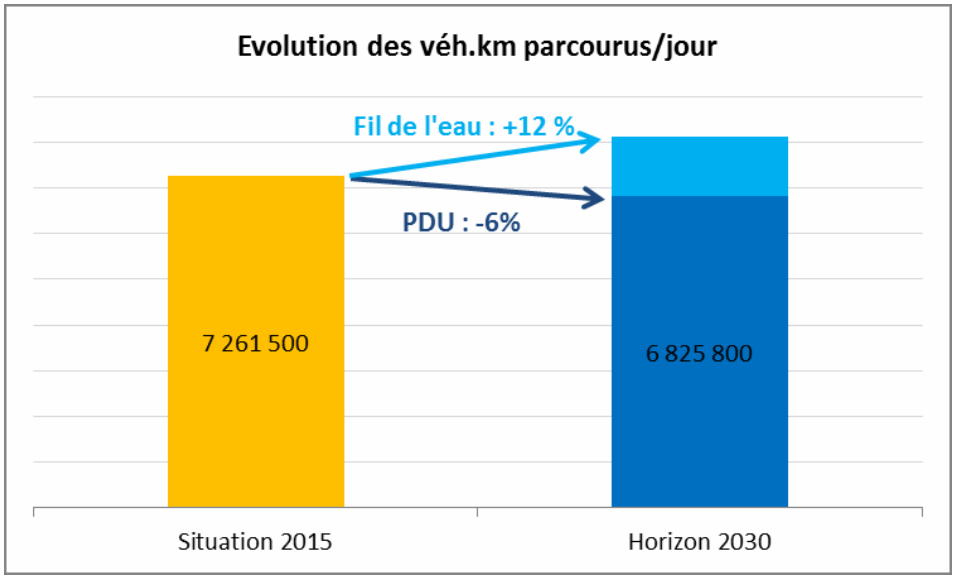
9.1.2. Étape 2 : des hypothèses complémentaires pour tenir compte des actions non modélisables par le modèle multimodal des déplacements

Des hypothèses de baisse des kilomètres parcourus supplémentaires du fait des actions non modélisables du PDU par le modèle multimodal des déplacements (cf. ci-dessus) ont été prises en compte.

En s'appuyant sur un benchmark et des discussions avec des experts de la mobilité, de la modélisation, de l'Agence d'Urbanisme de la Région Grenobloise, du Cerema et de bureaux d'études, il a été estimé une baisse supplémentaire des kilomètres parcourus en lien avec la métropole du fait des actions non modélisables par le modèle multimodal de 16% en référence 2030. Cela retranscrit notamment les ambitions du plan d'actions en faveur du développement du covoiturage et de la mise en place d'une zone à basses émissions tous véhicules.

Ces hypothèses ont permis de compléter les sorties du modèle multimodal appuyé sur VISUM et les résultats ont ensuite été injectés dans les modélisations AIR et BRUIT. Les doublons potentiels ont été repérés pour éviter les double-comptes (par exemple, l'action sur les Plans de Mobilité favorise le développement du covoiturage, donc intègre déjà des effets potentiels de l'essor du covoiturage et de l'autopartage).

9.1.3. Synthèse des résultats de la modélisation des déplacements



Le scénario PDU permet donc de réduire significativement les kilomètres parcourus en véhicules motorisés entre 2015 et 2030 (baisse de 6% des kms parcourus au lieu d'une augmentation de 12%), et permet d'absorber l'augmentation potentielle générée par l'augmentation de la population et des emplois.

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

9.2.1. Les outils d'évaluation mobilisés

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, observatoire régional de la qualité de l'air, gère des outils permettant d'établir des diagnostics, des prévisions et d'évaluer les impacts de scénarios prospectifs. Trois types d'outils ont été mobilisés de manière intégrée :

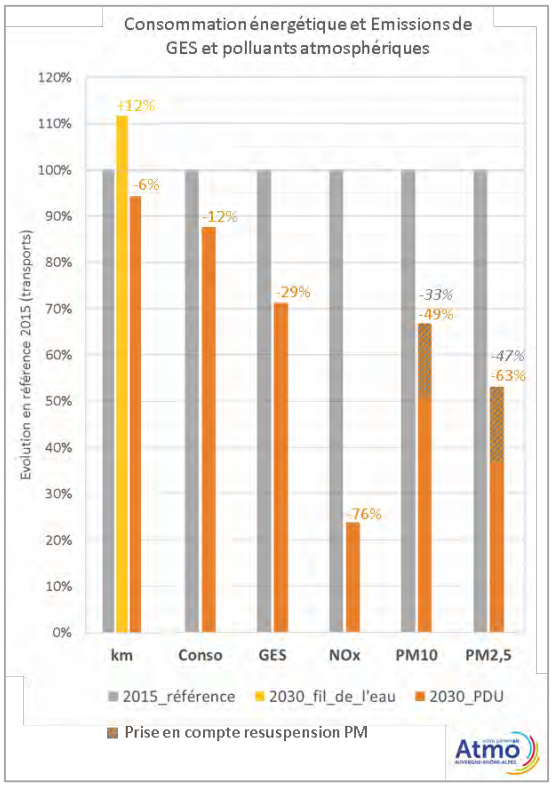
- Le **réseau de stations de mesures**. Le réseau de mesures d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes intègre 90 stations fixes dont 7 dans l'agglomération grenobloise. Elles permettent de mesurer plusieurs centaines de composés. Ce réseau permet d'évaluer les niveaux d'exposition de typologies d'environnement variés, leurs évolutions temporelles et de collecter des indications sur l'origine de la pollution.
- **Calcul des émissions liées aux transports routiers** : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes réalise annuellement le calcul des consommations énergétiques, des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de polluants atmosphériques sur l'ensemble du territoire régional pour tous les secteurs d'activités sur la base du référentiel PCIT/OMINEA (CITEPA). Les données produites contribuent au diagnostic, à la définition d'objectifs de plan d'actions et au suivi des politiques Air Energie Climat du territoire.
  - Dans le cadre de l'évaluation du PDU, les outils de calculs ont été mobilisés pour évaluer les scénarios prospectifs de mobilités en terme de consommation énergétique, émissions de GES (CO2, N2O et CH4) et polluants (oxydes d'azote, particules PM10 et PM2,5). L'évaluation des scénarios est basée ;
  - sur la méthode standardisée de calcul des émissions des transports COPERT 5 ;
  - sur les données de trafic routier issues des simulations trafic transmises par le SMTC/CITEC/AURG : « 2015_référence », « 2030_fil_de_l'eau » ; « 2030_PDU » ;
  - les parcs de véhicules implémentés correspondent aux scénarios « 2015_référence » et « 2030_fil_de_l'eau » (parc CITEPA prospectif AME (Avec mesures existantes) V2017 (aux horizons ad'hoc)) et au scénario « 2030_PDU » (parc « PDU_SMTC » produit par l'AURG/SMTC) ;

- autres secteurs que les transports : les émissions sont celles de l'année 2015 afin d'évaluer les effets des scénarios transports spécifiquement « toutes choses égales par ailleurs ».

- **Cartographie par modélisation numérique chimie/transports/dispersion :** La chaine de modélisation numérique chimie/transports/dispersion permet de cartographier les niveaux de polluants heure par heure à une résolution spatiale de 10 m. Elle peut être mobilisée pour établir des diagnostics (situation passée : « 2015_référence ») ou évaluer des scénarios prospectifs (« 2030_fil_de_l'eau » et « 2030_PDU »). Cette chaine de modélisation a notamment pour données d'entrée : les émissions spatialisées de tous les secteurs (dont routier), une modélisation de la météorologie, le relief, le bâti, les niveaux de polluants aux limites du domaine de calcul. Elle repose sur l'imbrication du modèle meso- échelle Chimère et du modèle SIRANE (gaussien avec prise en compte du bâti).

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

L'évolution 2015-2030 est favorable grâce à une réduction du trafic couplée à l'évolution technologique du parc de véhicules :



«Scénario « 2030_PDU » : consommations énergétiques, émissions de GES et de polluants atmosphériques

- Les actions du PDU permettraient de réduire les niveaux de trafic de -6% par rapport à 2015 ce qui correspond approximativement à une baisse de 6% des émissions de GES dues aux transports routiers entre 2015 et 2030 grâce à la baisse des kms parcourus. Cette réduction de 6% est à comparer à une augmentation "au fil de l'eau" qui serait de +12% entre 2015 et 2030 sans mise en œuvre des actions du PDU ;

- L'évolution technologique du parc de véhicules assurée par des effets « tendanciels » (disponibilité de nouvelles technologies de véhicules, approvisionnement/distribution du carburant notamment) associée aux actions locales du PDU permettraient d'accentuer fortement les bénéfices liés à la diminution de trafic.

Globalement par rapport à 2015 le scénario « 2030_PDU » permettrait sur le territoire de l'agglomération grenobloise (Scénario « 2030_PDU » : consommations énergétiques, émissions de GES et de polluants atmosphériques):

- Une réduction sensible de la consommation énergétique des transports routiers (-12%) ;

- Une réduction sensible des émissions de GES* (-29%) ;

- Une diminution marquée des émissions de polluants atmosphériques (-76% pour les NOx, -49% et -63% pour les PM10 et PM2,5 respectivement).

Le PDU contribue donc à atteindre :

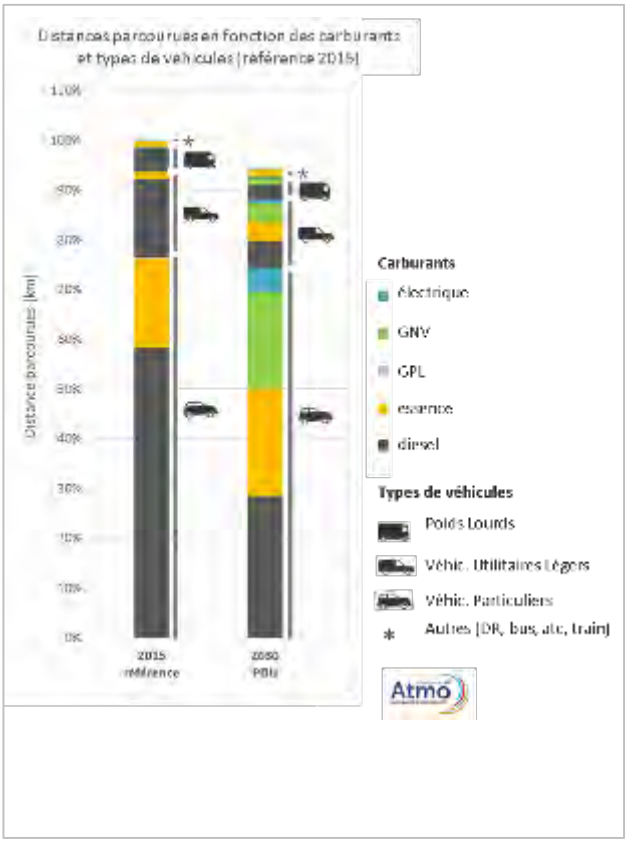
- L'objectif « tous secteurs confondus » du Plan Air Énergie Climat de Grenoble-Alpes Métropole sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2030 (50 % d'émissions de gaz à effet de serre entre 2005 et 2030) ;
- L'objectif du Schéma Directeur de l'Énergie de Grenoble-Alpes Métropole sur les consommations d'énergie (-30 % de consommations d'énergie pour le secteur de la mobilité entre 2013 et 2030).

Néanmoins, le PDU ne permet pas à lui seul d'atteindre ces objectifs. Les secteurs autres que la mobilité devront fortement contribuer à l'atteinte des objectifs. L'atteinte des objectifs dépendra également d'éléments qui dépassent le niveau local :

- Mesures incitatives à l'échelle nationale voire européenne pour encourager le report modal et l'accélération du parc de véhicules (taxes sur les carburants, primes à la conversion…) ;
- Évolution du cours du prix des carburants fossiles…

9.2.3. Zoom sur la transition énergétique du parc et les déterminants des évolutions

Le scénario « 2030 PDU » prévoit une forte « mutation » de la structure technologique du parc par rapport à 2015. Ce scénario a été construit sur la base d'un travail prospectif mené par l'Agence d'urbanisme, en prenant appui sur les travaux récents menés au niveau national par de nombreux acteurs (notamment trajectoires énergétiques du débat national de la transition énergétique et programmation pluriannuelle de l'énergie)



L'hypothèse de composition du parc dynamique de véhicules en 2030 utilisée pour mesurer les émissions de GES est construite à partir de différentes sources :

- Travaux sur le parc de véhicules prospectif menés par le CITEPA (autres TC, deux roues) ;
- Travaux sur le parc de véhicules menés par l'association négaWatt (poids lourds, voitures particulières, véhicule utilitaires légers) ;
- Prévision d'achat de véhicules du SMTC (bus) ;
- Programmation Pluriannuelle de l'Energie.

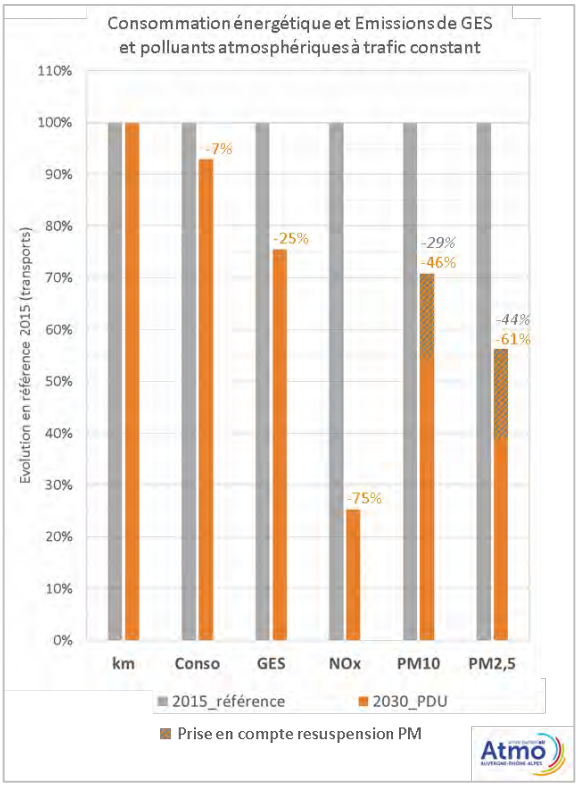
Elle intègre les tendances suivantes (Scénario "2030_PDU": transition énergétique du parc):

- Une forte pénétration du GNV dans l'ensemble du parc de véhicules, couplée à une production de GNV renouvelable à hauteur de 20 % (objectif de production fixé dans le cadre de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie à l'horizon 2023) ;
- Une pénétration plus modérée des véhicules électriques ;
- Une forte diminution des véhicules diésel dans l'ensemble du parc de véhicules.

Scénario "2030_PDU": transition énergétique du parc

Cette mutation du parc, liée conjointement à des effets « tendanciels » et à des actions locales spécifiques du PDU entrainerait, sous l'hypothèse d'un trafic constant (Scénario "2030_PDU": transition énergétique du parc, effets sur les consommations énergétiques, les émissions de GES et de polluants atmosphériques) :

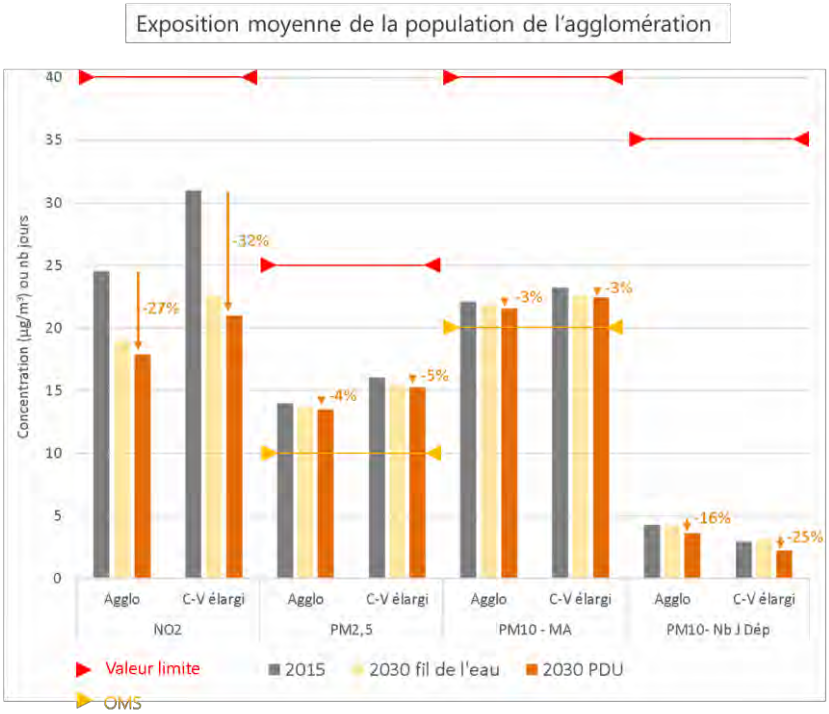
- Une légère réduction de la consommation énergétique des transports routiers en raison de l'amélioration technologique tendancielle des véhicules essence et diesel et à l'introduction de véhicules électriques qui sont faiblement consommateurs.
- Une réduction sensible des émissions de GES liée à l'augmentation de la part de « carburants décarbonés » (électriques et GNV « renouvelable ») associée à une légère amélioration tendancielle des performances des véhicules diesel et essence.
- Une forte réduction des émissions de NOX permise par l'évolution tendancielle de la performance des véhicules diesel et essence ainsi que par la réduction de la part de véhicules diesel (les plus émetteurs, même en 2030) au profit de carburants moins « émetteurs » (essence, GNV et surtout électrique qui ne produit aucune émissions de NOx par le véhicule en circulation).
- Une réduction sensible des émissions de PM permise par l'évolution tendancielle de la performance des véhicules diesel et essence ainsi que par la réduction de la part de véhicules diesel au profit de véhicules moins émetteurs (essence, GNV, électrique). Toutefois, il convient de noter qu'à horizon 2030, compte tenu de l'amélioration technologique du parc, moins de 20% des émissions seraient liées à l'échappement : ainsi, le levier « technologique » est modeste à cet horizon et c'est essentiellement la réduction des volumes de trafic qui permettrait un gain supplémentaire sensible.



Scénario "2030_PDU": transition énergétique du parc, effets sur les consommations énergétiques, les émissions de GES et de polluants atmosphériques

9.2.4. Exposition de la population à la pollution atmosphérique

Une réduction marquée de l'exposition au NO2



Les actions du PDU associées aux effets tendanciels ont des effets nettement positifs sur l'exposition de la population :

- En 2015, 5200 habitants étaient exposés à un dépassement de la valeur limite. Le scénario « 2030_PDU » permettrait qu'aucun habitant ne soit exposé à un dépassement de ce seuil en 2030.
- L'exposition moyenne de la population serait réduite de 27% dans l'agglomération entre 2015 et « 2030_PDU » et de 32% dans le centre-ville.

L'efficacité du PDU sur l'exposition au NO_2 est lié au fait que les transports routiers constituent la source majoritaire de NOx (en 2015 52% des émissions de NOx sont liés aux transports) et que les actions du PDU associées aux évolutions tendancielles assureraient une forte réduction des émissions de NOx.

Une diminution modeste de l'exposition aux particules en suspension (PM10 et PM2,5)

L'exposition de la population de l'agglomération grenobloise aux particules en suspension serait modestement réduite par le scénario « 2030_PDU ».

- En 2015, comme selon le scénario « 2030_PDU » aucun habitant de l'agglomération n'est exposé à un dépassement des seuils réglementaires concernant les PM. En revanche, 94% des habitants de l'agglomération sont exposés à un dépassement des seuils OMS en 2015. Cette part serait modestement réduite à 92% selon le scénario « 2030_PDU ».
- L'exposition moyenne de la population aux particules fines serait réduite de 4% dans l'agglomération entre 2015 et « 2030_PDU » et de 5% dans le centre-ville. Les habitants des zones de proximité routière (les plus exposés) seraient toutefois les principaux bénéficiaires des actions du PDU.

L'effet des actions du PDU est assez modéré car la contribution des transports n'est pas majoritaire dans la pollution aux particules de l'agglomération (26% pour les $PM_{2,5}$ en 2015). Ainsi, pour réduire sensiblement l'exposition de la population aux particules, il est donc nécessaire d'agir en complément sur d'autres secteurs (notamment sur le chauffage au bois individuel ; 52% des émissions de $PM_{2,5}$ en 2015).

En outre, compte tenu de l'amélioration technologique du parc, moins de 20% des émissions seraient liées à l'échappement à horizon 2030 : ainsi, le levier « technologique » est modeste à cet horizon et c'est essentiellement la réduction des volumes de trafic qui permettrait un gain supplémentaire sensible.

Commentaire concernant l'ozone

Les mécanismes de la formation de l'ozone sont complexes et les effets attendus de la variation des émissions d'un ou plusieurs de ses précurseurs ne sont pas directs. Les modèles numériques mis en œuvre dans le cadre de l'évaluation du PDU ciblent les polluants urbains (NOx et PM) et ne permettent pas d'évaluer les impacts du PDU sur les niveaux d'ozone. Toutefois et d'une manière générale, la réduction coordonnée des émissions des différents précurseurs tendrait à conduire à une réduction des niveaux d'ozone.

NB : Afin d'évaluer spécifiquement les impacts des actions liées aux transports routiers, le scénario « 2030_PDU » considère que les émissions des secteurs d'activité autres que routier (résidentiel, industriel, agricole…) sont celles de 2015. Ainsi, la situation

« 2030_PDU » ne constitue probablement pas une représentation complète de la situation 2030 puisque les émissions des autres secteurs d'activité que les transports routiers présenteront eux aussi des évolutions.

9.3. Les effets du PDU sur les nuisances sonores

9.3.1. Méthodologie mise en œuvre

L'analyse de l'effet du PDU sur les nuisances sonores a été réalisée par Acoucité sous système d'information géographique (sans utilisation de logiciel de modélisation acoustique).

La méthodologie retenue consiste à évaluer les variations de puissance acoustique à l'émission selon le scénario retenu (la propagation du son n'est pas prise compte). Les vitesses utilisées sont celles à vide, les effets de la congestion ne sont pas évalués.

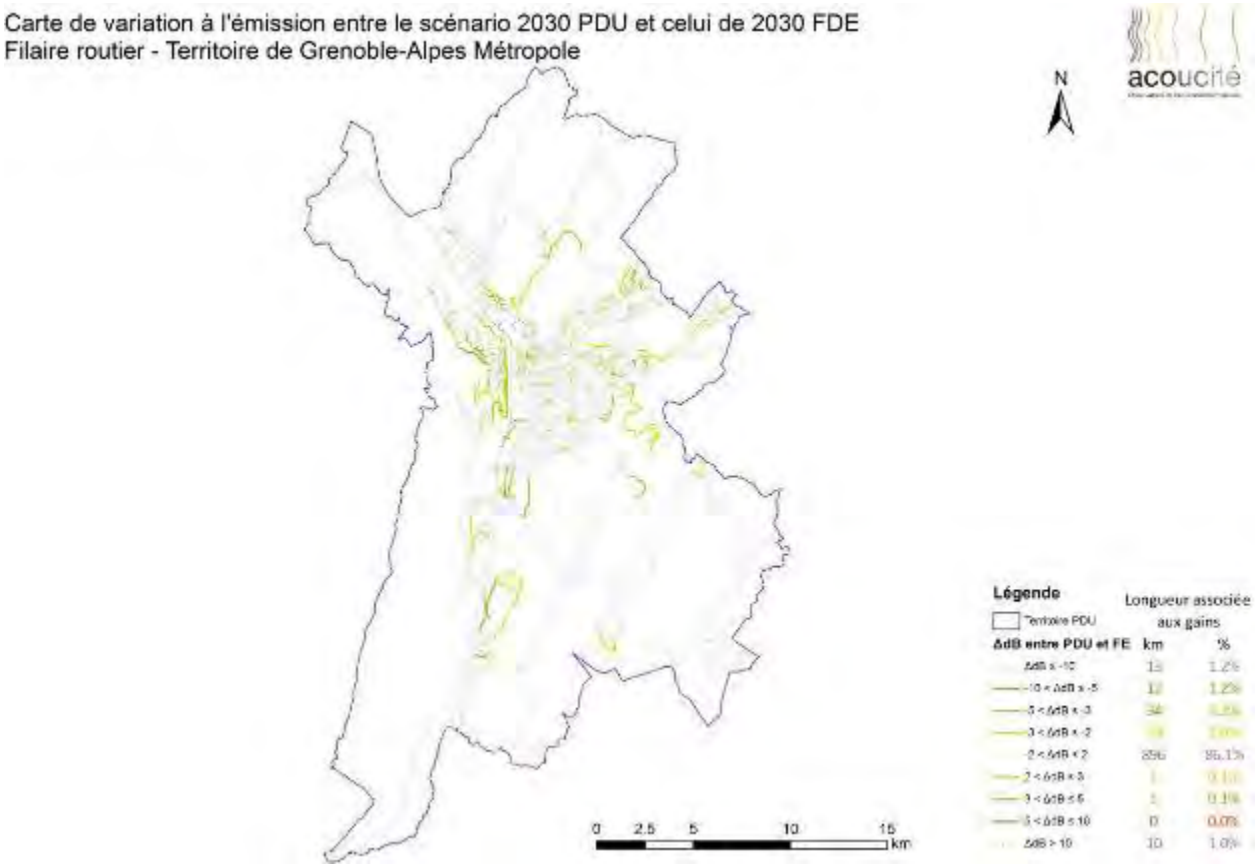
Les hypothèses méthodologiques retenues pour l'évaluation acoustique du PDU sont les suivantes :

- L'évaluation concerne les variations d'émissions sonores entre le scénario « 2030 PDU » et le scénario « 2030 Fil de l'eau »; entre le scénario « 2030 PDU » et le scenario « Référence 2015 » et entre le scénario « 2030 Fil de l'eau » et le scénario « Référence 2015 ».
- Les sources de bruit étudiées sont le bruit routier (tous types de véhicules incluant les poids lourds et les transports en commun) et le tramway.
- Pour l'analyse routière, les brins retenus sont ceux dont le trafic tous véhicules (vl, pl, bus et autocars) en Moyenne Journalière Annuelle est d'au moins 100 véhicules pour chaque scénario.
- L'impact acoustique est calculé en termes de variation de puissance acoustique à l'émission pour chaque tronçon routier. La propagation du son n'est pas prise en compte et les niveaux de bruit en réception (façades des bâtiments, logements…) ne sont pas évalués.
- Les variations d'émission sonore comprises entre -2dB(A) et +2dB(A) sont considérées comme non significatives.
- Les vitesses utilisées dans le modèle sont les vitesses à vide, assimilables aux vitesses réglementaires. Les effets de la congestion ne sont pas évalués.

Le travail a été réalisé sous le logiciel SIG ArGIS et les calculs de variation d'émission sonore s'appuient sur la norme NMPB 2008.

9.3.2. Évaluation des impacts liés au projet de PDU sur les nuisances sonores

Les cartes ci-après proposent une représentation des effets (charge + vitesse) sur le ressort territorial du SMTC. Les augmentations du niveau sonore apparaissent selon un dégradé de rouge et les diminutions selon un dégradé de vert. Elles sont complétées par des tableaux statistiques de variations à l'émission (cumul en km par gain acoustique associé).

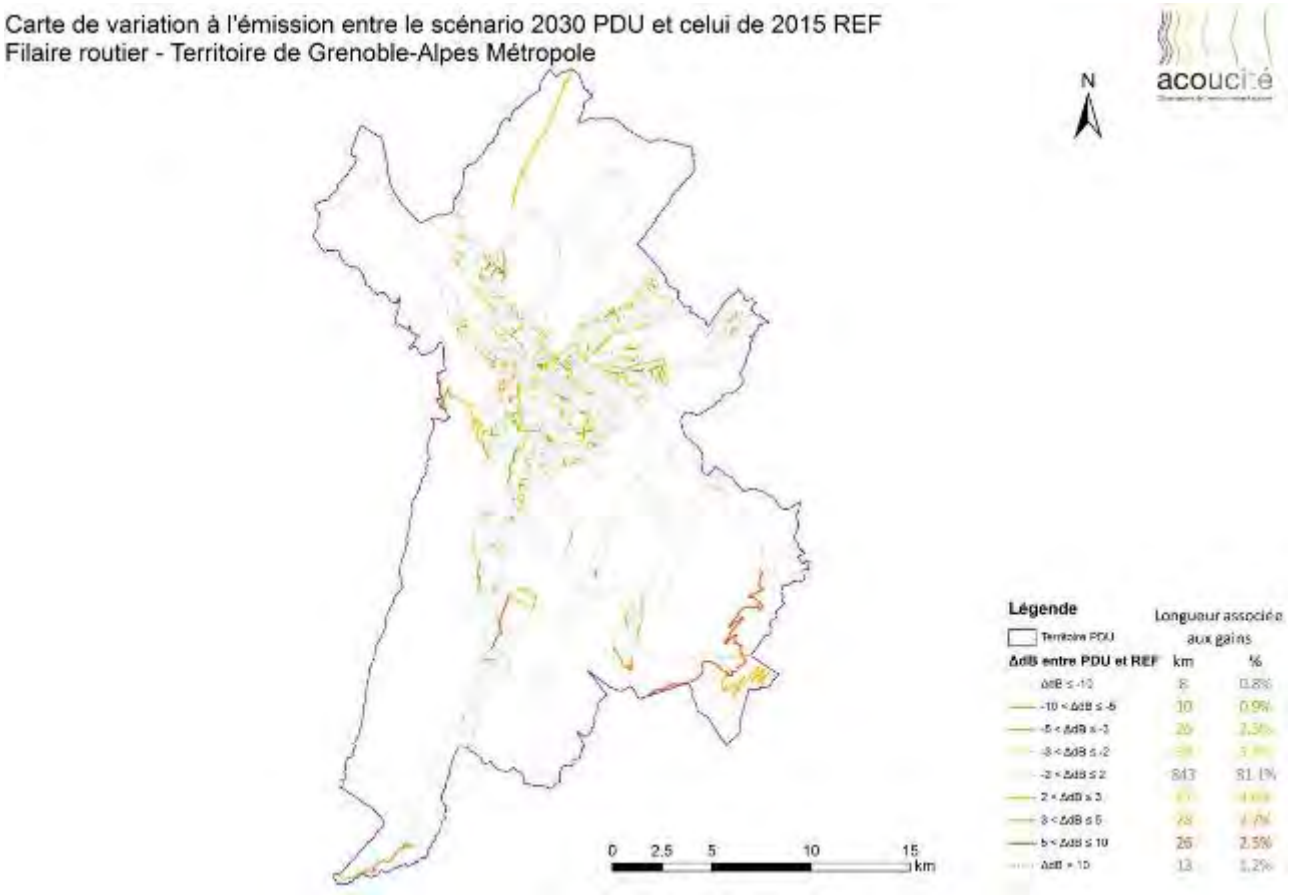


A la lecture de la carte précédente, les constats suivants peuvent être mis en exergue :

- 86,1% du linéaire routier ne présente pas de variation significative du niveau d'émission acoustique (i.e. en deçà de 2dB ou au-delà de - 2dB).
- Les zones ayant une augmentation importante (>10dB) sont celles pour lesquelles il y a du trafic pour le scénario «2030 PDU », mais dont le trafic est nul ou négligeable pour le scénario « 2030 Fil de l'eau ». Cela représente seulement 1% du linéaire routier.
- Les zones ayant une diminution importante (<-10dB) sont celles pour lesquelles il y a du trafic pour le scénario « 2030 Fil de l'eau », mais pas ou négligeable dans le scénario « 2030 PDU ». Cela représente 1,2% du linéaire routier.
- Sur le territoire métropolitain, 11,7% du linéaire de voirie a une variation significative du niveau d'émission acoustique (en dehors des créations et suppressions de voiries). Pour une grande majorité), le scénario « 2030 PDU » permet d'abaisser les niveaux sonores à l'émission.

Parmi les tronçons, pour lesquels le scénario « 2030 PDU » permet une diminution significative des niveaux d'émissions par rapport au scénario « 2030 Fil de l'eau » :

- 0,17% des améliorations sont dues aux variations de vitesse et de charge conjuguées,
- 99,75% des améliorations sont dues uniquement à la variation de charge,
- 0,08% des améliorations sont dues aux variations de vitesse uniquement.

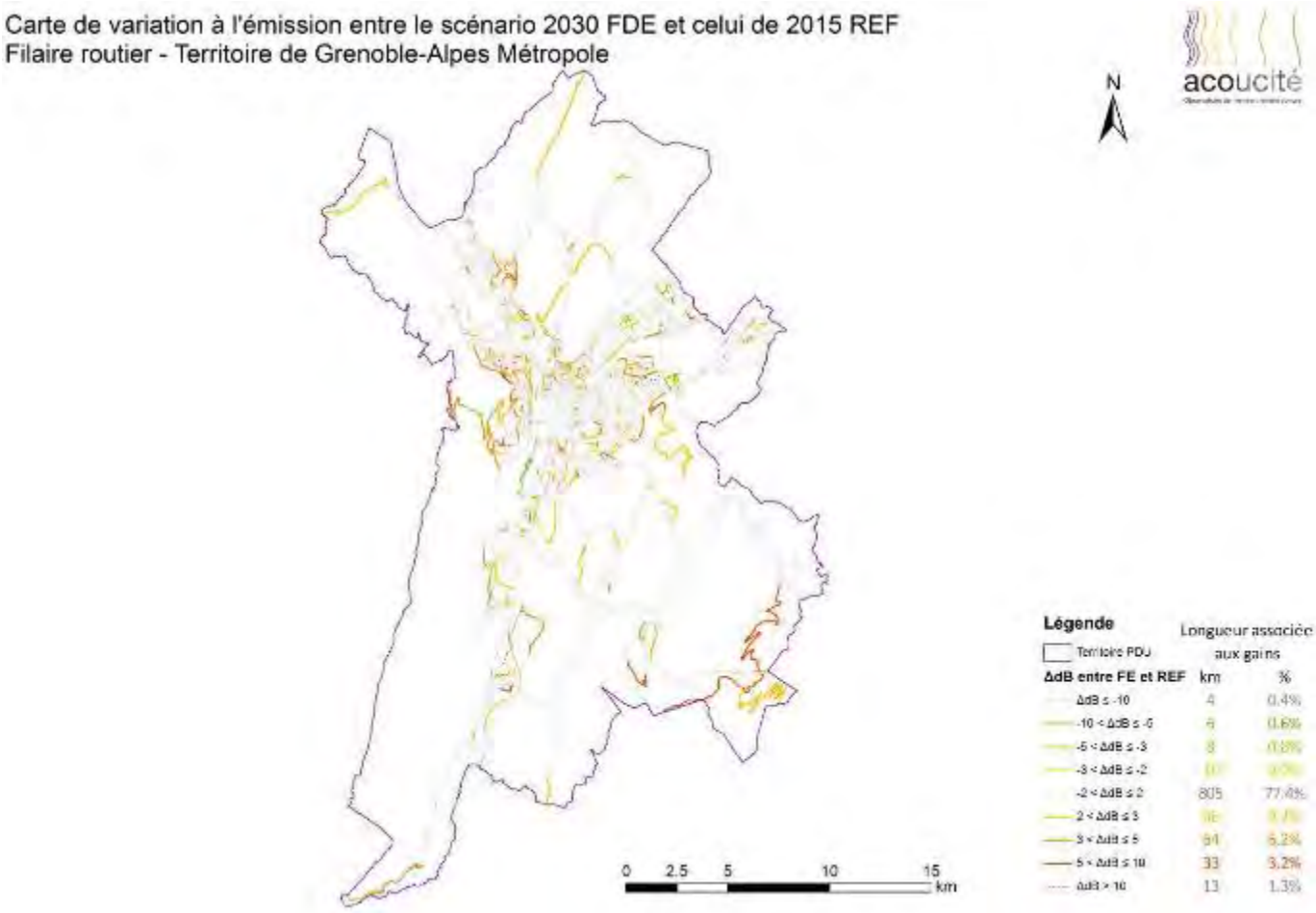


A la lecture de la carte précédente, les constats suivants peuvent être mis en exergue :

- 81,1% du linéaire routier ne présente pas de variation significative du niveau d'émission acoustique (i.e. en deçà de 2dB ou au-delà de -2dB).
- Les secteurs ayant une augmentation importante (>10dB) sont ceux pour lesquels il y a du trafic pour le scénario « 2030 PDU », mais dont le trafic est nul ou négligeable pour le scénario « Référence 2015 ». Ils représentent 1,2% du linéaire routier.
- Les secteurs ayant une diminution importante (<-10dB) sont ceux pour lesquels il y a du trafic pour le scénario « Référence 2015 », mais pas ou négligeable dans le scénario « 2030 PDU ». Cela représente 0,8% du linéaire routier.
- Sur le territoire métropolitain, 16,9% du linéaire de voirie a une variation significative du niveau d'émission acoustique (en dehors des créations et suppressions de voiries). Dans 7,1% des cas, le scénario « 2030 PDU » permet d'abaisser les niveaux sonores à l'émission. Pour les 9,7% restants le niveau sonore à l'émission augmente de manière significative.

Parmi les tronçons, pour lesquels le scénario « 2030 PDU » permet une diminution significative des niveaux d'émissions par rapport au scénario «Référence 2015» :

- 11,1% des améliorations sont dues aux variations de vitesse et de charge conjuguées,
- 88,9% des améliorations sont dues uniquement à la variation de charge.



A la lecture de la carte précédente, les constats suivants peuvent être mis en exergue :

- 77,4% du linéaire routier ne présente pas de variation significative du niveau d'émission acoustique (i.e. en deçà de 2dB ou au-delà de -2dB).
- Les secteurs ayant une augmentation importante (>10dB) sont ceux pour lesquels il y a du trafic pour le scénario « 2030 Fil de l'eau », mais dont le trafic est nul ou négligeable pour le scénario « Référence 2015 ». Ils représentent 1,3% du linéaire routier.
- Les secteurs ayant une diminution importante (<-10dB) sont ceux pour lesquels il y a du trafic pour le scénario « Référence 2015 », mais pas ou négligeable dans le scénario « 2030 Fil de l'eau ». Cela représente 0,4% du linéaire routier.
- Sur le territoire métropolitain, 20,9% du linéaire de voirie a une variation significative du niveau d'émission acoustique (en dehors des créations et suppressions de voiries). Pour la majorité (18,6%) le niveau sonore à l'émission augmente de manière significative. Pour les 2,3% restants, le scénario « 2030 Fil de l'eau » permet d'abaisser les niveaux sonores à l'émission.

Parmi les tronçons, pour lesquels le scénario « 2030 Fil de l'eau » permet une diminution significative des niveaux d'émissions par rapport au scénario « Référence 2015 » :

- 8,3% des améliorations sont dues aux variations de vitesse et de charge conjuguées,
- 91,7% des améliorations sont dues uniquement à la variation de charge.

9.3.3. Synthèse des effets du PDU sur les nuisances

Les effets acoustiques du scénario « 2030 PDU » en comparaison au scénario « 2030 Fil de l'eau » sont significatifs pour 11,7% du linéaire routier du territoire.

Si d'une façon générale, les niveaux à l'émission sont plus élevés sur une majorité de voies en 2030 par rapport à 2015, cela est beaucoup moins marqué dans le scenario « 2030 PDU » que dans le scenario « 2030 Fil de l'eau ».

En effet, les niveaux d'émission sont majoritairement à la baisse dans le scénario « 2030 PDU » par rapport au scénario « 2030 Fil de l'eau », cela représente 97,4% des variations significatives.

Il est à noter qu'afin d'avoir un suivi des effets des actions du PDU au fil de leur mise en œuvre sur l'exposition des populations, les cartes de bruit stratégiques sur la métropole seront calculées en 2019 et seront ensuite mises à jour tous les 5 ans.

10. EXPOSE DES EFFETS NOTABLES PREVISIBLES DE LA STRATEGIE DU PDU SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES PRECONISEES

Cf. partie 4 Présentation des méthodes utilisées pour l'évaluation environnementale stratégique pour des précisions sur les méthodes utilisées pour l'analyse des incidences notables prévisibles du PDU sur l'environnement.

10.1. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur le climat et la vulnérabilité énergétique des ménages, et mesures associées

10.1.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air ? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante ?

La stratégie du PDU concoure à la réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES :

- par le changement de comportement de mobilité des individus, en visant un report modal vers les modes actifs, les transports collectifs et en favorisant l'essor du covoiturage. Dans cette optique, l'idée est de proposer un bouquet de services de mobilité aux usagers, ainsi que du conseil individualisé et d'améliorer l'attractivité des solutions alternatives à l'usage individuel de la voiture, en prenant en compte les spécificités de chaque territoire ;
- par l'accélération de la transition technologique des véhicules vers des énergies moins consommatrices de carburants fossiles (électricité, GNV...). Dans cette optique, l'idée est notamment d'accélérer le déploiement des bornes de recharge électrique sur le territoire, d'accélérer le renouvellement des flottes de véhicules des collectivités vers des véhicules moins consommateurs d'énergie fossile, de poursuivre la mise en place d'une zone à circulation restreinte pour les véhicules utilitaires et de transport de marchandises, et de mettre en place une zone à basse émission pour les véhicules particuliers ;
- Par la limitation des déplacements contraints en nombre et en distance, via l'articulation urbanisme-transports en lien avec les préconisations du SCoT, la conception d'une offre de mobilité au service d'une Métropole polycentrique et le développement du télétravail partiel et des tiers-lieux.

Ces constats sont confortés par les résultats de la modélisation des consommations énergétiques et émissions de polluants à l'horizon 2030 qui fait apparaitre que l'évolution par rapport à la situation 2015 de référence est effectivement favorable. La mise en œuvre du PDU permettrait effectivement une réduction sensible de la consommation énergétique des transports routiers (- 12%), et des émissions de GES* (-29%) et une diminution marquée des émissions de polluants atmosphériques (-76% pour les NOx, -49% et -63% pour les PM_{10} et $PM_{2,5}$ respectivement).

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages ? Le PDU permet-il de limiter les déplacements des ménages ?

Le PDU prend en considération la lutte contre la précarité énergétique liée à la mobilité à travers un renforcement de la communication sur la tarification solidaire des transports collectifs et de services de mobilité, ainsi que l'extension de celle-ci à d'autres services encore. Il prévoit aussi de conforter les dispositifs existants d'accompagnement ciblé des personnes en insertion sociale ou professionnelle. Par ailleurs, le développement de l'intermodalité et du covoiturage tend à réduire le kilométrage à parcourir au volant d'une voiture pour rejoindre les espaces de travail et de services depuis les zones périurbaines et rurales, ce qui pourra induire une réduction du coût de la facture énergétique pour les ménages. En outre, la volonté affichée d'accélérer l'évolution de la voiture et de son usage permettra aux ménages de maîtriser voire réduire leur niveau d'équipement automobile induisant une possible réduction des dépenses associées (carburant, entretien…).

Enfin, le développement et l'organisation des aménagements liés aux modes actifs pourront bénéficier à la mobilité des ménages les plus modestes.

Enjeux	L'adaptation au changement climatique par la lutte contre les ilots de chaleur urbains et l'amélioration du confort thermique (en lien avec les infrastructures et aires de stationnement) dont ZAE
Question évaluative	Le PDU permet-il de lutter contre les ilots de chaleur urbains ? Le PDU contribue-t-il au rafraichissement de l'atmosphère en milieu urbain ?

La préoccupation de limiter la consommation d'espace et l'imperméabilisation des sols est affichée dans la stratégie du PDU, et se traduit notamment par la volonté de limiter la création de nouvelles infrastructures ainsi que la création de nouveaux parkings, que ces derniers soient publics ou privatifs (avec notamment des objectifs de modération des obligations de création de stationnement en lien avec les constructions neuves et la volonté de mobiliser les capacités de stationnement publiques ou privatives sous-utilisées).

Par ailleurs, le projet affirme la volonté d'introduire des espaces de nature de proximité dans les aménagements des espaces publics liés à la mobilité. Cela participera ainsi au rafraichissement de l'atmosphère dans les zones concernées.

Toutefois, l'aménagement prévu de nouveaux parkings de rabattement, d'aires de covoiturages et certains projets de transports collectifs pourront induire une augmentation de l'artificialisation des sols favorisant l'inconfort thermique dans les secteurs concernés. Cette incidence peut néanmoins être amoindrie du fait de l'intégration de recommandations générales dans le PDU participant dans une certaine mesure au rafraichissement des espaces concernés et portant sur :

- La valorisation des eaux pluviales et la végétalisation des aires de stationnement ;
- La réduction des surfaces imperméabilisées dans les espaces de stationnement.

10.1.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	La continuité du service (et confort) des transports publics et autres services de mobilité lors d'aléas climatiques
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la continuité du service des TC et des autres services de mobilité ?

La réponse à cet enjeu repose notamment sur la mise en place de plans de gestion en cas de crise ou d'aléas climatique important par les différents gestionnaires d'infrastructures de déplacement ou de réseau de transports collectifs. Cette thématique n'est pas explicitement évoquée dans la stratégie du PDU. Aussi, l'impact du projet sur cet enjeu est neutre bien qu'il apparaisse que la typologie fonctionnelle des voies de circulation intègre entre autres les itinéraires de secours identifiés pour permettre une continuité des déplacements en cas d'interruption du réseau autoroutier. De surcroit, la stratégie intègre des objectifs relatifs au rétablissement ou à la continuité de service des réseaux routiers, piétonniers, cyclables, TC … pour que les réseaux structurants puissent continuer (ou recommencer) à fonctionner le mieux possible en cas de fort aléas climatique. (ex : déneigement, nettoyage et à l'entretien des dispositifs d'évacuation des eaux pluviales, information des usagers …).

Enjeux	Limitation du changement climatique par le développement des énergies renouvelables et de récupération locale, en lien avec les mobilités Le développement et l'alimentation (en électricité renouvelable) des bornes de recharges
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la production et l'utilisation d'énergies renouvelables locales ? Le PDU favorise-t-il la transition du parc de véhicules ?

La stratégie du PDU affirme explicitement l'objectif « d'accélérer le déploiement des bornes de recharges électriques et des stations- services distribuant du GNV sur le territoire de la Métropole, en travaillant parallèlement sur le développement de filières de production d'électricité renouvelable et de biogaz ».

Plus largement, elle indique l'objectif de soutenir les recherches et expérimentations locales portant sur les énergies alternatives de propulsion des véhicules et sur le soutien au développement de filières de production d'électricité renouvelable et de biogaz, en autorisant par exemple des expérimentations sur le territoire.

Dans ce cadre, le SMTC est en train équiper ses parcs-relais d'ombrières photovoltaïque. Cette pratique est d'ailleurs encouragée à travers le suivi des préconisations transversales du PDU qui recommandent de favoriser le développement des énergies renouvelables dans le cadre des aménagements d'espaces publics, points M et aires de stationnement. Parallèlement, la Métropole soutien différentes démarches et expérimentations destinées à augmenter la part d'énergies renouvelables produites localement (y compris électricité et production renouvelable de gaz) dans le cadre de son schéma directeur des énergies.

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU :

Équiper les nouvelles constructions accueillant des bornes de recharge par des panneaux solaires

Poursuivre le développement de la filière locale de production de GNV pour alimenter les sites de distribution locaux

10.2. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur les pollutions, les nuisances, les risques et mesures associées

10.2.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des émissions atmosphériques polluantes issues des transports et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air ? Le PDU participe-t-il à limiter l'exposition aux polluants en particularité là où l'exposition des populations est importante ?

Par rapport à 2015, la mise en œuvre du PDU permettrait, une diminution marquée sur le territoire de l'agglomération grenobloise des émissions de polluants atmosphériques (-76% pour les NOx, -49% et -63% pour les PM_{10} et $PM_{2,5}$ respectivement) grâce aux dynamiques suivantes :

- la stratégie du PDU favorise les changements de comportement de mobilité en améliorant les offres alternatives à l'usage individuel de la voiture pour les différents types de territoires d'une part (amélioration des transports collectifs, mesures en faveur de la marche et du vélo, facilitation de l'intermodalité) et en proposant des actions d'information et de communication adaptées aux différents types de publics et du conseil individualisé ciblé d'autre part. La diminution des kilomètres parcourus en véhicules motorisés qui en résultera participera, de fait, à une diminution des émissions de polluants atmosphériques.
- Les éléments de stratégie portant sur l'accélération de la transition énergétique du parc de véhicules vers des véhicules moins polluants pour le transport de personnes et pour le transport de marchandises participeront aussi à améliorer la qualité de l'air, en réduisant l'exposition des populations notamment au sein des périmètres de zone à circulation restreinte pour les véhicules de transport de marchandises et d'une future zone à basse émissions tous véhicules, où vivent une très grande partie des habitants sur le ressort territorial du SMTC. Des effets positifs sur la santé (réduction du nombre de maladies cardio-respiratoires…) pourront également être observés.
- L'articulation urbanisme-transport (dynamique d'évolution des espaces publics en cohérence avec les objectifs de report modal également portée et renforcée dans le futur PLUi) couplée à la conception d'une offre de mobilité au service de la métropole polycentrique permettra également de réduire les kilomètres parcourus au volant d'une voiture, et donc de réduire les émissions de polluants atmosphériques.

De plus, la stratégie porte également sur la réduction des phénomènes de congestion sur le boulevard périphérique métropolitain ainsi que sur les grands axes pénétrants vers le cœur urbain dense de l'agglomération, et également sur l'apaisement des vitesses sur ces grands axes, qui sont particulièrement émetteurs de polluants atmosphériques. La stratégie d'apaisement des vitesses sur ces grands axes permettra également d'aboutir à l'amélioration de la qualité de l'air de fond, mais surtout à l'amélioration de la qualité de l'air à proximité de ces zones de congestion régulière. Les habitants riverains seront alors moins exposés aux risques sanitaires corrélés.

Par ailleurs, il faut souligner que les objectifs visant à offrir des solutions durables via l'utilisation des modes actifs pour les déplacements des scolaires (pédibus, vélobus...) et permettant de limiter les flux de trafic et de stationnement aux abords des écoles, permettront de réduire en conséquence les nuisances qu'ils génèrent, et notamment la pollution de l'air. Cela est d'autant plus important que les établissements d'enseignements sont caractérisés de "sensibles" au vu de la vulnérabilité du public accueilli (jeunes enfants).

L'ambition de report modal du transport de marchandise vers le ferroviaire est également un levier d'amélioration de la qualité de l'air dans la métropole, notamment au niveau des axes structurants empruntés prioritairement par les poids-lourds.

En revanche, si le développement du rabattement des automobilistes vers les transports collectifs en amont des secteurs congestionnés permettra de réduire les kilomètres parcourus en voiture et donc les pollutions associées, les zones de rabattement au niveau des points M, pourraient recevoir un trafic plus important qu'aujourd'hui (report du trafic des personnes se rendant directement dans le cœur métropolitain) et donc être exposées à des nuisances un peu plus importantes qu'aujourd'hui. Cette augmentation de trafic sera néanmoins marginale car les principaux points et aires de covoiturage envisagés seront implantés sur des points de convergence de flux routiers ou aux abords immédiat d'échangeurs. Il s'agit donc de secteurs qui connaissent déjà un trafic pendulaire important en lien avec le cœur métropolitain.

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU :

Prendre en considération les sites plus particulièrement soumis aux pollutions atmosphériques dans la définition des itinéraires de modes actifs afin de limiter l'exposition et la vulnérabilité des usagers lors de cette pratique de mobilité.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants ? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes ?

L'ensemble des objectifs de réduction du trafic routier, de fluidification et d'apaisement des vitesses, présentés précédemment, concourra à la réduction des nuisances sonores. La modélisation acoustique montre que les effets acoustiques du scénario « 2030 PDU » en comparaison au scénario « 2030 Fil de l'eau » sont significatifs pour 11,7% des tronçons routiers présents sur le territoire avec effectivement des niveaux d'émission majoritairement à la baisse dans le scénario « 2030 PDU » par rapport au scénario « 2030 Fil de l'eau » (97,4% des variations significatives).

De la même manière, la limitation des flux de trafic et de la congestion aux abords des écoles et la sécurisation des itinéraires d'accès en modes actifs aux établissements scolaires permettront de réduire dans une certaine mesure les nuisances sonores et l'exposition des usagers fragiles de ces équipements (jeunes enfants).

De plus, la restriction de circulation lors des pics de pollution, la mise en place d'une zone de basse émission et les actions relatives à la métropole apaisée permettront de réduire les nuisances sonores dans le cœur métropolitain. Par conséquent, c'est la majorité de la population et des usagers de la métropole grenobloise qui verront leur exposition au bruit réduite.

En revanche et comme indiqué dans le chapitre précédent, les points M pourraient voir une intensification des nuisances sonores par l'accueil d'un trafic plus important dû au report du trafic des personnes se rendant actuellement directement dans le cœur métropolitain en voiture. Là encore, cette augmentation de trafic sera néanmoins marginale car les principaux points et aires de covoiturage envisagés seront implantés sur des points de convergence de flux routiers ou aux abords immédiat d'échangeurs. Il s'agit donc de secteurs qui connaissent déjà un trafic pendulaire important en lien avec le cœur métropolitain. Ce phénomène pourra néanmoins être dans une certaine mesure réduit puisque dans ses recommandations générales, le PDU précise la nécessité d'anticiper la problématique des nuisances sonores et encourage à prévoir des mesures de réduction du bruit à la source ainsi qu'à renforcer l'isolation acoustique des constructions exposées.

Par ailleurs, l'ambition de report modal du transport de marchandises vers les axes ferroviaires permettra d'atténuer les nuisances sonores liées à la circulation des poids-lourds sur les grands axes, mais générera un développement des nuisances aux abords des voies ferrées supportant ce report et donc l'augmentation du transit ferroviaire.

Mesures préconisées :

En concertation avec SNCF Réseaux, organiser le transport de marchandises par voie ferrées aux horaires les moins impactants pour les riverains

Enjeux	L'amélioration de la sécurité des déplacements (tous modes de déplacements)
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à la sécurisation des déplacements sur le ressort territorial du SMTC ?

Si la sécurité des déplacements n'est pas explicitement évoquée dans la stratégie du PDU, plusieurs objectifs vont concourir à son amélioration. Ainsi, le PDU ambitionne de redonner à la voiture sa "juste" place dans l'espace public avec l'ambition de partager la voirie / l'espace public pour donner plus de place aux modes alternatifs, pour conforter la démarche « métropole apaisée » (apaisement de la vitesses de circulation en milieu urbain, avec des effets positifs sur la réduction du nombre et de la gravité des accidents), et pour poursuivre la démarche « cœur de villes / de villages – cœurs de métropole » portant sur la requalification et l'apaisement de l'espace public dans les centralités. Il prévoit par ailleurs le développement des aménagements, du jalonnement et de la signalisation en faveur des piétons et des vélos en lien avec la mise en œuvre d'un plan piéton et d'un plan vélo. Il prévoit également de nombreuses mesures pour inciter les enfants et les adolescents à se déplacer autrement et à acquérir les bons réflexes en termes de sécurité des déplacements (ex : pédibus, vélobus, interventions dans les établissements) et prévoit le développement d'aménagements spécifiques autour des écoles et établissements d'enseignement. Il prévoit enfin des actions ciblées en direction des personnes âgées qui sont également très exposées au risque d'accident en tant que piéton.

Par ailleurs, l'objectif de triplement de la part modale du vélo permettra de réduire l'exposition des cyclistes au risque d'accident dans la mesure où, en sus d'aménagements adéquats et sécurisés, le risque d'accident pour chaque cycliste diminue lorsque la pratique du vélo augmente sur un territoire grâce à une attention renforcée vis-à-vis de leur présence.

Enjeux	La lutte contre les risques sanitaires : développement de l'activité physique en lien avec la pratique des modes actifs
Question évaluative	Le PDU participe-t-il au développement des modes actifs et donc de l'activité physique ?

La stratégie exprime largement la volonté de développer l'usage de la marche (seule ou en complément d'autres modes de transport) et du vélo (avec un objectif de triplement de sa part modale). Pour cela, il prévoit d'améliorer le partage de l'espace public et la cohabitation avec les automobilistes (cf. point précédent), de développer les aménagements en faveur des modes actifs (voies, stationnement, signalétique et jalonnement, ...) et de renforcer les services associés (location de vélo par ex.) ainsi que l'accompagnement des individus et des établissements pour inciter au développement de l'usage des modes. Cela vaut pour les déplacements domicile-travail et également pour les usages de loisirs et les scolaires, avec, pour ces derniers, le renforcement des mesures d'accompagnement et de sensibilisation à la pratique de la marche et du vélo : vélobus, pédibus, …

En favorisant la mobilité active, le PDU participe à la lutte contre les effets néfastes sur la santé d'un mode de vie trop sédentaire. Toutefois les effets bénéfiques peuvent être limités par une ambiance sonore et une pollution de fond au niveau des supports de mobilité active situés à proximité d'axes à fort trafic. Le premier pouvant être un frein pour la pratique des modes actifs, le second pouvant être source de risque sanitaire.

Mesures préconisées :

Privilégier le développement des axes structurants des modes actifs au sein des espaces les moins pollués (trame verte urbaine, rues à faible trafic par exemple).

10.2.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	L'amélioration de l'accès de la population aux zones de calme
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il l'accès des habitants aux zones calmes ?

La stratégie du PDU vise le développement des modes actifs, des transports en commun et du covoiturage, y compris pour des déplacements à vocation touristique et de loisirs notamment en direction des massifs. Par conséquent elle permettra un meilleur accès aux espaces de trame verte urbaine qui sont également des zones de calme dans le cœur métropolitain, ainsi qu'aux espaces naturels et de montagne situés à proximité. De plus, les objectifs visant une meilleure accessibilité PMR des espaces publics participera à l'amélioration de leur accès pour les personnes à mobilité réduire.

Aussi, la stratégie énonce des objectifs spécifiques de mobilité en direction des massifs environnants accueillant les espaces naturels structurants de la métropole grenobloise qui constituent de vastes zones de calme et de ressourcement. Il conviendra toutefois de veiller à ne pas augmenter la pression humaine sur les espaces naturels les plus sensibles (ex : réservoirs de biodiversité).

Enjeux	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
Question évaluative	Le PDU permet-il de prendre en compte les risques majeurs ? Les projets portés par le PDU sont-ils susceptibles d'être vulnérables au regard des risques existants, ou de générer un risque pour les habitants et milieux naturels ? Le PDU participe-t-il à la valorisation des zones de risques particulièrement contraintes ? Le PDU permet-il de réduire la vulnérabilité des aménagements et infrastructures au regard des risques ?

La stratégie n'aborde pas explicitement cette problématique. En revanche, de manière globale, l'objectif d'optimisation des infrastructures existantes permet d'éviter la réalisation de nouvelles infrastructures ou aménagements susceptibles d'être soumis à un risque ou de générer une nouvelle vulnérabilité. Cela signifie également qu'il n'y aura pas de nouvelle imperméabilisation conséquente des sols pouvant générer une intensification significative des inondations localement. D'autant plus que la stratégie affirme le souhait de maitriser la création de nouvelles aires de stationnement et l'imperméabilisation des sols qui en découle.

De surcroit, la mise en œuvre du PDU peut participer à l'optimisation de la gestion de crise liée à un risque majeur dans la mesure où les objectifs de réduction du trafic routier et de fluidification favorisent indirectement une amélioration des temps d'évacuation ou d'accessibilité pour les secours des zones à risques.

Par ailleurs, la stratégie du PDU vise également à améliorer et optimiser le transport de marchandises, dont le transport de matières dangereuses. Ainsi le report vers le ferroviaire envisagé, plus sûr, et la réduction du trafic poids lourds pourraient induire une légère réduction des risques d'accidents de TMD. Ce point est toutefois à nuancer car les plateformes chimiques existantes sur le territoire recourent déjà au ferroviaire et aux canalisations pour une part importante de leurs approvisionnements et de nombreux transports de TMD sont liés à l'approvisionnement des stations-services ou d'entreprises qui ne sont pas desservies par le rail.

Enfin, le développement du GNV interviendra en substitution du Diesel ou de l'essence et pourrait en outre s'appuyer sur un raccordement direct au réseau de gaz naturel, ce qui permettrait de diminuer le trafic de TMD lié à l'approvisionnement des stations- services.

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU :

Privilégier le raccordement direct des futures stations de GNV au réseau de gaz naturel.

10.2.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés

Enjeux	La limitation de l'impact sonore des projets d'infrastructure
Question évaluative	Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes ?

L'objectif global du PDU est de réduire le trafic automobile et poids-lourds tout en favorisant le déploiement de véhicules moins bruyants (ex : véhicule électrique ou GNV) et l'apaisement de la vitesse de circulation des véhicules en milieu urbain, ce qui aura des effets positifs sur la réduction du bruit à la source. Par ailleurs, la stratégie s'appuie en grande partie sur une optimisation des infrastructures existantes, situées dans des zones déjà impactées par le bruit. Toutefois, certains projets d'infrastructure nouvelle pourront induire, localement, une hausse de l'exposition au bruit : voir l'analyse des incidences notables et probables du plan d'actions pour plus de précisions.

Enjeux	Prendre en compte la pollution des sols lors de la mise en place d'aménagements en faveur des mobilités
Question évaluative	Le PDU est-il susceptible de participer à la requalification ou à la valorisation des sites et sols pollués ?

Cette problématique n'est pas abordée dans la stratégie car elle est liée à la localisation précise et à la conception des différents projets d'infrastructures, de pôles d'échanges, de parcs-relais … : voir l'analyse des incidences notables et probables du plan d'actions pour plus de précisions.

10.3. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur la ressource en eau, et mesures associées

10.3.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la prévention des pollutions de la ressource en eau, notamment issues des voiries ? Le PDU permet-t-il un bon écoulement des eaux de surface ? Le PDU intègre-t-il les besoins de gestion du ruissellement ?

Les objectifs de réduction globale du trafic routier au sein de la métropole mais également de transition du parc automobile vers des énergies plus propres, devrait permettre à long terme de réduire la charge en hydrocarbures et polluants divers sur les voiries, et donc leur transfert vers les cours d'eau par ruissellement. Par ailleurs, certains projets routiers pourront permettre une remise à niveau patrimoniale / environnementale des infrastructures intégrant notamment une amélioration de leurs systèmes d'assainissement, à l'image de ce qui est prévu dans le cadre du projet Rondeau-A480.

Par ailleurs, la stratégie du PDU vise à améliorer et optimiser le transport de marchandises, dont le transport de matières dangereuses, ainsi qu'à développer les alternatives à la route. Cela pourrait permettre une plus grande sécurité et donc moins de risques de pollutions des milieux en cas d'accident.

Néanmoins, de manière globale, pour l'ensemble des projets de réaménagement ou création de franchissements de cours d'eau, il existe un risque de pollution diffuse et/ou accidentelle durant les phases travaux et d'exploitation :

- Pollution accidentelle issue des véhicules de chantier ou en circulation ;
- Pollution chronique liée au trafic (gaz d'échappement, fuites de fluides, usure de divers éléments) mais également à l'infrastructure routière (usure de la chaussée, corrosion des équipements de sécurité et de signalisation…) ;
- Pollution saisonnière caractérisée par des rejets liés à la viabilité hivernale ou à l'utilisation de produits phytosanitaires d'entretien.

De même, la création de pôles d'échanges et d'infrastructures de transport collectifs évoqués dans la stratégie pourraient impacter, pour certains, des espaces couverts par des zones humides.

La stratégie exprime cependant bien la volonté de prendre en considération l'imperméabilisation des sols dans la conception des espaces de stationnement. De ce fait, l'augmentation du ruissellement généré par ces nouvelles surfaces devrait être maîtrisée. D'autant plus que le PDU souligne l'ambition de s'appuyer en premier lieu sur les aménagements existants, ce qui limitera les nouvelles imperméabilisations potentielles et donc le ruissellement associé.

Toutefois, on peut penser qu'au vu de l'ensemble des besoins d'aménagements pointés par le PDU (aires de stationnement, aménagements de voiries et d'espaces publics, pôles d'échanges...) de nouvelles surfaces seront tout de même imperméabilisées et de nouveaux flux de ruissellement seront donc à gérer. Ainsi, selon la localisation de ces infrastructures et leur niveau d'imperméabilisation, elles pourraient alimenter localement des phénomènes d'inondation, soit par débordement de cours d'eau (apport rapide de flux supplémentaires plus ou moins importants) soit par saturation de réseau pluvial dont les capacités ne sont pas suffisantes.

Ces incidences potentielles devraient néanmoins être limitées grâce au suivi des préconisations générales du PDU (cf. fin du plan d'actions 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 :

- Mettre en place des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers le cours d'eau et mettre en place des démarches de type "chantier propre" pour ces travaux ;
- 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 ;
- Prévoir des zones tampons entre les aménagements et les zones humides ou tout autre réservoir de biodiversité pour éviter toutes nuisances et atteintes ;
- Limiter l'imperméabilisation des sols aux stricts besoins du projet et privilégier la perméabilité des sols ;
- Garantir une gestion optimale des eaux pluviales dans les aménagements
- Assurer le traitement paysager des espaces aménagés, notamment par la présence du végétal.

Mesures préconisées :

Utiliser les projets d'aménagement ou de requalification des axes autoroutiers et de grandes voiries pour mettre à niveau leurs dispositifs d'assainissement.

Proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires sur les infrastructures situées à proximité directe des cours d'eau et milieux aquatiques et humides.

10.4. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur le paysage et le patrimoine de la métropole, et mesures associées

10.4.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La mise en valeur des espaces publics supports de mobilité (modes actifs, transports collectifs…) et des ambiances urbaines 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)
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il des objectifs de valorisation/ traitement qualitatif des espaces publics ? Des projets d'aménagements et d'infrastructure susceptibles de générer une requalification du paysage urbain sont-ils prévus ?

Un élément clef de la stratégie du PDU est de redonner sa « juste » place à la voiture, en améliorant le partage de l'espace public entre les modes de déplacements et en apaisant les vitesses via la démarche Métropole apaisée. Cette stratégie permettra de valoriser les espaces publics et contribuera à requalifier les paysages urbains et à favoriser l'intensité sociale, la vie locale et de proximité, notamment au travers des éléments suivants : projets "Cœur de ville/cœur de village", amélioration de l'intégration urbaine du boulevard périphérique métropolitain, aménagement multimodal des autoroutes de desserte métropolitaine, de la RN85, des Combes de Gières et Eybens, … ou encore travail sur la lisibilité et la qualité des pôles d'échanges.

De surcroît, la réduction du trafic routier et donc des nuisances sonores et atmosphériques qu'il induit, notamment dans les espaces de forte intensité urbaine, permettra de rendre l'ambiance urbaine et la déambulation plus agréable dans l'espace public, et donc une meilleure appropriation par les usagers.

La stratégie évoque également la possibilité de prévoir des extensions limitées de lignes de tramway ou encore le développement de lignes de BHNS. Or, la réalisation des aménagements nécessaires à ces projets s'accompagne généralement d'une qualification des espaces publics concernés. Ces projets participeront donc à une qualification du paysage urbain dans lequel ils s'insèreront.

La stratégie porte également sur la limitation des coupures urbaines existantes, notamment par le développement et confortement de franchissements des grandes coupures linéaires que sont le Drac, de l'Isère, des voies ferrées, des autoroutes et du périphérique métropolitain, notamment en faveur des modes actifs. De manière plus globale, elle exprime la volonté d'améliorer les échanges et connexions au sein de la métropole, que ce soit dans le cœur urbain, ou avec le reste des espaces de la métropole ou bien encore avec les territoires voisins. De ce fait, elle permettra de réduire les effets d'enclavement de certains territoires.

En revanche, l'implantation d'aires de stationnement et aires de covoiturage pourrait impacter la qualité paysagère de ces espaces. En effet, ces infrastructures s'intègrent difficilement dans le paysage si des traitements paysagers spécifiques ne sont pas mis en œuvre.

De la même manière, les infrastructures liées au Métrocâble, notamment les pylônes, pourraient déqualifier le paysage, et créer des appels au regard déstructurant la lecture du paysage.

Les impacts négatifs sur le paysage pourront néanmoins être limités grâce au suivi des préconisations générales du PDU (cf. fin du plan d'actions du PDU). Celles-ci comprennent effectivement des mesures tendant à prévenir les incidences négatives sur la qualité paysagère via :

- le renforcement des mesures d'intégration paysagère des aménagements en réponse aux enjeux patrimoniaux des sites potentiellement concerné ;
- l'association des architectes des bâtiments de France le plus en amont possible du projet en cas de proximité avec un Monument Historique ;
- la mise en œuvre du guide métropolitain des espaces publics ;
- l'incitation au traitement paysager de ces espaces, notamment par la présence du végétal.

Mesures préconisées :

Étudier la localisation et la conception des pylônes du Métrocâble pour limiter les incidences sur le paysage.

10.4.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	L'amélioration de la qualité des axes d'entrée de ville et de bourg, et du cœur métropolitain
Question évaluative	Le PDU peut-il entraîner une qualification des entrées de territoire et d'agglomération ou créer de nouveaux points noirs ?

Le meilleur partage de l'espace public et la démarche métropole apaisée, notamment au niveau des axes structurants d'entrée de ville, seront un levier efficace de requalification des entrées de villes. Plus largement, l'aménagement multimodal des autoroutes de desserte métropolitaine, de la RN85, des Combes de Gières et Uriage … pourra être un levier de requalification de ces axes majeurs d'entrée de ville.

L'implantation de pôles d'échanges multimodaux qualitatifs pourra également permettre une amélioration de la qualité des entrées de ville, pour ceux localisés à ces endroits. Néanmoins, l'effet inverse peut être produit si les infrastructures de stationnement notamment ne font pas l'objet de traitements paysagers spécifiques.

Les impacts négatifs sur le paysage pourront néanmoins être limités grâce au suivi des préconisations générales du PDU (cf. fin du plan d'actions du PDU). Celles-ci comprennent effectivement des mesures tendant à prévenir les incidences négatives sur la qualité paysagère via :

- le renforcement des mesures d'intégration paysagère des aménagements en réponse aux enjeux patrimoniaux des sites potentiellement concerné ;
- l'association des architectes des bâtiments de France le plus en amont possible du projet en cas de proximité avec un Monument Historique ;
- la mise en œuvre du guide métropolitain des espaces publics ;
- l'incitation au traitement paysager de ces espaces, notamment par la présence du végétal.

Enjeux	La requalification des infrastructures qui longent les cours d'eau et de leurs abords (dont voies sur berges) L'accès à l'eau
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la cohérence entre les axes structurants et le réseau hydrographique ? Le PDU induit-il un meilleur accès (physique et visuel) aux cours d'eau par les habitants et usagers du territoire ?

La stratégie n'aborde pas explicitement cette problématique, néanmoins la volonté de développer la place des modes actifs dans la métropole, et notamment dans le cœur métropolitain, pourra générer un meilleur accès aux cours d'eau, d''autant plus que le projet évoque clairement la volonté d'améliorer les franchissements des cours d'eau pour ces modes. Il faudra toutefois prendre en compte les enjeux de prévention des risques liés aux lâchers de barrage et aux crues qui restreignent l'accès aux lits des cours d'eau dans de nombreux secteurs.

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU :

Lors des aménagements de développement des modes actifs et de franchissement des cours d'eau, intégrer l'amélioration des accès aux cours d'eau, tout en prenant en compte les enjeux de prévention des risques liés aux lâchers de barrages et aux crues.

Enjeux	La mise en valeur des routes "découverte" du paysage
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à une meilleure découverte des richesses du territoire ?

Un point de la stratégie du PDU est de fiabiliser les conditions de circulation pour la desserte des territoires voisins et des massifs, qui permettent notamment d'accéder aux sites touristiques et de loisirs et valoriser des points de vues remarquables sur la métropole. Dans ce cadre, le PDU participe à une meilleure découverte des richesses du territoire.

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU :

Les « itinéraires d'accès aux massifs … » identifiés dans la typologie fonctionnelle des voies pourraient faire l'objet de mesures spécifiques de valorisation des paysages traversés et des points de vues majeurs sur le grand paysage (signalétique, aménagements d'aires de repos et d'observation, …).

10.4.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés

Enjeux	L'accessibilité des points d'intérêt paysager pour favoriser leur découverte
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à une meilleure découverte des richesses du territoire ?

La stratégie du PDU favorise les connexions entre les franges périphériques et le cœur d'agglomération, rendant plus accessibles les richesses paysagères et patrimoniales de ces espaces. Elle a également la volonté de faciliter l'accès aux sites touristiques, culturels et de loisirs par les modes alternatifs, ce qui participe à la valorisation de ces sites.

Enjeux	La valorisation des sites patrimoniaux par leur accès La réduction de l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine
Question évaluative	Des aménagements ou infrastructures sont-ils prévus dans le PDU à proximité des éléments de patrimoine ?

La stratégie du PDU favorise les connexions entre les territoires périurbains, ruraux et le cœur d'agglomération, rendant plus accessibles les richesses paysagères et patrimoniales de ces espaces. Elle a également la volonté de faciliter l'accès aux sites touristiques, culturels et de loisirs par les modes alternatifs ce qui participe à la valorisation de ces sites.

L'aménagement ou le réaménagement de pôles d'échanges évoqué dans la stratégie pourraient être un vecteur de valorisation du patrimoine en en facilitant l'accès. En revanche, la conception de ces équipements devra permettre leur bonne intégration architecturale. Les impacts négatifs sur le paysage pourront néanmoins être limités grâce au suivi des préconisations générales du PDU. Celles-ci comprennent effectivement des mesures tendant à prévenir les incidences négatives sur la qualité paysagère via :

- le renforcement des mesures d'intégration paysagère des aménagements en réponse aux enjeux patrimoniaux des sites potentiellement concernés ;
- l'association des architectes des bâtiments de France le plus en amont possible du projet en cas de proximité avec un Monument Historique ;
- la mise en œuvre du guide métropolitain des espaces publics ;
- l'incitation au traitement paysager de ces espaces, notamment par la présence du végétal.

La stratégie du PDU prévoit l'identification, le jalonnement et l'aménagement d'un réseau piéton magistral et de proximité, ainsi que l'aménagement d'un réseau cycle structurant Chronovélo et d'un réseau secondaire cycle, qui mailleront en particulier le cœur métropolitain. Cet espace accueille la majeure partie du patrimoine architectural de la métropole, ainsi le réseau piéton et le réseau vélo pourront concourir à sa valorisation. Les aménagements qui accompagneront potentiellement sa mise en place pourront aussi qualifier les abords de ces éléments de patrimoine et donc les valoriser.

Enfin, et bien que ce ne soit pas l'objectif premier, les orientations du PDU favorisant la réduction du trafic routier et les émissions atmosphériques qui y sont liées, participeront à réduire dans une certaine mesure l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine, notamment bâti.

10.5. Incidences notables prévisibles de la stratégie du PDU sur la Trame Verte et Bleue et la consommation d'espaces, et mesures associées

10.5.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	Le développement de la trame verte urbaine au gré des aménagements liés à la mobilité
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il le développement de la trame verte urbaine ? Le PDU participe-t-il à la suppression d'espaces relais importants de la trame verte urbaine ? Le PDU favorise-t-il un meilleur accès à la trame verte urbaine pour les habitants ? Organise-t-il des liens structurants avec les grands parcs périphériques et les espaces naturels de la métropole ?

La stratégie du PDU est basée sur l'optimisation des infrastructures et des capacités de stationnement existantes. Par ailleurs, l'essentiel des aménagements nouveaux se situera dans des secteurs déjà urbanisés ou concernés par un projet urbain (voir l'analyse des incidences notables et probables du plan d'actions et des cartes du schéma multimodal pour plus de précisions). Cela permettra donc de limiter les besoins d'artificialisation de nouveaux espaces relevant actuellement de la trame verte et donc de préserver le continuum naturel support de la perméabilité écologique du territoire.

Par ailleurs, un des points du PDU est de redonner à la voiture sa "juste" place dans l'espace public avec une ambition de partage de l'espace en faveur d'une plus grande place aux modes actifs et en prenant en compte la nature de proximité. Ce faisant, le PDU offre une réelle opportunité de développement de la trame verte urbaine.

De plus, l'amélioration de l'intégration urbaine du boulevard périphérique métropolitain sera également l'occasion d'intégrer davantage de nature dans les aménagements.

La stratégie du PDU vise le développement des modes actifs, notamment pour des déplacements à vocation touristique et de loisirs. Par conséquent, le projet permettra un meilleur accès aux espaces de trame verte urbaine supportant ces usages par la population et les usagers du territoire. De plus, les objectifs visant une meilleure accessibilité PMR des espaces publics participeront aussi à améliorer les conditions d'accès aux espaces de trame verte urbaine pour les personnes à mobilité réduire.

Enfin, un autre point de la stratégie est de faciliter la mobilité en direction des territoires voisins et également des massifs environnants accueillant les espaces naturels structurants et récréatifs de la métropole grenobloise. Elle affirme l'ambition d'améliorer la desserte en TC et de développer le covoiturage et le stop organisé pour les déplacements entre le cœur métropolitain et le reste de la région grenobloise. Les créations et réaménagements des franchissements de la voie ferrée et de l'Isère favorisent la reconnexion piétonnière du cœur métropolitain vers les espaces naturels. Ainsi, on peut estimer que ces orientations amélioreront l'accès de la population et des usagers du territoire aux espaces naturels.

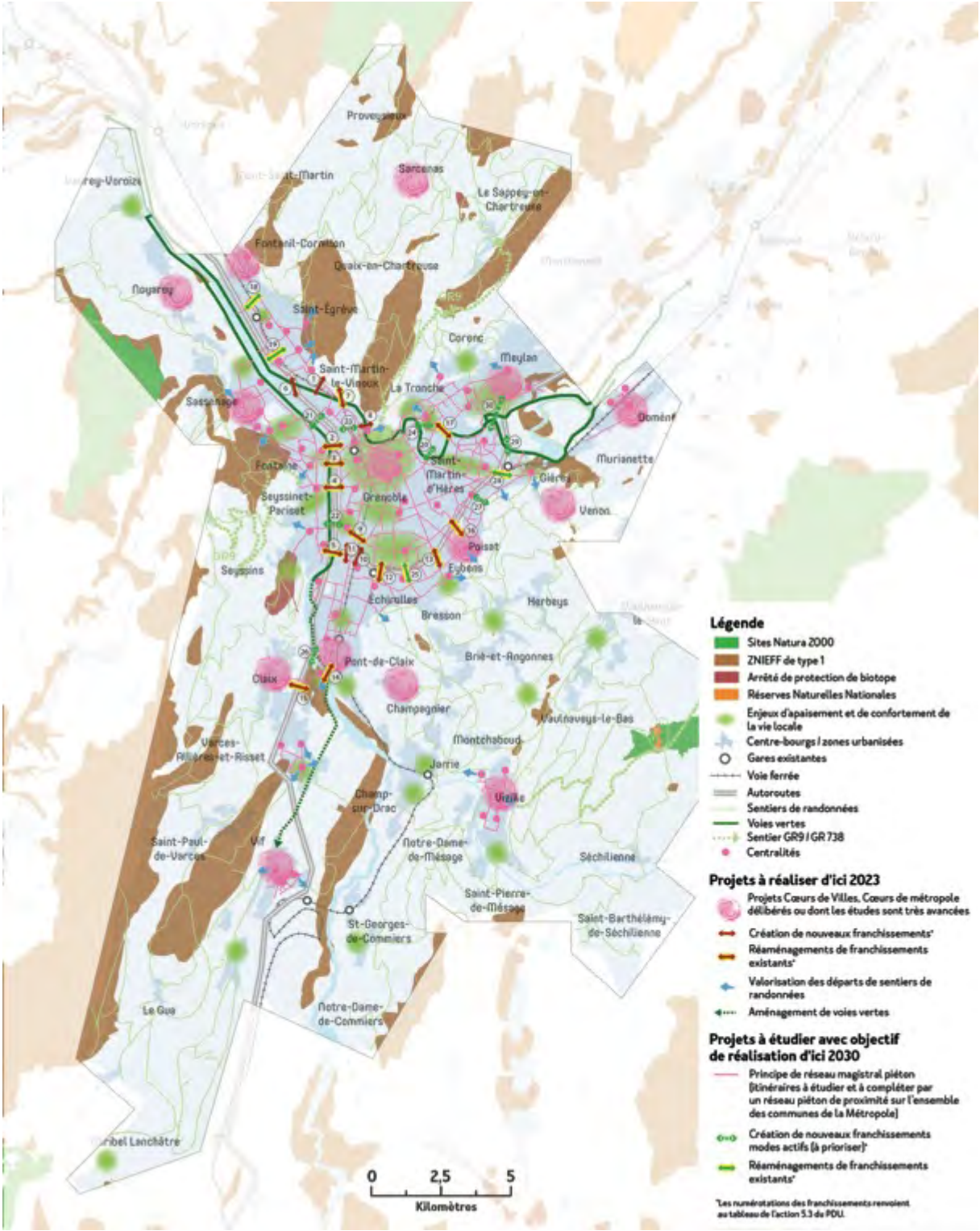
Il conviendra toutefois de veiller à ce que l'amélioration de l'accessibilité aux sites et espaces naturels ne se traduise pas par une augmentation de la pression humaine sur les espaces les plus sensibles.

Mesures préconisées :

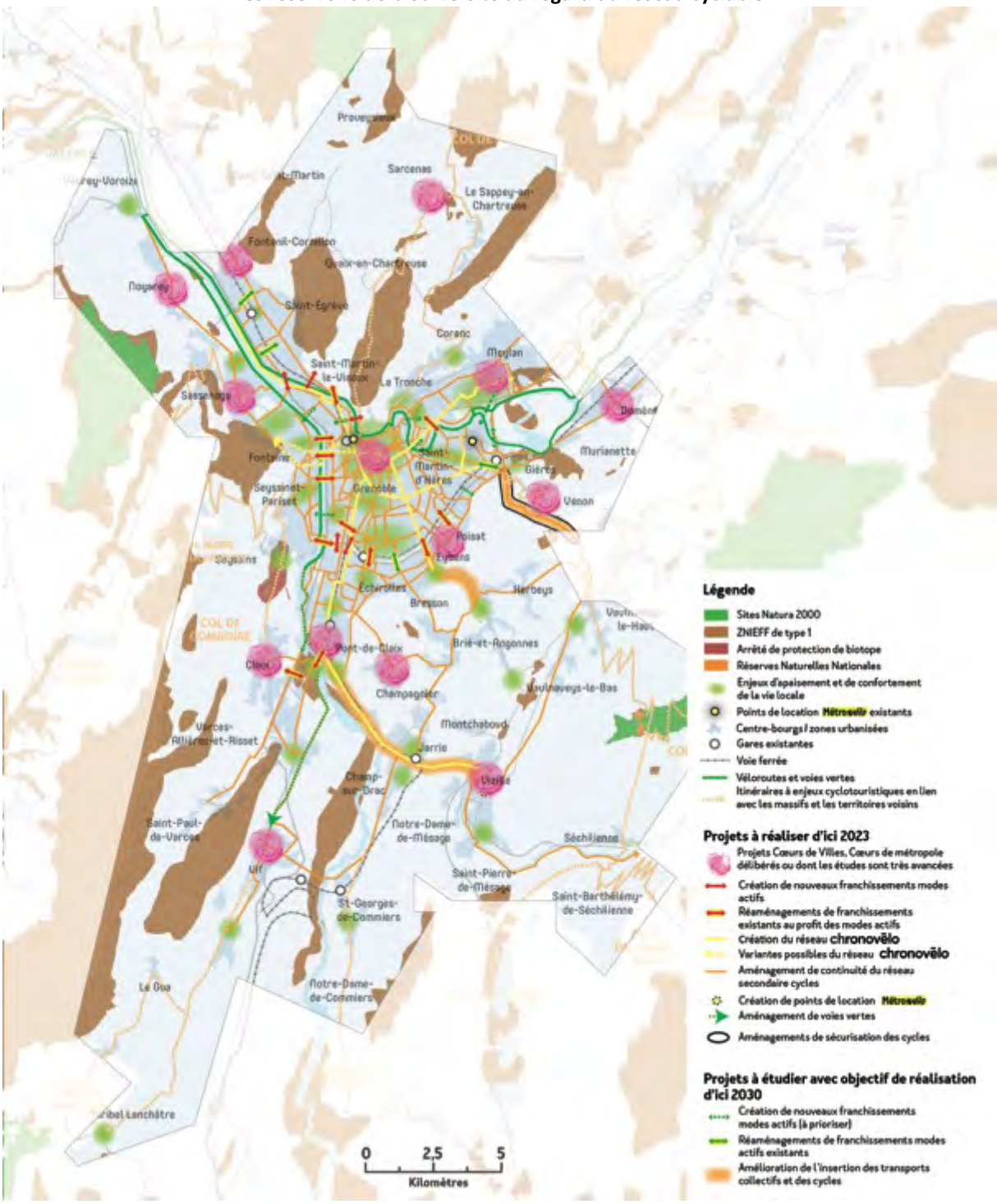
Pour les espaces naturels dont l'accessibilité sera améliorée, veiller à ce que les usages soient compatibles avec le fonctionnement des milieux naturels et le maintien de la biodiversité (ex : éviter de créer des cheminements incitant le public à pénétrer dans des réservoirs de biodiversité…).

Les cartes ci-dessous illustrent les incidences du PDU sur les réservoirs de biodiversité.

Les réservoirs de biodiversité au regard des projets de développement du réseau piétonnier



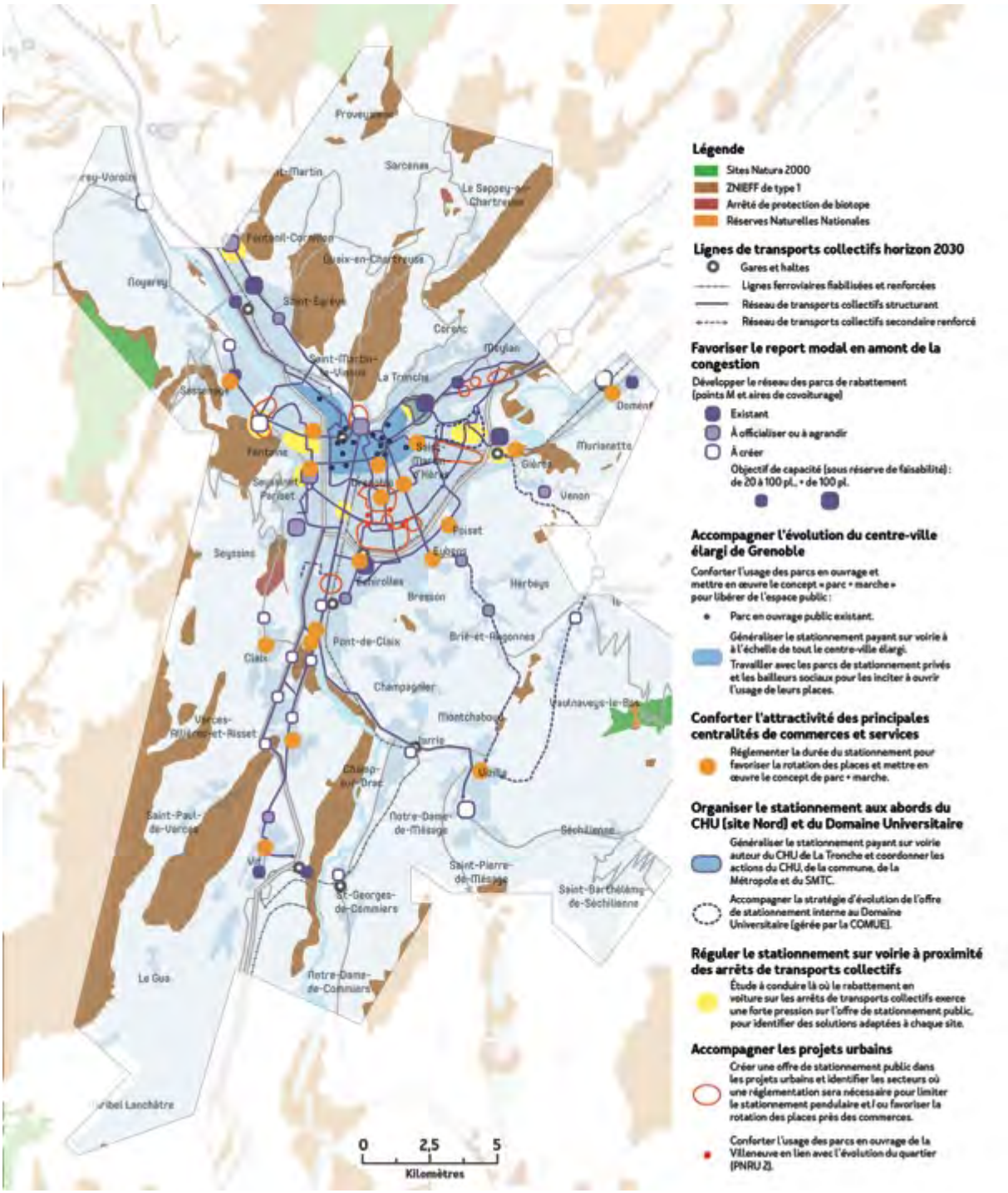
Les réservoirs de biodiversité au regard du réseau cyclable



Les réservoirs de biodiversité au regard du réseau routier

Les réservoirs de biodiversité au regard des transports collectifs

Les réservoirs de biodiversité au regard du stationnement



Les réservoirs de biodiversité au regard de l'intermodalité

Enjeux	La limitation de la consommation foncière des sols liés aux infrastructures de transports
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il les enjeux de maîtrise de la consommation d'espace ? Le PDU intègre-t-il le caractère prioritaire du renouvellement urbain/de la mutation des espaces déjà urbanisés au regard de la consommation de terres agricoles et naturelles ? Le projet est-il susceptible de générer des dynamiques d'urbanisation linéaire le long d'une infrastructure ou du mitage ?

La stratégie du PDU affiche clairement le souhait de limiter la consommation d'espaces en optimisant l'usage des infrastructures de transport et des capacités de stationnement existantes, ce qui permettra de limiter les besoins d'artificialisation de nouveaux espaces relevant actuellement de la trame verte et donc de préserver le continuum naturel support de la perméabilité écologique du territoire. Ainsi,

- Le PDU souhaite maîtriser la création de stationnements nouveaux, au travers des objectifs de normes de stationnement associées aux constructions futures, et la volonté de valoriser en premier lieu les capacités résiduelles des parkings existants pour répondre aux besoins. De plus, la réduction de l'équipement automobile des ménages qui devrait découler de la stratégie permettra de réduire progressivement les besoins en surfaces de stationnement induites. De la même manière, les objectifs de mutualisation des espaces de stationnement publics et privés aboutiront à une maîtrise de la consommation d'espace liée à ces aménagements.
- L'essentiel des nouvelles infrastructures qui seront créées (infrastructures routières ou TC, points M, pôles d'échanges) se situeront dans des secteurs déjà urbanisés ou concernés par un projet urbain (voir l'analyse des incidences notables et probables du plan d'actions et des cartes du schéma multimodal pour plus de précisions).
- Concernant les projets de création ou d'aménagement des infrastructures routières, les projets inscrits au SCoT ont été réévalués au regard des enjeux financiers, environnementaux, et de fonctionnement multimodal du système de déplacement, ce qui a permis d'identifier :
  - Des projets à ne pas réaliser (voie de contournement de Saint-Georges-de-Commiers).
  - Des projets dont les fonctionnalités et la conception sont à réévaluer (aménagement de la route d'accès à l'Oisans dans le secteur du Péage de Vizille notamment au regard du caractère saisonnier/ponctuel des pointes de trafic dans le secteur), pouvant conduire au final à la définition d'un nouveau projet potentiellement moins impactant pour l'environnement que celui étudié au début des années 2010.
  - Des projets dont la conception doit permettre de conforter l'intégration urbaine et paysagère ainsi que la dimension multimodale des grandes infrastructures existantes : amélioration du fonctionnement et de l'intégration urbaine de la rocade Sud, aménagement multimodal des autoroutes de desserte métropolitaine, aménagement de la RN85 entre Vizille et Pont-de-Claix, aménagement des Combes d'Eybens et de Gières.

En revanche, certaines ambitions pourraient amener à générer une consommation d'espaces agricoles et naturels de manière ponctuelle et localisée :

- Certains aménagements en faveur d'un partage de la voirie sécurisé peuvent aussi conduire à une consommation d'espaces, notamment lors d'élargissements de voirie (Chrono Vélo à 4m de largeur, voies TC en site propre, voies dédiées au covoiturage, ...) ;
- L'aménagement de nœuds de correspondance entre lignes de transports collectifs et la création de points M, que ce soient des parcs-relais, aires de covoiturage, points de dépose-reprise, qui peuvent être à l'origine de l'artificialisation et l'imperméabilisation de nouvelles surfaces ;
    - La création d'un pôle d'échanges à Vizille ;
    - Le réaménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau ;
    - La création du Métrocâble ;
    - La création de BHNS ;
    - La création d'un transport collectif lourd vers le grand sud ;

Le PDU prend en considération ce risque accru de consommation et d'artificialisation des sols qui devrait être dans une certaine mesure limité grâce au suivi des recommandations générales et transversales à tout projet d'aménagement (cf. recommandations en fin du plan d'actions du PDU). Effectivement, ces dernières préconisent la valorisation autant que possible dans les projets des infrastructures existantes, des espaces déjà artificialisés et des espaces déjà imperméabilisés en vue de limiter l'artificialisation aux stricts besoins des projets.

Cependant, le développement et l'amélioration de l'attractivité de l'offre en TC vers les territoires périurbains, notamment le Grand Sud, pourraient renforcer l'attractivité des communes périurbaines et ainsi conforter une consommation d'espaces liée à l'installation d'habitats. Néanmoins, afin de prévenir le phénomène d'étalement urbain, le PDU insiste dans sa stratégie sur la nécessaire intensification urbaine autour des arrêts de transports collectifs, avec des densités minimales à respecter dans les nouvelles opérations comportant une dominante habitat. Cet objectif devra être traduit dans le PLUi. Les effets cumulatifs devront être pris en compte au cas par cas lors de la mise en place des actions.

Toutefois, pour ces territoires, l'objectif principal est de « mettre à niveau » l'offre TC pour qu'elle devienne compétitive par rapport à l'automobile (notamment en termes de temps de parcours) et non pas de créer des transports en commun « ultra rapide » induisant une forte réduction du temps de trajet global (tous modes confondus) entre le cœur métropolitain et les espaces périurbains (au risque, dans ce cas, de stimuler la périurbanisation).

Par ailleurs, cette problématique sera encadrée par le PLUi qui devra prévoir de contenir le développement autant que possible dans l'espace préférentiel défini par le SCoT et traduit dans le PLUi (orientation 5.2.2 du SCoT : « intensifier les espaces préférentiels du développement et les espaces à proximité des arrêts de transports collectifs »). Enfin, la mise en œuvre du PDU permettra de rendre les modes de déplacement alternatifs plus attractifs, jusqu'à ce que la desserte par ces modes devienne un réel élément décisif dans les choix de lieu de vie des habitants. Par conséquent on peut estimer que de manière indirecte le développement de l'habitat se polarisera naturellement autour de ces points de desserte et donc que l'étalement urbain et les phénomènes de mitage seront ainsi progressivement maîtrisés.

Mesures préconisées :

Envisager la possibilité de réaliser des parkings silos dès lors que le volume de places de stationnement le permet et que le projet se situe dans ou en continuité immédiate d'un espace urbanisé.

10.5.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés

Enjeux	La prise en compte des réservoirs de biodiversité dans les projets d'infrastructures au regard des aménagements et de la fréquentation induits
Question évaluative	Les réservoirs de biodiversité sont-ils protégés dans le projet ? Des projets d'aménagement et d'infrastructure sont-ils susceptibles d'être réalisés au sein de réservoirs de biodiversité ?

La stratégie du PDU prévoit de résorber les coupures urbaines pour les modes actifs par le réaménagement de franchissements existants et la création de nouveaux franchissements, notamment au-dessus des cours d'eau. Or, les cours d'eau concernés (Drac et Isère) sont des corridors et des réservoirs de biodiversité. Dans ce cadre, les interventions sur les ouvrages existants et l'implantation de nouveaux ouvrages pourront avoir des impacts sur le fonctionnement écologique et la continuité hydraulique et sédimentaire de ces cours d'eau. En effet, ce type de projet génère plusieurs impacts potentiels pouvant modifier le lit des cours d'eau :

- Suppression de milieux naturels par les travaux de terrassements potentiels ;
- Apports de matières en suspension dans le cours d'eau, notamment lors de la phase travaux, pouvant générer un colmatage des fonds et donc la suppression de certains habitats d'espèces ;
- Phénomènes de pollutions diffuses (eaux de ruissellement, pollution saisonnière liée à la viabilité hivernale…) et/ou accidentelles lors de la phase travaux et d'exploitation réduisant la qualité de l'eau et du milieu dans sa globalité, et ainsi le potentiel d'accueil de la biodiversité ;
- Impacts liés à la réalisation des piles de pont le cas échéant (fouilles et coulage du béton immergé) induisant une dégradation ou une suppression des habitats connexes et réduisant la continuité écologique du cours ;
- Affouillement du lit autour des piles de pont modifiant le profil du lit et donc potentiellement certains habitats.

Toutefois, ces incidences pressenties sur la fonctionnalité écologique du territoire pourront être dans une certaine mesure maîtrisées grâce au suivi des recommandations générales et transversales à tout projet d'aménagement du PDU. Ces dernières préconisent effectivement :

- de 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 ;
- de veiller à ne pas modifier le fonctionnement hydraulique dans la conception des ouvrages et en phase travaux en limitant les interventions au sein du lit de la rivière
- de mettre en place des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers le cours d'eau et mettre en place des démarches de type "chantier propre" pour ces travaux ;
- de préserver les habitats présents sur les berges. En cas de détérioration des habitats, prévoir les mesures pour les restaurer ;
- de garantir une gestion optimale des eaux pluviales dans les aménagements.

Par ailleurs, l'amélioration de l'accès en modes alternatifs à la voiture aux grands espaces naturels périphériques de la métropole grenobloise au niveau des massifs, qui accueillent les principaux réservoirs de biodiversité du territoire, pourra générer une augmentation de leur fréquentation par les usagers, touristes et habitants. Par conséquent, ces flux pourront générer de manière localisée des nuisances et un dérangement pour les espèces en présence, mais également par endroit une dégradation de certains milieux par une fréquentation intense (piétinement…).

Enjeux	L'amélioration de la continuité de la TVB
Question évaluative	Le PDU est-il garant du maintien des grandes continuités écologiques ? Des projets d'aménagement et d'infrastructure sont-ils susceptibles de créer de nouvelles fragmentations du réseau écologique ?

Les franchissements sur les cours d'eau prévus peuvent induire des obstacles à l'écoulement des eaux en fonction de la conception choisie (piles de pont, radier…). Dans ce cas, la continuité hydraulique et sédimentaire sera réduite, pouvant nuire en conséquence au déplacement de certaines espèces. Toutefois, ces incidences pressenties sur la fonctionnalité écologique du territoire pourront être dans une certaine mesure maîtrisées grâce au suivi des recommandations générales et transversales évoquées précédemment.

En revanche, de manière générale, les ambitions fortes d'optimisation des infrastructures et aménagements existants réduisant les besoins de nouvelles infrastructures susceptibles de faire obstacle au déplacement des espèces et permettront donc de ne pas générer de nouvelle fragmentation significative du réseau écologique.

De plus, la volonté de réduire l'utilisation de la voiture individuelle et donc le trafic associé, permettra de diminuer par conséquent le niveau de dangerosité et donc de mortalité (écrasement) au niveau des axes de communication.

Enjeux	La prise en compte en amont et la réduction de la pollution lumineuse et le maintien de corridors noirs
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la maitrise de la pollution lumineuse ? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de pollution lumineuse ?

La mise en œuvre du PDU ne devrait pas générer une augmentation significative de la pollution lumineuse liée à l'éclairage des axes de mobilité dans la mesure où il s'appuie sur une optimisation des infrastructures existantes.

Néanmoins, la création de manière ponctuelle et localisée de points M (parc-relais, aires de covoiturage, …) pourra générer de nouvelles zones lumineuses. Toutefois, ce risque de renforcement de la fragmentation écologique pourra être amoindri par le suivi des recommandations générales du PDU recommandant de prendre en compte la problématique de la pollution lumineuse lors de tout projet d'aménagement, de façon à la limiter (éclairage public adapté).

A contrario, le réaménagement des espaces publics en vue d'une meilleure intégration des modes actifs et autres alternatives à la voiture sera même l'occasion de repenser l'éclairage existant pour s'orienter vers des dispositifs moins impactant (éclairage vers le sol...).

10.6. Synthèse des incidences notables prévisibles de la stratégie sur l'environnement

Thématique	Principales incidences notables prévisibles positives	Points de vigilance / Principaux risques d'incidences négatives
Transition énergétique	◗ Réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES en, raison : ▪ du changement des comportements de mobilité (report modal vers les modes actifs ou vers des alternatives nécessitant une moindre quantité d'énergie (covoiturage, transports collectifs…) ; ▪ du soutien à la transition énergétique des véhicules vers des énergies moins émettrices de GES (électrique, GNV) ; ▪ de la réduction des déplacements en quantité et en distance (accompagnement de la métropole polycentrique, développement du télétravail partiel, …) ◗ Réduction de la vulnérabilité à la précarité énergétique en raison de la réduction des distances à parcourir seul au volant de sa voiture due : ▪ au développement de l'intermodalité ; ▪ du renforcement de la communication sur la tarification solidaire ▪ du développement des services de mobilité ◗ Réduction ponctuelle et localisée de l'inconfort thermique du fait d'un possible rafraichissement de l'atmosphère à travers la volonté d'introduction d'espaces de nature de proximité dans les aménagements des espaces publics liés à la mobilité	◗ Risque d'artificialisation des sols favorisant l'inconfort thermique dans les zones urbanisées, notamment au niveau des aires de stationnement : points M et aires de covoiturage (Ce risque sera minimisé par le respect des principes du guide des espaces publics de Grenoble- Alpes Métropole)

Thématique	Principales incidences notables prévisibles positives	Points de vigilance / Principaux risques d'incidences négatives
Risques, nuisances et pollution	◗ Diminution des émissions de polluants atmosphériques et des nuisances sonores en raison : ▪ de la réduction et de la fluidification du trafic induites par les objectifs de reports modaux, ▪ De l'amélioration technologique des véhicules et de l'accélération de la transition énergétique du parc de véhicules vers des véhicules moins émetteurs de polluants lors de leur circulation ▪ Du développement de l'intermodalité réduisant les distances à parcourir seul au volant de sa voiture, ▪ Du développement des pratiques actives, ▪ De l'établissement d'une zone à basses émissions et de manière globale toute la dynamique "Métropole apaisée" ◗ Développement de la pratique sportive et possible réduction des risques sanitaires liés à la sédentarisation des populations via les objectifs d'essor des mobilités actives	◗ Risque d'augmenter le nombre de personnes traversant les zones soumises à des plans de préventions des risques technologiques ou d'inondations (Renforcement des services de transports collectifs passant dans ces zones, augmentation de la fréquentation des points M dans ces zones, …) ◗ Risque d'intensification ponctuelle de la pollution atmosphérique et des nuisances sonores au niveau des points M, qui seront plus fréquentés (Ce risque est à nuancer par le fait que les points M sont localisés en grande majorité au niveau de points de convergence existants de flux routiers) M ◗ Augmentation des nuisances sonores aux abords des voies ferrées qui verront leur utilisation se développer (pour le transport de personnes et de marchandises) ◗ Problématique du recyclage des batteries de véhicules électriques, risques de pollution associée ◗ Risque de pratique de la marche ou du vélo dans un contexte de pollution atmosphérique du fait de la promotion des modes actifs
Paysage et patrimoine	◗ Opportunités de valorisation paysagère des espaces publics et de requalification du paysage urbain (projets Cœurs de Ville ou de village notamment) ◗ Amélioration de l'intégration urbaine et paysagère de la rocade sud ou encore travail sur la lisibilité et la qualité urbaine des portes d'entrée du territoire métropolitain ◗ Réduction des tendances à l'enclavement de certains coteaux et facilitation d'accès au cœur d'agglomération et aux sites touristiques, culturels et de loisirs par les modes alternatifs participant de fait à la valorisation des sites ◗ Réduction de l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine bâti en raison de la réduction du trafic routier attendue	◗ Risque de renforcement de la banalisation des entrées de ville avec l'implantation d'aires de stationnement, notamment aires de covoiturage et points M ◗ Impact paysager global lors de la création d'aires de stationnement, notamment d'aires de covoiturage, et des infrastructures du Métrocâble

Thématique	Principales incidences notables prévisibles positives	Points de vigilance / Principaux risques d'incidences négatives
Ressource en eau	◗ Les objectifs de réduction du trafic routier mais également de transition du parc automobile vers des énergies plus propres, devrait permettre à long terme de réduire la charge en hydrocarbures sur les voiries et donc leur transfert vers les cours d'eau par ruissellement. ◗ Prise en compte et donc maîtrise de l'imperméabilisation des sols dans la conception des espaces de stationnement	◗ Risque de pollution des cours d'eau durant la phase travaux d'aménagement des ouvrages de franchissement sur les cours d'eau du territoire ◗ Risque d'imperméabilisation des sols, d'augmentation localisée du ruissellement pluvial et de pollution
Trame Verte et Bleue	◗ Opportunité de développement de la trame verte urbaine au gré des aménagements liés à la mobilité (renforcement du réseau de voies vertes, TC en sites propres…) ◗ Amélioration de l'accès aux espaces de trame verte urbaine et aux espaces de nature via le développement des modes actifs, l'optimisation du réseau TC, du covoiturage et du stop organisé ◗ Limitation de la consommation d'espace en optimisant au maximum les infrastructures existantes. En outre, ces ambitions fortes d'optimisation des infrastructures et aménagements existants permettra de ne pas générer de nouvelle fragmentation ◗ Réduction du niveau de dangerosité et donc de mortalité (écrasement) de la faune au niveau des axes de communication en raison de la réduction de l'utilisation de la voiture individuelle et donc du trafic associé	◗ Une consommation d'espaces ponctuelle à l'occasion de la réalisation de certains aménagements (aires de stationnements, création de voiries...) ◗ Risque d'atteinte aux milieux aquatiques et humides et au fonctionnement des cours d'eau lors de la réalisation d'ouvrages de franchissement ◗ Risque de surfréquentation (nuisances, dérangement…) dans les espaces de nature les plus sensibles en raison de l'optimisation de leur accès ◗ Risque d'augmentation ponctuelle de la pollution lumineuse au niveau de nouveaux points M ou pôles d'échanges dans les espaces encore préservés

L'analyse des principales incidences négatives doit être regardée au prisme de l'évaluation environnementale du plan d'actions qui permet de nuancer certaines incidences négatives pressenties au sein de la stratégie. Par ailleurs, il est à souligner que l'intégration dans le PDU de recommandations générales et transversales à tout projet d'aménagement permet de prévenir et limiter de manière globale les incidences négatives sur le fonctionnement écologique du territoire, l'imperméabilisation des sols et le ruissellement urbain, l'augmentation de la vulnérabilité face aux risques majeurs et des nuisances sonores ainsi que les impacts négatifs sur la qualité paysagère.

11. EXPOSE DES EFFETS NOTABLES PREVISIBLES DU PLAN D'ACTION DU PDU ET MESURES PRECONISEES

Le plan d'action du PDU a fait l'objet d'une analyse des incidences au regard de la hiérarchie des enjeux environnementaux.

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

11.1.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie ? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance ?

La baisse des kilomètres parcourus seul au volant de sa voiture à laquelle participera l'ensemble des actions de l'orientation 1 permettra de réduire les consommations d'énergie, et plus particulièrement d'énergie fossile.

De plus, la réduction des phénomènes de congestion permettra de gagner en efficacité pour chaque déplacement et donc en sobriété sur le plan énergétique.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

Via la coordination des différents acteurs de la mobilité et la simplification de l'accès à l'information et de la tarification et de la billettique multimodale (**action 1.1**), cette orientation contribue à améliorer l'attractivité des offres de mobilité alternatives à l'usage individuel de la voiture.

Par ailleurs, l'**action 1.2** concernant l'amélioration de l'articulation entre urbanisme, déplacements, santé et environnement permettra de limiter les distances parcourues et renforcera l'usage des transports collectifs et modes actifs. Par rapport à la coordination urbanisme-transport, un point de vigilance peut néanmoins être soulevé compte-tenu du risque d'augmentation de la population exposée aux nuisances lors de la densification autour des axes TC, ces derniers étant souvent également des axes majeurs de trafic routier, supports de nuisances atmosphériques plus marquées. Toutefois, l'**action 1.2** prend en considération l'exposition aux nuisances dans le développement des points d'intensité urbaine et préconise 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,…)

Cette dynamique de baisse des kilomètres parcourus en voiture et permettra donc de réduire les émissions de polluants atmosphériques, et donc des risques sanitaires chroniques liés à la pollution issue des déplacements.

En outre, **l'action 1.3** agira sur la réduction des phénomènes de congestion, ce qui permettra de réduire l'exposition de la population à la pollution pour les personnes riveraines des axes connaissant ces phénomènes de manière régulière.

Enfin, le schéma relatif à la logistique (**action 1.4**) permettra une meilleure organisation du transport de

marchandises local et donc une plus grande efficacité permettant de réduire la pollution associée.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

L'ensemble des actions en faveur du report modal évoquées ci-dessus entraînera une réduction des nuisances sonores par réduction du trafic routier de manière globale. De plus, la réduction des phénomènes de congestion permettra aussi d'apaiser l'ambiance sonore des axes aujourd'hui impactés.

Toutefois, en promouvant une intensification urbaine le long des axes de TC structurants (**action 1.2**), qui peuvent aussi être des axes routiers structurants pour les voitures, avec des nuisances sonores significatives, davantage de population pourra se retrouver exposée à des nuisances sonores. Néanmoins, cette action intègre de manière spécifique l'exposition aux nuisances sonores dans le développement des points d'intensité urbaine et prévoit le cas échéant des mesures d'isolation acoustique du bâti, ce qui pourrait contribuer à amoindrir les risques d'exposition de la population aux nuisances sonores.

Par ailleurs, le schéma logistique, en réorganisant les déplacements des transports de marchandises, pourra libérer certains espaces des nuisances sonores que peut générer le trafic poids lourds notamment. De surcroit, les risques d'intensification des nuisances autour des axes vers lesquels ce trafic sera reporté pourront être relativement limités du fait de l'intégration de cet enjeu 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…).

Enjeux	L'amélioration de la sécurité des déplacements (tous modes de déplacements)
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à la sécurisation des déplacements sur le ressort territorial du SMTC ?

Le schéma de logistique permettra de sécuriser les transports de marchandises en orientant les déplacements des poids lourds sur des axes adaptés.

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages ? Le PDU permet-il de limiter les déplacements des ménages ?

Le report modal vers des modes alternatifs à l'usage individuel de la voiture permet d'offrir aux ménages des solutions plus économiques que la voiture, et surtout de leur donner l'occasion de réduire leur dépendance aux énergies fossiles qui peuvent à l'avenir devenir très couteuses.

Enjeux	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)
Question évaluative	Le PDU prévoit-il les modalités d'insertion paysagère des aménagements et infrastructures qu'il porte ? Le PDU favorise-t-il de meilleures connexions entre les espaces et les territoires de la métropole ? Limite- t-il les situations d'enclavement ? Le PDU permet-il un moindre impact paysager des espaces de stationnement ?

L'action 1.2 tend à améliorer l'articulation entre urbanisme, déplacement et environnement. Avec l'élargissement du champ d'application de la charte urbanisme-déplacement à l'ensemble des territoires de la métropole, le PDU peut être un levier pour une meilleure intégration paysagère des futures infrastructures de transports

11.1.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	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
Question évaluative	Le PDU permet-il de prendre en compte les risques majeurs ? Les projets portés par le PDU sont-ils susceptibles d'être vulnérables au regard des risques existants, ou de générer un risque pour les habitants et milieux naturels ? Le PDU participe-t-il à la valorisation des zones de risques particulièrement contraintes ? Le PDU permet-il de réduire la vulnérabilité desaménagements et infrastructures au regard des risques ?

Le schéma de logistique permettra de sécuriser les transports de marchandises en orientant les déplacements des poids lourds, notamment les Transports de Matières Dangereuses, sur des axes adaptés, moins sensibles (Cf. chapitre 6.16).

Enjeux	La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la prévention des pollutions de la ressource en eau, notamment issues des voiries ? Le PDU intègre-t-il les besoins de gestion du ruissellement ? Le PDU permet-t-il un bon écoulement des eaux de surface ?

La fiche-**action 1.3** vise à agir sur les temps de déplacement, avec pour objectif de lisser les heures de pointe générant des phénomènes de congestion sur les axes de communication principaux. Or, la réduction des temps de congestion induira une réduction des concentrations d'hydrocarbures déposés par les véhicules sur les voiries à leur passage et donc potentiellement un rejet d'eaux pluviales moins chargé en polluants vers les milieux. Cela participera alors à l'amélioration de la qualité des cours d'eau du territoire.

Enjeux	La limitation de la consommation foncière liée aux infrastructures de transports
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il les enjeux de maîtrise de la consommation d'espace ? Le PDU intègre-t-il le caractère prioritaire du renouvellement urbain/de la mutation des espaces déjà urbanisés au regard de la consommation de terres agricoles et naturelles ? Le projet est-il susceptible de générer des dynamiques d'urbanisation linéaire le long d'une infrastructure ou du mitage ?

L'articulation entre urbanisme et déplacement évoquée dans la fiche-**action 1.2** induit, entre autres, une intensification du développement urbain autour des points de desserte des infrastructures de transport structurantes. Cette problématique est prise en considération dans la fiche-action concernée qui souligne le besoin de 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.

11.2. Orientation 2 : développer l'accompagnement personnalisé vers une mobilité plus durable

11.2.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie et la réduction des émissions de GES Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

Les actions de l'orientation 2 visent à accompagner les changements de pratiques de mobilité vers les alternatives à l'usage individuel de la voiture. Dans ce cadre, cette orientation devrait contribuer au report modal et à la réduction du trafic routier et, de fait, à une diminution des consommations d'énergies fossiles (carburant) et des émissions de GES.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air?

Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

L'orientation 2 tend à développer la pratique des modes alternatifs à l'usage individuel de la voiture, moins émetteurs en polluants atmosphériques par usagers, voire non émetteurs lorsqu'il s'agit des modes actifs. Aussi la mise en œuvre des actions incitatives à une mobilité plus durable contribuera à réduire le nombre et/ou la distance des déplacements motorisés, réduisant par là même les émissions polluantes. L'ensemble de ces dynamiques participera donc à la maîtrise de la qualité de l'air et à une diminution des risques sanitaires chroniques qui y sont liés.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

Le report modal que devrait générer la mise en œuvre des actions de l'orientation 2 aboutira à la réduction du trafic routier de manière globale, induisant de fait une réduction des nuisances sonores qui y sont liées.

Cependant, ce report modal pourra entraîner un besoin d'augmentation de la fréquence de desserte de certains TC, et donc une intensification des nuisances sonores générées par ces infrastructures sur les axes qui auront fait l'objet d'un cadencement plus important. Ce phénomène pourra néanmoins être dans une certaine mesure maîtrisé puisque dans ses recommandations générales, le PDU précise la nécessité d'anticiper la problématique des nuisances sonores et encourage à prévoir des mesures de réduction du bruit à la source ainsi qu'à renforcer l'isolation acoustique des constructions exposées.

De surcroit, ces nuisances devraient, à l'horizon 2030, être encore davantage limitées puisque le .PDU porte par ailleurs la volonté de renouveler le parc de transports en commun (orientation 15) vers des bus électriques ou GNV dont la motorisation serait nettement moins bruyante que le parc actuel fonctionnant majoritairement au diesel.

Enjeux	La lutte contre les risques sanitaires : développement de l'activité physique en lien avec la pratique des modes actifs
Question évaluative	Le PDU participe-t-il au développement des modes actifs et donc de l'activité physique ?

L'orientation 2 favorise le développement des modes actifs, qui peuvent réduire les risques sanitaires liés à la sédentarisation des populations. Cette conséquence peut être plus particulièrement attendue avec la mise en œuvre de l'action tendant à impliquer des professionnels de la santé dans la promotion des modes actifs (**action 2.5**).

De plus, l'accompagnement des publics fragiles (**action 2.3**) permettra de lutter contre un certain enclavement et donc une sédentarisation imposée dont les effets sanitaires (physiques et psychologiques) sont non négligeables.

Enfin la promotion des modes actifs, notamment auprès des enfants (**action 2.5**), est un levier de lutte contre l'obésité infantile croissante aujourd'hui.

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages? Le PDU permet-il de limiter les déplacements des ménages?

L'orientation 2 prend en considération la lutte contre la précarité énergétique liée à la mobilité à travers un accompagnement et une communication en faveur des mobilités alternatives et actives, moins coûteuses pour les ménages et moins soumises aux instabilités économiques.

De plus, **l'action 2.3** vise concrètement à apporter des solutions de mobilité aux ménages en difficulté, via la plateforme de mobilité emploi-insertion notamment.

11.2.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	L'amélioration de l'accès de la population aux zones de calme
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il l'accès des habitants aux zones calmes?

L'accompagnement personnalisé des publics fragiles (PMR, personnes âgées, en insertion...) dont la mobilité est actuellement contrainte et limitée, entraînera une plus grande mobilité de ces publics et leur permettra donc aussi d'avoir plus facilement accès aux zones de calme.

Enjeux	La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la prévention des pollutions de la ressource en eau, notamment issues des voiries? Le PDU intègre-t-il les besoins de gestion du ruissellement? Le PDU permet-t-il un bon écoulement des eaux de surface ?

Le report modal massifié souhaité au sein de cette orientation et particulièrement dans **l'action 2.2**, permettra une réduction des déplacements motorisés de manière générale, ce qui permettra également de réduire les dépôts d'hydrocarbures sur les voiries qui, une fois lessivés par les eaux de pluie, sont transférés vers les milieux aquatiques et humides, générant des pollutions. Cela participera alors à l'amélioration de la qualité des cours d'eau du territoire.

Enjeux	La requalification des infrastructures qui longent les cours d'eau et de leurs abords (dont voies sur berges) L'accès à l'eau
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la cohérence entre les axes structurants et le réseau hydrographique?

Le PDU induit-il un meilleur accès (physique et visuel) aux cours d'eau par les habitants et usagers du territoire?

De manière indirecte, le report modal vers les mobilités actives favorisera un plus grand lien entre les habitants et usagers de la métropole avec les cours d'eau, car les aménagements en faveur des modes actifs sont plus étroitement liés aux cours d'eau et permettent une plus grande proximité.

11.2.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés

Enjeux	L'accessibilité des points d'intérêt paysager pour favoriser leur découverte
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à une meilleure découverte des richesses du territoire ?

Le report modal vers les modes actifs pourra favoriser une meilleure appréciation des points d'intérêt paysagers car ces modes de déplacements, plus lents, sont plus favorables à la contemplation que la voiture.

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU :

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...

Enjeux	La valorisation des sites patrimoniaux par leur accès La réduction de l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine
Question évaluative	Des aménagements ou infrastructures sont-ils prévus dans le PDU à proximité des éléments de patrimoine?

Le report modal massifié ambitionné par cette orientation, entre autres, permettra de réduire les émissions atmosphériques liées aux mobilités motorisées, et donc de réduire l'impact de la pollution sur les éléments de patrimoine bâti.

11.3. Orientation 3 : renforcer l'accompagnement des établissements publics et privés dans l'évolution des pratiques de mobilité des actifs, étudiants et scolaires

11.3.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie?

Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

L'orientation 3 tend à accompagner les changements de pratiques de mobilité quotidienne vers les modes alternatifs à l'usage individuel de la voiture. Dans ce cadre, cette orientation devrait contribuer au report modal vers des solutions plus durables et à la réduction du trafic et, de fait, à une diminution des consommations d'énergies fossiles (carburant) et des émissions de GES.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

Renforcer l'accompagnement des établissements publics et privés dans l'évolution des pratiques de mobilité des actifs, étudiants et scolaires est un facteur de réduction des distances de déplacements et de développement des pratiques alternatives à l'usage individuel de la voiture, moins polluantes. Ainsi, ces actions aboutiront à une amélioration de la qualité de l'air et une réduction du niveau d'exposition des populations riveraines des axes de communication les plus circulés. L'impact de cette action sera d'autant plus important qu'elle cible spécifiquement les déplacements quotidiens domicile-travail qui représentent aujourd'hui un volume conséquent de kilomètres parcourus.

Les actions de l'orientation 3 pourraient également entraîner une réduction des phénomènes de congestion que connaissent certains axes, qui sont particulièrement émetteurs de polluants et exposent les populations riveraines à des niveaux de pollution plus élevés.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

La réduction des distances de déplacements en modes motorisés et le report modal que devrait générer la mise en œuvre des actions de l'orientation 3 aboutiront à la réduction du trafic routier de manière globale mais également dans une certaine mesure à la réduction des pics de congestion quotidiens, induisant de fait une réduction des nuisances sonores qui y sont liées. Ainsi, les riverains des axes les plus circulés connaîtront une baisse de leur exposition et un apaisement de l'ambiance sonore de leur cadre de vie.

Cependant, le report modal pourra entraîner un besoin d'augmentation de la fréquence de desserte de certains TC, et donc une intensification des nuisances sonores générées par ces infrastructures sur les axes qui auront fait l'objet d'un cadencement plus important. Ces nuisances devraient néanmoins, à l'horizon 2030, être relativement limitées puisque le .PDU porte par ailleurs la volonté de renouveler le parc de transports en commun (orientation 15) vers des bus électriques ou GNV dont la motorisation serait nettement moins bruyante que le parc actuel fonctionnant majoritairement au diesel.

Mesures préconisées

Prévoir au gré des travaux potentiels autour des infrastructures supportant des transports collectifs des mesures de réduction du bruit à la source.

Enjeux	L'amélioration de la sécurité des déplacements (tous modes de déplacements)
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à la sécurisation des déplacements sur le ressort territorial du SMTC?

L'action 3.3 relative aux mobilités des scolaires souligne bien l'ambition de sécurisation des espaces autour des écoles, avec notamment l'aménagement de rues-écoles.

Enjeux	La lutte contre les risques sanitaires: développement de l'activité physique en lien avec la pratique des modes actifs
Question évaluative	Le PDU participe-t-il au développement des modes actifs ?

Les actions de l'orientation 3, via l'accompagnement des plans de mobilité pour les établissements publics et privés, y compris les établissements scolaires, incitent à la pratique des modes actifs. L'orientation 3 pourra donc avoir des incidences positives sur la santé des populations au travers d'une activité physique plus régulière. La sensibilisation de ces pratiques dès le plus jeune âge inscrira ces dynamiques dans la durée.

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages? Le PDU permet-il de limiter les déplacements des ménages?

En incitant les actifs et les scolaires à utiliser quotidiennement les modes alternatifs à l'usage individuel de la voiture, les actions de l'orientation 3 favorisent des modes de déplacement ayant un moindre impact financier pour les ménages que l'autosolisme.

De plus, en visant une réduction des distances de déplacements par le télétravail ou les tiers-lieux, ces actions permettront une plus faible dépendance à la voiture des ménages.

11.3.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la prévention des pollutions de la ressource en eau, notamment issues des voiries? Le PDU intègre-t-il les besoins de gestion du ruissellement? Le PDU permet-t-il un bon écoulement des eaux de surface ?

Les actions de l'orientation 3 permettront une réduction des déplacements motorisés pour les trajets domicile-travail et domicile- école, ce qui permettra également de réduire les dépôts d'hydrocarbures sur les voiries qui, une fois lessivées par les eaux de pluie, sont transférés vers les milieux aquatiques et humides, générant des pollutions. Cela participera alors à l'amélioration de la qualité des cours d'eau du territoire.

11.4. Orientation 4 : développer l'information multimodale connectée et personnalisée

11.4.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

Le report modal qui sera généré par l'amélioration de l'information multimodale contribuera à la réduction du trafic et, de fait, à une diminution des consommations d'énergies fossiles (carburant) et des émissions de GES.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

L'orientation 4 vise à améliorer l'accès à une information multimodale personnalisée et de qualité. , pour faciliter le recours aux modes alternatifs à l'usage individuel de la voiture. A ce titre, des incidences positives peuvent être attendues en termes de réduction des déplacements motorisés et donc des émissions de polluants atmosphériques et GES induites.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

De la même manière, le report modal généré par ces actions induira une réduction du trafic routier global et donc apaisera l'ambiance sonore globale à l'échelle de la métropole mais aussi particulièrement au niveau des axes les plus fréquentés.

Cependant, le report modal pourra entraîner un besoin d'augmentation de la fréquence de desserte de certains TC, et donc une intensification des nuisances sonores générées par ces infrastructures sur les axes qui auront fait l'objet d'un cadencement plus important. Cette incidence négative pressentie pourra néanmoins être amoindrie grâce à la mise en œuvre des préconisations transversales à tous projets d'aménagement mis en exergue dans le PDU. En effet, il y est, en particulier, recommandé de renforcer,si nécessaire, l'isolation acoustique des constructions exposées ou potentiellement exposées à une augmentation des nuisances sonores du fait d'un report modal.

Enfin, **l'action 4.1** souligne que l'amélioration de l'information portera également sur les offres de mobilité accessibles aux PMR. Par conséquent, cela favorisera une meilleure mobilité de manière générale de ce public, et donc aussi, par extension, une meilleure accessibilité aux zones de calme.

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages? Le PDU permet-il de limiter les déplacements des ménages?

En favorisant le report modal et des déplacements moins longs en voiture, les actions de l'orientation 4 favorisent des modes de déplacement ayant un moindre impact financier pour les ménages que l'autosolisme.

11.4.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	L'amélioration de l'accès de la population aux zones de calme
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il l'accès des habitants aux zones calmes?

Une information multimodale plus accessible et plus complète permettra de mieux informer sur les possibilités alternatives à la voiture de rejoindre les parcs, les massifs etc. Cela facilitera donc indirectement l'accès aux zones de calme.

De plus, **l'action 4.1** souligne que l'amélioration de l'information portera également sur les offres de mobilité accessibles aux PMR. Par conséquent, cela favorisera une meilleure mobilité de manière générale de ce public, et de fait une meilleure accessibilité aux zones de calme.

Enjeux	La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la prévention des pollutions de la ressource en eau, notamment issues des voiries? Le PDU intègre-t-il les besoins de gestion du ruissellement? Le PDU permet-t-il un bon écoulement des eaux de surface ?

L'amélioration de l'information multimodale est un levier pour favoriser le report modal vers les solutions alternatives à la voiture particulière. Ces actions permettront donc une réduction des déplacements motorisés de manière générale, ce qui permettra également de réduire les dépôts d'hydrocarbures sur les voiries qui, une fois lessivés par les eaux de pluie, sont transférés vers les milieux aquatiques et humides, générant des pollutions. Cela participera alors à l'amélioration de la qualité des cours d'eau du territoire.

11.5. Orientation 5 : améliorer le partage, la qualité et l'accessibilité des espaces publics

11.5.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

Les actions de l'orientation 5 favoriseront le développement des modes actifs en offrant aux usagers davantage d'espaces adaptés à leur pratique et en résorbant les coupures urbaines, ainsi que l'amélioration de l'efficacité des transports collectifs en prenant en compte les besoins de voies réservées, priorités aux carrefours etc. Ce report modal depuis l'usage individuel de la voiture permettra de réduire les émissions de GES liées au transport.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

Améliorer le partage, la qualité et l'accessibilité des espaces publics (**actions 5.1, 5.2, 5.4 et 5.5**), ainsi que résorber les coupures urbaines (**action 5.3**) est un facteur de développement des pratiques actives et alternatives à la voiture. Aussi, l'orientation 5 participe dans son ensemble à limiter les déplacements motorisés et ainsi à réduire les émissions polluantes issues des transports et de fait l'exposition de la population à cette pollution

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

Améliorer le partage, la qualité et l'accessibilité des espaces publics est un facteur de développement des pratiques actives et alternatives à la voiture. Aussi, l'orientation 5 participe dans son ensemble à l'apaisement des espaces publics. En particulier, les opérations cœur de ville - cœur de métropole (**action 5.4**) visent un apaisement de ces centralités, notamment par la réduction des vitesses, ce qui entraînera également une réduction des nuisances sonores.

Enjeux	L'amélioration de la sécurité des déplacements (tous modes de déplacements)
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à la sécurisation des déplacements sur le ressort territorial du SMTC ?

De manière globale, l'orientation 5 participe à l'amélioration de la sécurité des déplacements, en particulier des déplacements en modes actifs, avec une optimisation de l'accessibilité des espaces publics et une amélioration globale des aménagements dédiés, avec la prise en compte des besoins spécifiques des différents types d'usagers dans les aménagements. De plus, l'organisation d'un partage clair des espaces permet une plus grande sécurité des déplacements.

Enjeux	La lutte contre les risques sanitaires: développement de l'activité physique en lien avec la pratique des modes actifs
Question évaluative	Le PDU participe-t-il au développement des modes actifs ?

Les actions de l'orientation 5 favoriseront le développement des modes actifs en offrant aux usagers davantage d'espaces adaptés et sécurisés à leur pratique.

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages? Le PDU permet-il de limiter les besoins de déplacements des ménages?

En favorisant le report modal, les actions de l'orientation 5 favorisent des modes de déplacement ayant un moindre impact financier pour les ménages que l'autosolisme.

Enjeux	L'adaptation au changement climatique par la lutte contre les ilots de chaleur urbains et l'amélioration du confort thermique (en lien avec les infrastructures et aires de stationnement) dont ZAE
Question évaluative	Le PDU permet-il de lutter contre les ilots de chaleur urbains? Le PDU contribue-t-il au rafraichissement de l'atmosphère en milieu urbain?

L'action visant à mettre en œuvre les orientations du guide métropolitain des espaces publics et de la voirie dans les différents aménagements peut être un levier d'action pour limiter l'inconfort thermique en ville par le développement de la nature de proximité au sein des espaces publics, favorisant les ombrages dans les aménagements et limitant la minéralisation et l'imperméabilisation des sols.

Enjeux	La mise en valeur des espaces publics supports de mobilité (modes actifs, transports collectifs…) et des ambiances urbaines
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il des objectifs de valorisation/ traitement qualitatif des espaces publics? Des projets d'aménagements et d'infrastructure susceptibles de générer une requalification du paysage urbain sont-ils prévus ?

L'orientation 5 participe à la mise en valeur des espaces publics et à l'amélioration des ambiances urbaines notamment par l'observation des orientations du guide métropolitain des espaces publics (**action 5.1**) et des recommandations générales du PDU pour bien prendre en compte les problématiques environnementales (cf. en fin du plan d'actions du PDU), mais également par la réalisation des opérations cœur de ville - cœur de métropole, en tendant à optimiser le confort des usagers des modes actifs (choix de revêtement, mobilier, ombrage...) et en apaisant les espaces.

De plus, **l'action 5.5** permettra une meilleure qualité des espaces publics dans les zones d'activité et commerciales, notamment en offrant une plus grande place aux modes actifs. C'est un levier d'amélioration du paysage urbain de ces secteurs.

Enjeux	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)
Question évaluative	Le PDU prévoit-il les modalités d'insertion paysagère des aménagements et infrastructures qu'il porte? Le PDU favorise-t-il de meilleures connexions entre les espaces et les territoires de la métropole? Limite- t-il les situations d'enclavement? Le PDU permet-il un moindre impact paysager des espaces de stationnement?

L'action 5.3 vise à améliorer ou créer des franchissements de certaines coupures urbaines, notamment formées par le Drac et l'Isère, mais aussi par les infrastructures de transport (comme l'A480 et la rocade sud par exemple).

11.5.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	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
Question évaluative	Le PDU permet-il de prendre en compte les risques majeurs? Les projets portés par le PDU sont-ils susceptibles d'être vulnérables au regard des risques existants, ou de générer un risque pour les habitants et milieux naturels? Le PDU participe-t-il à la valorisation des zones de risques particulièrement contraintes? Le PDU permet-il de réduire la vulnérabilité des aménagements et infrastructures au regard des risques?

Les projets d'aménagement ou d'implantation de nouveaux franchissements en faveur des modes actifs et/ou transports collectifs se situent dans le lit de cours d'eau structurants concernés par des inondations et couverts par un PPR. A ce titre, les aménagements prévus sont soumis aux prescriptions des différents règlements et les travaux risquant d'affouiller les berges, de mettre en danger la stabilité des talus ou de faire obstacle au libre écoulement des eaux sont interdits. Par ailleurs, la présence d'obstacles dans le lit des cours d'eau peut générer, notamment en amont, une intensification du risque d'inondation. Aussi, pour limiter cette incidence les préconisations générales du PDU stipulent qu'il convient de 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. En outre, est rappelé que dans le cadre de ce type de projet, soumis à étude d'impact / DUP, la problématique de l'impact des travaux fait partie intégrante de l'évaluation environnementale et de l'identification de mesures de compensations.

Enjeux	La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la prévention des pollutions de la ressource en eau, notamment issues des voiries? Le PDU intègre-t-il les besoins de gestion du ruissellement? Le PDU permet-t-il un bon écoulement des eaux de surface ?

De manière globale, pour l'ensemble des mesures touchant à l'aménagement des franchissements de cours d'eau, il existe un risque de pollutions (matières en suspension, assainissement...) durant les phases travaux. Aussi, pour limiter dans une certaine mesure cette incidence négative pressentie, est inscrit au sein des recommandations générales du PDU, la nécessité de mettre en place des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers le cours d'eau afin de limiter les risques de pollution. La mise en place de démarches de type « chantier propre » est par ailleurs mentionnée et participe également à amoindrir le risque de pollution des milieux aquatiques.

Enjeux	L'amélioration de la qualité des axes d'entrée de ville et de bourg, et du cœur métropolitain
Question évaluative	Le PDU peut-il entraîner une qualification des entrées de territoire et d'agglomération ou de créer de nouveaux points noirs?

L'action 5.5 qui vise une plus grande qualité des espaces publics au sein des zones d'emploi et d'activité, mais aussi commerciales peut participer à l'amélioration des entrées de territoire et d'agglomération qui peuvent s'effectuer par ces espaces.

Enjeux	La requalification des infrastructures qui longent les cours d'eau et de leurs abords (dont voies sur berges) L'accès à l'eau
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la cohérence entre les axes structurants et le réseau hydrographique? le PDU induit-il un meilleur accès (physique et visuel) aux cours d'eau par les habitants et usagers du territoire?

L'orientation 5, grâce aux aménagements des franchissements sur le Drac et l'Isère, participe à améliorer l'accès physique et visuel à l'eau ce qui constitue un levier pour reconnecter le territoire à ces motifs paysagers et valoriser les paysages d'eau.

Enjeux	Le développement de la trame verte urbaine au gré des aménagements liés à la mobilité
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il le développement de la trame verte urbaine? Le PDU participe-t-il à la suppression d'espaces relais importants de la trame verte urbaine? Le PDU favorise-t-il un meilleur accès à la trame verte urbaine pour les habitants? Organise-t-il des liens structurants avec les grands parcs périphériques et les espaces naturels de la métropole?

L'orientation 5 est un levier pour le développement de la trame verte urbaine en garantissant la prise en compte de la nature dans les projets d'aménagement, notamment des espaces publics, et à travers la mise en œuvre des projets "cœur de ville - cœur de métropole" qui tendent à repenser le lien entre ville et nature. En outre, le développement des franchissements des grandes infrastructures et des rivières améliore l'accessibilité à la TVB urbaine (accès aux voies vertes notamment).

11.5.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés

Enjeux	La valorisation des sites patrimoniaux par leur accès La réduction de l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine
Question évaluative	Des aménagements ou infrastructures sont-ils prévus dans le PDU à proximité des éléments de patrimoine?

Les opérations cœur de ville - cœur de métropole (**action 5.4**) permettront une meilleure découverte du patrimoine présent dans les centralités en donnant plus de place aux modes actifs, plus favorables à la contemplation de ces richesses. De plus, la qualité des espaces publics visée par les actions de l'orientation 5 participe à la mise en valeur globale du patrimoine bâti qui se trouve à proximité.

Enjeux	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
Question évaluative	Les réservoirs de biodiversité sont-ils protégés dans le projet? Des projets d'aménagement et d'infrastructure sont-ils susceptibles d'être réalisés au sein de réservoirs de biodiversité? Le PDU est-il garant du maintien des grandes continuités écologiques? Des projets d'aménagement et d'infrastructure sont-ils susceptibles de créer de nouvelles fragmentations du réseau écologique?

L'orientation 5 prévoit une amélioration des franchissements sur les cours d'eau du territoire pour les modes actifs notamment. Or les cours d'eau sont des corridors et des réservoirs de biodiversité. Dans ce cadre, l'ensemble des mesures touchant aux franchissements de cours d'eau (aménagements et implantation de nouveaux ouvrages) peut avoir des impacts sur le fonctionnement écologique et hydraulique de ces espaces et générer une possible fragmentation du milieu, soit temporaire durant la phase travaux, soit pérenne avec l'implantation de nouveaux obstacles à l'écoulement (radiers, piles de pont des nouveaux ouvrages). Il y a ici un risque de modification des habitats, en berges ou dans le lit (par modification du fonctionnement sédimentaire).

Toutefois, ces incidences pressenties sur la fonctionnalité écologique du territoire pourront être dans une certaine mesure maîtrisées grâce au suivi des recommandations générales et transversales à tout projet d'aménagement du PDU. Ces dernières préconisent effectivement :

- de 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 ;
- de préserver les habitats présents sur les berges. En cas de détérioration des habitats, prévoir les mesures pour les restaurer.

Enjeux	La prise en compte en amont et la réduction de la pollution lumineuse et le maintien de corridors noirs
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la maitrise de la pollution lumineuse? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de pollution lumineuse?

La mise en œuvre de ces actions, notamment celles relatives à la qualité des espaces publics (**actions 5.1 et 5.5**) et aux opérations cœur de ville - cœur de métropole (5.4) est une réelle opportunité de réduire l'impact de l'urbanisation sur la pollution lumineuse en profitant de chaque aménagement ou réaménagement pour ajuster la mise en lumière aux besoins réels et adopter des dispositifs d'éclairage moins impactants. Cette opportunité est bien identifiée dans le PDU qui favorise dans les recommandations générales et transversales à tout projet d'aménagement la prise en compte de la problématique de la pollution lumineuse de façon à la limiter (éclairage public adapté).

11.6. Orientation 6 : mettre en œuvre le plan piéton

11.6.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

Via le développement du réseau piéton, ces actions amélioreront les conditions de déplacement des piétons et par ce biais pourront rendre ce mode plus attractif, et donc participeront à la maîtrise du trafic routier, et donc des consommations d'énergie qui y sont liées.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

L'aménagement d'un réseau piéton magistral et de proximité reliant stratégiquement les centralités, les dessertes en TC et les aires de stationnement (**actions 6.1 à 6.3**), ainsi que l'amélioration de l'accès aux sentiers de randonnées, aux aires de sport et de loisirs (**action 6.4**), permettra de rendre ce réseau attractif pour un certain nombre de déplacements, voire pourra devenir assez concurrentiel au regard de la voiture pour générer un report modal. Ce faisant, il participera à la réduction de la pollution de l'air et des consommations de carburants fossiles.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

Les actions de l'orientation 6 visent à conforter l'usage de la marche et l'intermodalité avec les transports collectifs. Dans ce cadre, elle participe au report modal et à la réduction du trafic et des nuisances sonores qui y sont liées.

Enjeux	L'amélioration de la sécurité des déplacements (tous modes de déplacements)
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à la sécurisation des déplacements sur le ressort territorial du SMTC?

De manière globale l'orientation 6 participe à l'amélioration de la sécurité des déplacements des piétons par l'aménagement et le jalonnement d'itinéraires bien identifiés.

Enjeux	La lutte contre les risques sanitaires : développement de l'activité physique en lien avec la pratique des modes actifs
Question évaluative	Le PDU participe-t-il au développement des modes actifs et donc de l'activité physique ?

Les actions de l'orientation 6 contribueront au développement de la marche dans les pratiques quotidiennes et de loisirs. La valorisation des départs de sentiers de randonnées promeut la pratique de la randonnée en facilitant l'accès aux sites dédiés et la prolongation de voies vertes concourt à l'aménagement de supports sécurisés pour les modes actifs et les pratiques sportives. De plus, la continuité des aménagements avec les centralités, les points de desserte en TC et les aires de stationnement incitent à utiliser davantage ce mode de déplacement dans les petits trajets quotidiens.

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages? Le PDU permet-il de limiter les déplacements des ménages?

En favorisant le report modal vers la marche ou l'intermodalité marche-TC, les actions de l'orientation 6 favorisent des modes de déplacement ayant un moindre impact financier pour les ménages que l'autosolisme, d'autant plus si le prix des carburants fossiles augmentent.

Enjeux	La mise en valeur des espaces publics supports de mobilité (modes actifs, transports collectifs…) et des ambiances urbaines
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il des objectifs de valorisation/ traitement qualitatif des espaces publics? Des projets d'aménagements et d'infrastructure susceptibles de générer une requalification du paysage urbain sont-ils prévus ?

La mise en œuvre du plan piéton et l'aménagement d'un réseau magistral est un levier pour requalifier/mettre en valeur les espaces publics et améliorer ainsi les ambiances urbaines.

Enjeux	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)
Question évaluative	Le PDU prévoit-il les modalités d'insertion paysagère des aménagements et infrastructures qu'il porte? Le PDU favorise-t-il de meilleures connexions entre les espaces et les territoires de la métropole? Limite- t-il les situations d'enclavement? Le PDU permet-il un moindre impact paysager des espaces de stationnement?

Le réaménagement et la création de franchissements de l'Isère et du Drac, ainsi que de la voie ferrée favorisent une meilleure connexion piétonne entre les différents espaces du cœur d'agglomération, limitant les effets de coupure urbaine de ces entités linéaires.

11.6.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	L'amélioration de l'accès de la population aux zones de calme
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il l'accès des habitants aux zones calmes?

L'optimisation du réseau piétonnier, avec en particulier la valorisation des départs de sentiers de randonnées participe à faciliter l'accès des populations aux zones de nature et de calme identifiées dans le PPBE et situées sur les franges extérieures du territoire. D'ailleurs, les cartes illustrant le plan d'actions font bien apparaitre la mise en cohérence entre le réseau magistral et de proximité piétons et les itinéraires de randonnées et leurs points de départ, garantissant un accès favorisé et facilité. De plus, le développement d'un réseau piéton cohérent améliorera l'accès aux zones de calme et de ressourcement situées dans le cœur métropolitain (parcs urbains...).

Enjeux	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
Question évaluative	Le PDU permet-il de prendre en compte les risques majeurs? Les projets portés par le PDU sont-ils susceptibles d'être vulnérables au regard des risques existants, ou de générer un risque pour les habitants et milieux naturels? Le PDU participe-t-il à la valorisation des zones de risques particulièrement contraintes? Le PDU permet-il de réduire la vulnérabilité des aménagements et infrastructures au regard des risques?

Les projets d'aménagement ou d'implantation de nouveaux franchissements (reprise de **l'action 5.3**), de même que le site d'aménagement du pôle d'échanges des Sablons (**action 6.4**) se situent dans le zonage PPR Isère aval ou sont couverts par un PPRN. A ce titre, les aménagements prévus sont soumis aux prescriptions des différents règlements et les travaux risquant d'affouiller les berges, de mettre en danger la stabilité des talus ou de faire obstacle au libre écoulement des eaux sont interdits.

Le projet de prolongation de la voie verte au Sud du territoire de Pont-de-Claix à Vif est partiellement compris dans le périmètre du PPRN. Le tracé traverse ainsi des zones notamment exposées aux chutes de pierre et aux crues torrentielles exposant l'infrastructure et les éventuels usagers à ces phénomènes à cinétique rapide.

Aussi, pour limiter ces incidences potentielles :

- par rapport aux projets de franchissements, les recommandations générales du PDU stipulent qu'il convient de 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. En outre, est rappelé que dans le cadre de ce type de projet, soumis à étude d'impact / DUP, la problématique de l'impact des travaux fait partie intégrante de l'évaluation environnementale et de l'identification de mesures de compensations.
- Par rapport à l'implantation d'infrastructures dans des zones exposées aux risques naturels, l'obligation réglementaire de se conformer aux règlements des PPR est rappelée dans les préconisations générales du PDU qui, en outre, préconise
  - de localiser les aménagements en priorité en dehors des zones d'aléa ou dans les zones de plus faible aléa possible ;
  - d'installer des panneaux d'information et de sensibilisation des usagers dans les zones concernées ;
  - si nécessaire, d'installer des dispositifs de protection.

Enjeux	La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la prévention des pollutions de la ressource en eau, notamment issues des voiries? Le PDU intègre-t-il les besoins de gestion du ruissellement?

Le PDU permet-t-il un bon écoulement des eaux de surface ?

De manière globale, pour l'ensemble des mesures touchant à l'aménagement des franchissements de cours d'eau (reprise de **l'action 5.3**), il existe un risque de pollutions (MES, assainissement...) durant les phases travaux. Aussi, est inscrit au sein de des recommandations générales du PDU la nécessité de mettre en place des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers le cours d'eau afin de limiter les risques de pollution. La mise en place de démarches de type « chantier propre » est par ailleurs mentionnée et participe également à amoindrir le risque de pollution des milieux aquatiques.

Le confortement des complémentarités entre la marche, les TC et les parcs de stationnement au niveau des pôles d'échanges, notamment Sablons et Flottibulle, peuvent induire une imperméabilisation des sols et générer des problématiques liées au ruissellement pluvial (débordement de réseaux, inondation de points bas...). Cette incidence potentielle pourra être amoindrie via le suivi des préconisations générales, du PDU qui tendent à

- garantir conformément à la réglementation, une gestion optimale des eaux pluviales dans les aménagements ;
- limiter l'imperméabilisation des sols aux stricts besoins du projet ;
- privilégier la perméabilité des sols.

Le développement de la marche et de l'intermodalité favorisera une réduction des déplacements motorisés de manière générale, ce qui permettra de réduire les dépôts d'hydrocarbures sur les voiries qui, une fois lessivés par les eaux de pluie, sont transférés vers les milieux aquatiques et humides, générant des pollutions. Cela participera alors à l'amélioration de la qualité des cours d'eau du territoire.

Enjeux	L'amélioration de la qualité des axes d'entrée de ville et de bourg, et du cœur métropolitain
Question évaluative	Le PDU peut-il entraîner une qualification des entrées de territoire et d'agglomération ou de créer de nouveaux points noirs?

Le réseau magistral piéton permettra de qualifier les itinéraires concernés, et donc pourra apporter de la qualité aux espaces d'entrée de ville concernés par ces itinéraires.

Enjeux	La requalification des infrastructures qui longent les cours d'eau et de leurs abords (dont voies sur berges) L'accès à l'eau
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la cohérence entre les axes structurants et le réseau hydrographique? le PDU induit-il un meilleur accès (physique et visuel) aux cours d'eau par les habitants et usagers du territoire?

La mise en œuvre du plan piéton intègre l'aménagement de voies vertes le long de l'Isère et du Drac, qui assureront un accès visuel à ces motifs paysagers. Il faudra toutefois prendre en compte les enjeux de prévention des risques liés aux lâchers de barrage et aux crues qui restreignent l'accès aux lits des cours d'eau dans de nombreux secteurs.

Enjeux	Le développement de la trame verte urbaine au gré des aménagements liés à la mobilité
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il le développement de la trame verte urbaine? Le PDU participe-t-il à la suppression d'espaces relais importants de la trame verte urbaine? Le PDU favorise-t-il un meilleur accès à la trame verte urbaine pour les habitants? Organise-t-il des liens structurants avec les grands parcs périphériques et les espaces naturels de la métropole?

Le renforcement du réseau piétonnier de la métropole contribue à améliorer l'accès aux espaces naturels du territoire notamment par le biais de la valorisation des départs de sentiers de randonnées, mais aussi en garantissant la connexion entre le réseau piéton magistral et les sentiers de randonnée. Par ailleurs, la valorisation du réseau piétonnier participe à la mise en relation des sites couverts par les projets "Cœur de Ville, Cœur de Métropole". Or, ces projets de revalorisation des centres-villes tendent à repenser le lien entre ville et nature, aussi, cette orientation peut participer à un meilleur accès de la Trame Verte urbaine et au renforcement de la nature en ville.

Le PDU prévoit le renforcement du réseau de voies vertes ce qui favorisera la diffusion de la trame verte urbaine par des pénétrantes vertes structurantes. Dans ce cadre, le prolongement de la voie verte de Pont-de-Claix à Vif devrait traverser les cœurs de ville de Varces-Allières-et-Risset et de Vif et représente à ce titre une réelle opportunité d'introduire un axe structurant de trame verte urbaine.

11.6.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés

Enjeux	La mise en valeur des routes "découverte" du paysage L'accessibilité des points d'intérêt paysager pour favoriser leur découverte
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à une meilleure découverte des richesses du territoire?

L'orientation 6 favorise une densification et une valorisation des itinéraires piétons, et vise une connexion efficace avec les itinéraires de randonnée et de promenade. Cela favorisera donc la découverte du patrimoine paysager du territoire (valorisation des départs de sentiers de randonnées notamment et amélioration de l'accessibilité des centres historiques).

De plus, **l'action 6.4** concernant le développement de la marche "loisirs" souligne l'ambition de développer des circuits de découverte.

Enjeux	La valorisation des sites patrimoniaux par leur accès La réduction de l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine
Question évaluative	Des aménagements ou infrastructures sont-ils prévus dans le PDU à proximité des éléments de patrimoine?

L'optimisation du réseau piéton, notamment dans le cœur métropolitain et dans les centralités, lieux de concentration du patrimoine bâti, sera un vecteur de valorisation du patrimoine de par les aménagements de qualité qui seront induit, mais aussi en incitant à un mode de déplacement favorable à la contemplation dans une ambiance apaisée.

En outre, le développement de la pratique de la marche, à des fins utilitaires ou de loisirs, contribuera à réduire le trafic et les émissions aux abords immédiats des éléments patrimoniaux et ainsi diminuera dans une certaine mesure l'impact de la pollution sur les monuments.

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU :

Intégrer à la signalétique relative au réseau magistral piéton la présence d'éléments de patrimoine à proximité

Enjeux	La prise en compte des réservoirs de biodiversité dans les projets d'infrastructures au regard des aménagements et de la fréquentation induits
Question évaluative	Les réservoirs de biodiversité sont-ils protégés dans le projet? Des projets d'aménagement et d'infrastructure sont-ils susceptibles d'être réalisés au sein de réservoirs de biodiversité?

L'orientation 6 prévoit l'optimisation de l'accès aux chemins de randonnées du territoire qui traversent les grands espaces naturels de la métropole constituant des réservoirs de biodiversité. Bien que pouvant induire une augmentation de la fréquentation et donc potentiellement un dérangement des espèces, l'identification de manière claire des itinéraires, peut aussi tendre à limiter les phénomènes de piétinement des espaces naturels. Pour limiter les dérangements des espèces, il est précisé dans l'orientation 6 que des actions de sensibilisation sur le respect des habitats situés à proximité des sentiers seront engagées.

Par ailleurs, le PDU prévoit une amélioration des franchissements sur les cours d'eau du territoire, or les cours d'eau sont des corridors et des réservoirs de biodiversité. Dans ce cadre, l'ensemble des mesures touchant aux franchissements de cours d'eau (aménagements et implantation de nouveaux ouvrages) peut avoir des impacts sur le fonctionnement écologique et hydraulique de ces espaces et générer une possible détérioration des habitats, soit temporaire durant la phase travaux soit pérenne avec l'implantation de nouveaux obstacles à l'écoulement (radiers, piles de pont des nouveaux ouvrages).

Par ailleurs, au regard des cartes du plan d'actions du PDU, il apparait que les tracés des projets d'aménagement des voies vertes semblent traverser des zones humides mais également des réservoirs de biodiversité. Par conséquent, si ces extensions ne correspondent pas à des tracés déjà préexistants, leur aménagement risque de modifier ces espaces à forte valeur patrimoniale et ainsi réduire voire supprimer certains de ces espaces. Cela d'autant plus si les aménagements induisent une imperméabilisation des sols. En revanche, si leur tracé correspond à des cheminements forestiers ou agricoles existants alors les projets ne créeront pas de nouvelles coupures au sein de milieux naturels. Au sein des réservoirs de biodiversité identifiés, une attention particulière devra être portée à l'aménagement pour que le développement de ces itinéraires ne nuise pas à ces sites remarquables.

Toutefois, ces incidences pressenties sur la fonctionnalité écologique du territoire pourront être dans une certaine mesure maîtrisées grâce au suivi des recommandations générales et transversales à tout projet d'aménagement du PDU. Ces dernières préconisent effectivement :

- de 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 ;
- de préserver les habitats présents sur les berges. En cas de détérioration des habitats, prévoir les mesures pour les restaurer.

Mesures préconisées

S'assurer du balisage des sentiers de randonnée

Enjeux	L'amélioration de la continuité de la TVB
Question évaluative	Le PDU est-il garant du maintien des grandes continuités écologiques? Des projets d'aménagement et d'infrastructure sont-ils susceptibles de créer de nouvelles fragmentations du réseau écologique?

L'aménagement du réseau piétonnier s'appuie notamment sur l'édification de nouveaux franchissements des cours d'eau et l'aménagement d'ouvrages existants. Une telle action peut induire des obstacles à l'écoulements des eaux en fonction de l'architecture choisie (piles de pont induisant un obstacle, radier) et de manière globale, pour l'ensemble des mesures touchant aux franchissements de cours d'eau une attention au maintien de la fonctionnalité écologique et au risque de pollutions (MES, assainissement...) doit être apportée durant les phases travaux. Aussi, est inscrit au sein des préconisations générales du PDU la nécessité de mettre en place des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers le cours d'eau afin de limiter les risques de pollution. La mise en place de démarches de type « chantier propre » est par ailleurs mentionnée et participe également à amoindrir le risque de pollution des milieux aquatiques. En outre, toujours dans l'objectif de limiter les incidences sur la fonctionnalité écologique du territoire, les préconisations générales recommandent également :

- de veiller à implanter les aménagements en dehors des espaces de zones humides et de toute autre continuité écologique (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) et a fortiori dans le lit mineur des cours d'eau et à proximité directe. 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 ;
- de préserver les habitats présents sur les berges. En cas de détérioration des habitats, prévoir les mesures pour les restaurer.

11.7. Orientation 7 : mettre en place le plan vélo

11.7.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

L'ensemble des actions de l'orientation 7 favorisent le report modal vers le vélo et donc la diminution de l'usage de véhicules motorisés. L'orientation 7 a ainsi une incidence positive sur la réduction des émissions de GES et des consommations d'énergies fossiles (carburants) liées aux déplacements.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

L'ensemble des actions de l'orientation 7 encouragent à la pratique du vélo. A ce titre, ces actions induiront une diminution du nombre de déplacements motorisés et par conséquent des émissions polluantes.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

Le report modal attendu par la mise en œuvre de ces actions participera à la réduction globale du trafic, en particulier dans le cœur métropolitain favorable à la pratique du vélo du fait qu'il s'agisse d'un territoire plat, et donc à la réduction des nuisances sonores qui y sont liées. "

Enjeux	L'amélioration de la sécurité des déplacements (tous modes de déplacements)
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à la sécurisation des déplacements sur le ressort territorial du SMTC?

De manière globale l'orientation 7 participera à l'amélioration de la sécurité des déplacements des cyclistes par des aménagements adaptés (voies spécifiques, amélioration des franchissements, marquage au sol/partage de voie) participant de plus à sensibiliser les usagers à la présence de vélos sur les voies.

Enjeux	La lutte contre les risques sanitaires: développement de l'activité physique en lien avec la pratique des modes actifs
Question évaluative	Le PDU participe-t-il au développement des modes actifs ?

Le développement de l'usage du vélo visé par l'ensemble des actions de l'orientation 7 est favorable à la limitation des impacts sanitaires inhérents à la sédentarisation des populations.

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages? Le PDU permet-il de limiter les déplacements des ménages?

Le vélo est un moyen de transport actif et peu cher par rapport à la voiture. De plus, Sont usage n'a pas d'impact sur la facture énergétique des ménages (ou peu si l'on prend en considération le rechargement de vélo électrique).

L'action 7.1 vise à développer le réseau cycle sur l'ensemble du territoire, avec un maillage efficace qui favorise le report modal depuis la voiture. Par conséquent la mise en œuvre du plan vélo est un levier pour diminuer le coût des déplacements des ménages.

Enjeux	La mise en valeur des espaces publics supports de mobilité (modes actifs, transports collectifs…) et des ambiances urbaines
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il des objectifs de valorisation/ traitement qualitatif des espaces publics? Des projets d'aménagements et d'infrastructure susceptibles de générer une requalification du paysage urbain sont-ils prévus ?

La création du réseau chronovélo ainsi que l'aménagement de continuité du réseau secondaire cycles pourront créer une opportunité pour valoriser le paysage urbain et les espaces publics (végétalisation, aménagements d'espaces publics…).

Enjeux	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)
Question évaluative	Le PDU prévoit-il les modalités d'insertion paysagère des aménagements et infrastructures qu'il porte? Le PDU favorise-t-il de meilleures connexions entre les espaces et les territoires de la métropole? Limite- t-il les situations d'enclavement? Le PDU permet-il un moindre impact paysager des espaces de stationnement?

Le réseau chronovélo ainsi que l'aménagement de continuité du réseau secondaire cycles desservent le cœur métropolitain mais également les zones périurbaines et rurales. Ces aménagements favorisent une meilleure connexion cyclable entre le cœur d'agglomération et les espaces plus périphériques, limitant les effets de coupure urbaine de ces entités linéaires.

11.7.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	L'amélioration de l'accès de la population aux zones de calme
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il l'accès des habitants aux zones calmes?

L'aménagement et le jalonnement du réseau cyclable, avec en particulier l'amélioration de l'accès aux itinéraires à enjeux cyclotouristiques, pourra faciliter l'accès des populations aux zones de nature et de calme identifiées dans le PPBE et situées sur les franges extérieures du territoire. De la même manière, le développement de l'offre cyclable permettra de rendre plus accessibles les zones de calme de proximité (parcs urbains...), notamment au sein du cœur métropolitain.

Enjeux	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
Question évaluative	Le PDU permet-il de prendre en compte les risques majeurs?
	Les projets portés par le PDU sont-ils susceptibles d'être vulnérables au regard des risques existants, ou de générer un risque pour les habitants et milieux naturels?
	Le PDU participe-t-il à la valorisation des zones de risques particulièrement contraintes?
	Le PDU permet-il de réduire la vulnérabilité des aménagements et infrastructures au regard des risques?

Les projets d'aménagement ou d'implantation de nouveaux franchissements se situent dans le zonage PPR Isère aval ou sont couverts par un PPRN. A ce titre, les aménagements prévus sont soumis aux prescriptions des différents règlements et les travaux risquant d'affouiller les berges, de mettre en danger la stabilité des talus ou de faire obstacle au libre écoulement des eaux sont interdits. Aussi, par rapport aux projets de franchissements, le PDU favorise une maîtrise des incidences négatives pressenties à travers les préconisations générales. Celles-ci stipulent en effet qu'il convient de 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. En outre, est rappelé que dans le cadre de ce type de projet, soumis à étude d'impact / DUP, la problématique de l'impact des travaux fait partie intégrante de l'évaluation environnementale et de l'identification de mesures de compensations. Par ailleurs, par rapport à l'implantation d'infrastructures dans des zones exposées aux risques naturels, l'obligation réglementaire de se conformer aux règlements des PPR est également rappelée dans les préconisations générales du PDU qui, en outre, préconise d'installer des panneaux d'information et de sensibilisation des usagers dans les zones concernées ainsi que des dispositifs de protection si nécessaire.

Enjeux	La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial
	La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la prévention des pollutions de la ressource en eau, notamment issues des voiries? Le PDU intègre-t-il les besoins de gestion du ruissellement?
	Le PDU permet-t-il un bon écoulement des eaux de surface ?

De manière globale, pour l'ensemble des mesures touchant à l'aménagement des franchissements de cours d'eau, il existe un risque de pollutions (MES, assainissement...) durant les phases travaux. Aussi, est inscrit au sein de des préconisations générales du PDU la nécessité de mettre en place des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers le cours d'eau afin de limiter les risques de pollution. La mise en place de démarches de type « chantier propre » est par ailleurs mentionnée et participe également à amoindrir le risque de pollution des milieux aquatiques.

Enjeux	L'amélioration de la qualité des axes d'entrée de ville et de bourg, et du cœur métropolitain
Question évaluative	Le PDU peut-il entraîner une qualification des entrées de territoire et d'agglomération ou de créer de nouveaux points noirs?

Le développement du réseau cyclable pourra créer l'opportunité d'améliorer la qualité des axes d'entrée de ville concernés.

Enjeux	La requalification des infrastructures qui longent les cours d'eau et de leurs abords (dont voies sur berges) L'accès à l'eau
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la cohérence entre les axes structurants et le réseau hydrographique? le PDU induit-il un meilleur accès (physique et visuel) aux cours d'eau par les habitants et usagers du territoire?

Avec l'aménagement de franchissements des cours d'eau, et le développement du réseau cyclable, l'accès et les paysages d'eau pourront être valorisés.

Enjeux	Le développement de la trame verte urbaine au gré des aménagements liés à la mobilité
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il le développement de la trame verte urbaine? Le PDU participe-t-il à la suppression d'espaces relais importants de la trame verte urbaine? Le PDU favorise-t-il un meilleur accès à la trame verte urbaine pour les habitants? Organise-t-il des liens structurants avec les grands parcs périphériques et les espaces naturels de la métropole?

Le développement du réseau cyclable et la promotion des modes doux dans les déplacements participent à l'amélioration de l'accessibilité aux espaces naturels métropolitains en renforçant les liens entre le cœur d'agglomération et les espaces naturels des franges du territoire. Il rendra également plus accessibles les espaces structurants de la nature en ville pour les usagers et habitants. En outre, l'aménagement de pistes ou bandes cyclables peut être l'opportunité de végétaliser davantage les infrastructures (restauration de la TVB urbaine). Cette dynamique est par ailleurs favorisée par l'encouragement du PDU à mettre en œuvre les préconisations du guide métropolitain des espaces publics concernant la végétalisation ou l'accompagnement végétal des aménagements cyclables

11.7.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés

Enjeux	L'accessibilité des points d'intérêt paysager pour favoriser leur découverte
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à une meilleure découverte des richesses du territoire ?

L'orientation 7 permet une densification et une valorisation des itinéraires cyclables qui favorisent la découverte du patrimoine paysager du territoire, notamment via **les actions 7.1 et 7.4.** Ce vecteur de valorisation se décline notamment par l'aménagement du réseau permettant des liaisons avec les itinéraires à enjeux cyclotouristiques en lien avec les massifs et les territoires voisins et un renforcement du réseau des véloroutes.

Enjeux	La valorisation des sites patrimoniaux par leur accès La réduction de l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine
Question évaluative	Des aménagements ou infrastructures sont-ils prévus dans le PDU à proximité des éléments de patrimoine?

L'aménagement du réseau cyclable, notamment dans le cœur métropolitain par le réseau Chronovélo, lieu de concentration du patrimoine bâti, sera un vecteur de valorisation du patrimoine de par les aménagements de qualité qui seront induits, mais aussi en incitant à un mode de déplacement favorable à la contemplation dans une ambiance apaisée.

En outre, le développement de la pratique du vélo, à des fins utilitaires ou de loisirs, contribuera à réduire le trafic et les émissions aux abords immédiats des éléments patrimoniaux et ainsi diminuera dans une certaine mesure l'impact de la pollution sur les monuments.

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU :

Intégrer à la signalétique relative au réseau Chronovélo la présence d'éléments de patrimoine à proximité Prévoir des stationnements vélo au niveau des points d'intérêt

Enjeux	La prise en compte des réservoirs de biodiversité dans les projets d'infrastructures au regard des aménagements et de la fréquentation induits
Question évaluative	Les réservoirs de biodiversité sont-ils protégés dans le projet? Des projets d'aménagement et d'infrastructure sont-ils susceptibles d'être réalisés au sein de réservoirs de biodiversité?

La mise en œuvre du plan vélo s'appuie notamment sur une amélioration des franchissements sur les cours d'eau du territoire pour les modes actifs dont cycles. Or les cours d'eau sont des corridors et des réservoirs de biodiversité. Dans ce cadre, l'ensemble des mesures touchant aux franchissements de cours d'eau (aménagements et implantation de nouveaux ouvrages) peut avoir des impacts sur le fonctionnement écologique de ces espaces et générer une possible fragmentation du milieu soit temporaire durant la phase travaux soit pérenne avec l'implantation de nouveaux obstacles à l'écoulement (radiers, piles de pont des nouveaux ouvrages).

Toutefois, ces incidences pressenties sur la fonctionnalité écologique du territoire pourront être dans une certaine mesure maîtrisées grâce au suivi des recommandations générales et transversales à tout projet d'aménagement du PDU. Ces dernières préconisent effectivement :

- de 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 ;
- de préserver les habitats présents sur les berges. En cas de détérioration des habitats, prévoir les mesures pour les restaurer.

Par ailleurs, l'orientation 7, notamment au travers de **l'action 7.4**, prévoit l'optimisation de l'accès aux grands espaces naturels de la métropole constituant des réservoirs de biodiversité. Bien que pouvant induire une augmentation de la fréquentation et donc potentiellement un dérangement des espèces, l'identification de manière claire des itinéraires, peut aussi permettre de limiter les phénomènes de dégradation des habitats naturels. Pour limiter le dérangement des espèces, il est précisé dans l'orientation 7 que des actions de sensibilisation sur le respect des habitats situés à proximité des sentiers seront engagées.

Mesures préconisées

S'assurer du balisage de tous les sentiers de randonnée

Enjeux	L'amélioration de la continuité de la TVB
Question évaluative	Le PDU est-il garant du maintien des grandes continuités écologiques? Des projets d'aménagement et d'infrastructure sont-ils susceptibles de créer de nouvelles fragmentations du réseau écologique?

L'aménagement du réseau cyclable s'appuie notamment sur l'édification de nouveaux franchissements des cours d'eau et l'aménagement d'ouvrages existants. Une telle action peut induire des obstacles à l'écoulements des eaux en fonction de l'architecture choisie (piles de pont induisant un obstacle, radier) et de manière globale, pour l'ensemble des mesures touchant aux franchissements de cours d'eau une attention au maintien de la fonctionnalité écologique et au risque de pollutions (MES, assainissement...) doit être apportée durant les phases travaux. Aussi, est inscrit au sein de des préconisations générales du PDU la nécessité de mettre en place des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers le cours d'eau afin de limiter les risques de pollution. La mise en place de démarches de type « chantier propre » est par ailleurs également mentionnée et participe aussi à amoindrir le risque de pollution des milieux aquatiques. En outre, toujours dans l'objectif de limiter les incidences sur la fonctionnalité écologique du territoire, les préconisations générales recommandent également :

- de veiller à implanter les aménagements en dehors des espaces de zones humides et de toute autre continuité écologique (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) et a fortiori dans le lit mineur des cours d'eau et à proximité directe. 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 ;
- de préserver les habitats présents sur les berges. En cas de détérioration des habitats, prévoir les mesures pour les restaurer.

11.8. Orientation 8 : améliorer la sécurité des déplacements

11.8.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

L'insécurité et le risque d'accident étant des freins pour l'utilisation des modes actifs, une amélioration des conditions de déplacement de ces modes contribue au report modal. Dans ce cadre, le nombre de déplacements motorisés peut diminuer de même que les émissions de GES et les consommations de carburants qui y sont liées.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

L'insécurité, le risque d'accident et le sentiment d'insécurité étant des freins pour l'utilisation des modes actifs, une amélioration de la sécurité de ces modes de déplacement contribue au report modal. Dans ce cadre, le nombre de déplacements motorisés peut diminuer de même que les émissions de polluants atmosphériques qui y sont liées.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

Un des leviers d'action pour traiter les secteurs accidentogènes vise à maîtriser les vitesses sur l'ensemble du réseau de la métropole en la réduisant à 30km/h (**action 8.3**). Or, il est admis que la vitesse a un impact déterminant sur les niveaux sonores. Par conséquent l'orientation 8 peut avoir une incidence positive pour limiter les nuisances sonores.

De plus, l'amélioration des conditions de déplacement des modes actifs contribue au report modal vers ces modes. Dans ce cadre, le nombre de déplacements motorisés peut diminuer de même que les nuisances sonores qui y sont liées.

Enjeux	L'amélioration de la sécurité des déplacements (tous modes de déplacements)
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à la sécurisation des déplacements sur le ressort territorial du SMTC?

L'ensemble des actions de l'orientation 8 participent à améliorer la sécurité des déplacements : en intégrant cette problématique dès la conception des projets d'espaces publics (**action 8.2**), en traitant les secteurs accidentogènes et en généralisant les études de sécurité (**action 8.3**) et en menant des campagnes de sensibilisation sur les bons comportements (**action 8.4**).

Enjeux	La lutte contre les risques sanitaires: développement de l'activité physique en lien avec la pratique des modes actifs
Question évaluative	Le PDU participe-t-il au développement des modes actifs ?

L'insécurité, le risque d'accident et le sentiment d'insécurité sont des freins pour l'utilisation des modes actifs. Aussi, en améliorant les conditions de déplacements de ces modes, cette orientation favorise l'usage de la marche et du vélo. Le PDU peut ainsi avoir une incidence sur la diminution des risques sanitaires liés à la sédentarisation des populations.

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages? Le PDU permet-il de limiter les déplacements des ménages?

L'amélioration des conditions de déplacement pour les piétons et les cycles contribue au report modal vers les modes actifs qui ont peu ou pas d'impact financier pour les ménages.

Enjeux	La mise en valeur des espaces publics supports de mobilité (modes actifs, transports collectifs…) et des ambiances urbaines
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il des objectifs de valorisation/ traitement qualitatif des espaces publics? Des projets d'aménagements et d'infrastructure susceptibles de générer une requalification du paysage urbain sont-ils prévus ?

L'action 8.2 vise à renforcer la sécurisation des déplacements dans l'aménagement des espaces publics. Cela sera aussi l'occasion d'apporter un traitement qualitatif des espaces concernés.

11.9. Orientation 9 : développer le réseau et améliorer la qualité de service des TC

11.9.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

L'orientation 9 favorise le report modal avec une offre en TC plus attractive incitant à délaisser les pratiques d'autosolisme. Une telle dynamique contribue à limiter les émissions de GES et les consommations d'énergie.

De plus, ce report s'effectuera en partie vers des modes de transports alimentés en électricité et non en hydrocarbures (TER, tram...). Ces technologies sont très peu émettrices de GES en l'état actuel. Par conséquent, ces dynamiques permettront de réduire l'impact sur l'atmosphère.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

L'amélioration de l'attractivité des transports collectifs résultant de l'ensemble des actions de l'orientation 9 encouragera le report modal depuis la voiture. A ce titre, l'orientation 9 induira une diminution du nombre de déplacements motorisés et par conséquent une réduction des émissions polluantes qui y sont liées.

Les **actions 9.1, 9.2 et 9.5** encourageront plus spécifiquement au report modal depuis la voiture pour les déplacements d'échanges entre le cœur métropolitain et le reste de la métropole et de la grande région grenobloise, qui se font aujourd'hui très majoritairement en voiture en empruntant les grands axes routiers d'accès au cœur métropolitain. Ce report permettra de réduire les émissions polluantes aux abords de ces grands axes routiers.

De plus, le report s'effectuera en partie vers des modes de transports alimentés en électricité et non en hydrocarbures (TER, tram...). Ces technologies sont très peu émettrices de polluants atmosphériques sur le ressort territorial du SMTC. Par conséquent, ces dynamiques permettront de réduire la pollution de l'air sur le ressort territorial du SMTC.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

L'orientation 9 conduira à une diminution du trafic routier et donc des nuisances sonores qui y sont liées. Néanmoins, plusieurs actions induiront une augmentation des fréquences des transports collectifs, ce qui peut amener par conséquent une augmentation des nuisances sonores. Si celles-ci devraient être à terme limitées compte-tenu de la mutation du parc de TC vers des motorisations électriques ou GNV moins bruyantes (orientation 15), l'**action 9.1** demeure néanmoins particulièrement concernée, avec une augmentation potentielle des nuisances sonores le long du réseau ferroviaire. Cette incidence négative pressentie pourra néanmoins être amoindrie grâce à la mise en œuvre des préconisations transversales à tous projets d'aménagement mis en exergue dans le PDU. En effet, il y est, en particulier, recommandé de renforcer, si nécessaire, l'isolation acoustique des constructions exposées ou potentiellement exposées à une augmentation des nuisances sonores du fait d'un report modal. De surcroit, il est précisé dans **l'action 9.1** qu'il convient de prendre en compte la dimension acoustique dès le début des projets de développement de la desserte ferroviaire.

Enjeux	La lutte contre les risques sanitaires: développement de l'activité physique en lien avec la pratique des modes actifs
Question évaluative	Le PDU participe-t-il au développement des modes actifs ?

Les actions de l'orientation 9 pourront générer un report modal vers les TC. Or, l'utilisation des TC est souvent associée aux modes actifs pour rejoindre les points de desserte ou de destination. Par conséquent, de manière indirecte, en favorisant l'utilisation des TC, ces actions participeront aussi au développement des modes actifs.

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages? Le PDU permet-il de limiter les déplacements des ménages?

Le PDU a l'ambition de faciliter l'accès aux TC, en particulier depuis les zones périphériques du territoire, notamment depuis le grand sud, vers le cœur métropolitain (principale zone d'emplois et de services). Aussi, il permet d'améliorer les alternatives à l'usage individuel de la voiture, qui coûte chez aux ménages, d'autant plus si le coût des carburants augmente dans le futur.

En cela, cette orientation offre un levier de réduction de la vulnérabilité des ménages de la métropole à la précarité énergétique liée à la mobilité.

Enjeux	L'adaptation au changement climatique par la lutte contre les ilots de chaleur urbains et l'amélioration du confort thermique (en lien avec les infrastructures et aires de stationnement) dont ZAE
Question évaluative	Le PDU permet-il de lutter contre les ilots de chaleur urbains? Le PDU contribue-t-il au rafraichissement de l'atmosphère en milieu urbain?

Les projets de prolongation du réseau tramway (**action 9.3**) et dans une moindre mesure ceux concernant l'aménagement de sites spécifiques TC (TCSP) peuvent contribuer, via une végétalisation des voies et des aménagements paysagers à diminuer les surfaces asphaltées, facteur d'inconfort thermique.

De plus, la préservation d'emprises en vue de futurs projets de TC, permettra de conserver des espaces non imperméabilisés et végétalisés, au sein de secteurs urbanisés, offrant alors des opportunités de rafraichissement des ambiances urbaines dans les zones concernées.

Enjeux	La mise en valeur des espaces publics supports de mobilité (modes actifs, transports collectifs…) et des ambiances urbaines
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il des objectifs de valorisation/ traitement qualitatif des espaces publics? Des projets d'aménagements et d'infrastructure susceptibles de générer une requalification du paysage urbain sont-ils prévus ?

Certains projets induiront de par leurs aménagements une qualification des espaces publics, notamment les extensions de tramway, l'aménagement des haltes ferroviaires ou l'aménagement d'itinéraires de bus à haut niveau de service.

De plus, la mise en accessibilité des TC (**action 9.10**) est également un levier important de qualification des espaces publics aux abords des TC.

En revanche, la préservation des emprises foncières en vue de futurs projets structurants (**action 9.9**) pourrait, sans projet de valorisation dans le temps d'attente, se traduire par la présence d'espaces en friche dans le paysage urbain. À noter toutefois que ces emprises sont globalement en zone urbaine dense le plus souvent sur de l'espace public existant, voire concerne directement des espaces de voirie.

Mesures préconisées

Prévoir la valorisation paysagère et écologique de ces emprises lorsqu'elles n'ont pas encore d'autres fonctions (friches…)

Enjeux	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)
Question évaluative	Le PDU prévoit-il les modalités d'insertion paysagère des aménagements et infrastructures qu'il porte? Le PDU favorise-t-il de meilleures connexions entre les espaces et les territoires de la métropole? Limite- t-il les situations d'enclavement? Le PDU permet-il un moindre impact paysager des espaces de stationnement?

Le projet de métrocâble (**action 9.8**) entre Fontaine et Saint Martin le Vinoux peut impacter fortement le paysage de par les pylônes qui doivent être implantés. Leur gabarit les rendra fortement perceptibles depuis de nombreux points rendant leur aspect et leur localisation stratégique en vue d'une intégration optimale de cet équipement. D'autant plus que ce projet se situe en entrée du cœur métropolitain.

Une étude paysagère et dès à présent prévue dans le cadre du projet de métrocâble et viendra faciliter l'intégration paysagère de cet infrastructure. **L'action 9.8** préconise de surcroit d'étudier la possibilité de mettre en place des ouvrages techniques qui puissent être de réelles œuvres-d' arts afin de limiter les possibles impacts paysagers.

11.9.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	L'amélioration de l'accès de la population aux zones de calme
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il l'accès des habitants aux zones calmes?

Le développement de l'offre de transports collectifs rendra plus accessibles les zones de calme du cœur métropolitain (parcs urbains...) mais aussi périphériques. Cela sera tout particulièrement le cas pour les PMR grâce à la mise en accessibilité des TC prévue dans **l'action 9.10**.

Enjeux	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
Question évaluative	Le PDU permet-il de prendre en compte les risques majeurs? Les projets portés par le PDU sont-ils susceptibles d'être vulnérables au regard des risques existants, ou de générer un risque pour les habitants et milieux naturels? Le PDU participe-t-il à la valorisation des zones de risques particulièrement contraintes? Le PDU permet-il de réduire la vulnérabilité des aménagements et infrastructures au regard des risques?

Le projet de métrocâble (**action 9.8**) dont le tracé passe notamment au-dessus du Drac peut nécessiter l'implantation de pylônes sur berges/digues. Or cet espace est couvert par un PPR, aussi les installations pouvant aggraver le risque sont prohibés. Les pylônes peuvent être des obstacles au bon écoulement des eaux et également pour les embâcles dont une accumulation en pied de pylône peut augmenter la charge exercée sur l'ouvrage. En outre, les travaux pouvant avoir un impact sur la stabilité des berges sont interdits. Si l'implantation se fait sur une digue, il peut y avoir des contraintes techniques très fortes.

À travers l'amélioration de la desserte en TC du "Grand Sud" (**actions 9.2 et 9.5**), le PDU favorise un report modal sur les TC induisant une réduction du nombre de véhicules et une certaine fluidification de la circulation dans ce secteur plus particulièrement vulnérable aux risques majeurs. Une telle dynamique permettrait de limiter le temps d'exposition des usagers aux risques naturels et technologiques. Cette action souligne déjà l'importance de la prise en compte en amont des problématiques de risque dans les choix à effectuer permettant ainsi une bonne intégration de la vulnérabilité. Le report modal vers le ferroviaire, transport soumis au risque technologique au niveau de Jarrie, induira tout de même une exposition momentanée des usagers à ce risque.

Aussi, pour limiter ces incidences potentielles et par rapport à l'implantation d'infrastructures dans des zones exposées aux risques majeurs, l'obligation réglementaire de se conformer aux règlements des PPR est rappelée dans les préconisations générales du PDU qui, en outre, préconise :

- de localiser les aménagements en priorité en dehors des zones d'aléa ou dans les zones de plus faible aléa possible ;
- d'installer des panneaux d'information et de sensibilisation des usagers dans les zones concernées ;
- si nécessaire, d'installer des dispositifs de protection.

Enjeux	La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la prévention des pollutions de la ressource en eau, notamment issues des voiries? Le PDU intègre-t-il les besoins de gestion du ruissellement? Le PDU permet-t-il un bon écoulement des eaux de surface ?

Le renforcement de l'offre en TC et de son efficacité permettront une réduction des déplacements en voiture, ce qui permettra également de réduire les dépôts d'hydrocarbures sur les voiries qui, une fois lessivés par les eaux de pluie, sont transférés vers les milieux aquatiques et humides, générant des pollutions. Cela participera alors à l'amélioration de la qualité des cours d'eau du territoire.

En revanche, certains projets risqueront d'induire de nouvelles imperméabilisations des sols, et génèreront donc une augmentation du ruissellement, avec un risque de nouvelles zones de saturation des réseaux et d'inondation pluviale ou une intensification des problématiques dans les zones présentant déjà une vulnérabilité.

Toutefois, il faut noter que la préservation des emprises pour de futurs projets de TC dans les documents d'urbanisme permettra dans ces secteurs de conserver des espaces perméables au sein d'espaces urbanisés et donc des capacités d'infiltration ou rétention des eaux pluviales. Le risque d'augmentation de l'imperméabilisation des sols pourra par ailleurs être limité dans le cadre du suivi des préconisations générales du PDU qui proposent des mesures afin de prévenir, réduire ou compenser les incidences négatives liées à l'imperméabilisation des sols et au ruissellement urbain en garantissant en particulier une gestion optimale des eaux pluviales dans les aménagements

Enjeux	Le développement de la trame verte urbaine au gré des aménagements liés à la mobilité
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il le développement de la trame verte urbaine? Le PDU participe-t-il à la suppression d'espaces relais importants de la trame verte urbaine? Le PDU favorise-t-il un meilleur accès à la trame verte urbaine pour les habitants? Organise-t-il des liens structurants avec les grands parcs périphériques et les espaces naturels de la métropole?

Le développement de l'offre en transport en commun ainsi que l'effort qui sera fourni pour l'optimisation des temps de trajet participe à améliorer l'accès aux espaces naturels et espaces de nature relais du territoire. En outre, les extensions de réseau (tramway en particulier) et l'aménagement de sites dédiés peuvent offrir l'opportunité d'améliorer la TVB urbaine avec l'implantation d'éléments végétalisés et la restauration de sols perméables au gré des aménagements.

De plus, **l'action 9.9** vise à préserver dans les documents d'urbanisme les emprises foncières pour de potentiels projets futurs de TC lourds. Ces espaces seront ainsi de potentiels espaces de valorisation de la trame verte dans l'attente de la réalisation de ces projets. Toutefois, il est à noter que ces espaces correspondent quasi exclusivement à des voiries et se situent globalement en zone urbaine dense le plus souvent sur de l'espace public existant.

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU :

Prévoir la valorisation écologique et paysagère de ces emprises lorsqu'elles n'ont pas encore d'autres fonctions (friches…)

Enjeux	La limitation de la consommation foncière des sols liée aux infrastructures de transports
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il les enjeux de maîtrise de la consommation d'espace? Le PDU intègre-t-il le caractère prioritaire du renouvellement urbain/de la mutation des espaces déjà urbanisés au regard de la consommation de terres agricoles et naturelles? Le projet est-il susceptible de générer des dynamiques d'urbanisation linéaire le long d'une infrastructure ou du mitage?

L'amélioration de l'attractivité des TC au niveau des zones périurbaines et rurales, notamment pour les territoires sud de la métropole, pourraient favoriser le développement urbain dans ces zones en les rendant plus attractives et donc y intensifier la consommation d'espaces.

En revanche, la majorité des projets d'extension de réseaux de TC se font a priori sur des infrastructures préexistantes, ce qui permet de limiter les besoins en foncier. Néanmoins, certains projets sont susceptibles de générer tout de même une consommation d'espaces, ou du moins de nouvelles artificialisations : l'aménagement des 3e et 4e voies entre Grenoble et Moirans (**action 9.1**), la prolongation du tramway et la réalisation du pôle d'échange à Pont-de-Claix intégrant notamment un parking relais (**action 9.3**), le métrocâble, ainsi que la réalisation d'un transport collectif lourd vers le sud (**action 9.5**).

Les actions de l'orientation 9, prennent en considération cette problématique de la limitation de la consommation des sols, ce qui pourra en assurer une certaine maîtrise. Effectivement il y est stipulé que lors de la mise en œuvre des actions, il faudra 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.

La prise en compte des impacts de la consommation d'espace et de l'artificialisation des sols est par ailleurs renforcée à travers les préconisations d'ordre général du PDU. Celles-ci précisent effectivement la nécessité :

- d'utiliser autant que possible dans les projets, des infrastructures existantes et des espaces déjà artificialisés et imperméabilisés
- d'envisager la désimperméabilisation des sols et la végétalisation dans les cas de réaménagement d'espaces déjà urbanisés/artificialisés

11.9.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés

Enjeux	L'accessibilité des points d'intérêt paysager pour favoriser leur découverte
Question évaluative	Le PDU participe-t-il une meilleure découverte des richesses du territoire?

La création du Métrocâble (**action 9.8**) pourrait être un vecteur de valorisation paysagère en offrant un panorama sur l'ensemble du cœur métropolitain.

Enjeux	La valorisation des sites patrimoniaux par leur accès La réduction de l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine
Question évaluative	Des aménagements ou infrastructures sont-ils prévus dans le PDU à proximité des éléments de patrimoine?

L'amélioration de l'offre TC favorisera la découverte du patrimoine paysager du territoire, mais aussi du patrimoine bâti et culturel du cœur métropolitain.

Enjeux	L'amélioration de la continuité de la TVB
Question évaluative	Le PDU est-il garant du maintien des grandes continuités écologiques? Des projets d'aménagement et d'infrastructure sont-ils susceptibles de créer de nouvelles fragmentations du réseau écologique?

La plupart des actions de l'orientation 9 conduisent à un aménagement et une valorisation d'infrastructures de déplacements déjà existantes. De ce fait, il n'y a à priori pas de fragmentation nouvelle du réseau écologique.

Cependant, quelques actions pourraient générer une nouvelle fragmentation localisée, ou bien un renforcement de l'effet fragmentant des axes existants (3ème et 4ème voie Grenoble-Moirans, action 9.5). Toutefois, cette incidence pressentie sur la fonctionnalité écologique du territoire pourra être dans une certaine mesure limitée grâce au suivi des recommandations générales et transversales à tout projet d'aménagement du PDU. Ces dernières préconisent effectivement de 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, il conviendra de veiller, dès la conception du projet, à maintenir voire restaurer la fonctionnalité des continuités écologiques.

11.10. Orientation 10 : améliorer l'indermodalité et les complémentarités avec le réseau de transports collectifs structurants

11.10.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

Les actions de l'orientation 10 favorisent le report modal de la voiture vers les TC, en facilitant l'intermodalité. Une telle dynamique contribuera à limiter les émissions de GES et les consommations d'énergie liées à l'utilisation de la voiture.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

Le développement de l'intermodalité encourage les pratiques alternatives à l'utilisation de la voiture de bout en bout des trajets, en favorisant notamment le rabattement depuis la voiture vers les TC et en améliorant l'attractivité des TC. A ce titre, le PDU peut induire une diminution du nombre et de la longueur des déplacements motorisés et par conséquent peut être un levier pour la réduction des émissions polluantes.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

Faciliter l'accès aux TC et favoriser les reports modaux devraient conduire à une diminution du nombre et de la longueur des déplacements motorisés et limiter ainsi le trafic routier, et par conséquent les phénomènes de congestion, et donc les nuisances sonores induites.

En revanche, les secteurs accueillant des points M verront potentiellement le trafic routier s'intensifier en leur direction, ce qui pourra générer une intensification des nuisances sonores à leurs abords, notamment en heures de pointe. Cependant, cette augmentation de trafic sera marginale car les principaux points et aires de covoiturage envisagés seront implantés sur des points de convergence de flux routiers ou aux abords immédiat d'échangeurs. Il s'agit donc de secteurs qui connaissent déjà un trafic pendulaire important en lien avec le cœur métropolitain. Afin de limiter la potentielle augmentation des nuisances sonores, le PDU préconise :

- l'aménagement d'espaces de transition entre les points M et les zones d'habitat proches ou des aménagements permettant de réduire la diffusion du bruit (mur végétal...) ;
- la prévision le plus en amont possible de mesures de réduction du bruit à la source.

Enjeux	L'amélioration de la sécurité des déplacements (tous modes de déplacements)
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à la sécurisation des déplacements sur le ressort territorial du SMTC ?

Le réaménagement des grands nœuds de correspondance et points M (**actions 10.2 et 10.3**) prend en considération les enjeux de sécurité, notamment par l'aménagement de cheminements piétons et cycles lisibles et sécurisés pour l'accès à ces pôles, ainsi que les cheminements de correspondance entre ces pôles.

Par ailleurs, l'équipement de ces pôles d'échanges en stationnement vélo sécurisés participera à limiter les vols et dégradations des vélos…

Enjeux	La lutte contre les risques sanitaires : développement de l'activité physique en lien avec la pratique des modes actifs
Question évaluative	Le PDU participe-t-il au développement des modes actifs et donc de l''activité physique ?

L'aménagement des grands nœuds de correspondance et des points M améliorera les conditions d'accès de ces pôles en modes actifs ainsi que le stationnement des vélos, ce qui favorisera la pratique du vélo et de la marche.

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages? Le PDU permet-il de limiter les déplacements des ménages?

Les actions de l'orientation 10 permettront de rendre plus faciles les pratiques intermodales, en particulier depuis les zones périurbaines et rurales du territoire vers le cœur métropolitain (principale zone d'emplois et de services). Ainsi, les usagers seront moins captifs de la voiture pour réaliser leurs déplacements, ce qui pourra permettre de réduire le coût de leurs déplacements, d'autant plus si le prix des carburants augmente dans le futur.

Enjeux	L'adaptation au changement climatique par la lutte contre les ilots de chaleur urbains et l'amélioration du confort thermique (en lien avec les infrastructures et aires de stationnement) dont ZAE
Question évaluative	Le PDU permet-il de lutter contre les ilots de chaleur urbains? Le PDU contribue-t-il au rafraichissement de l'atmosphère en milieu urbain?

L'aménagement d'aires de stationnement, dans le cadre de la création de points M, peut conduire à une imperméabilisation des sols et de fait à une augmentation de l'inconfort thermique dans les zones concernées. Cela d'autant plus lorsqu'il s'agit de sites localisés au sein de l'enveloppe urbaine, notamment dans le cœur métropolitain déjà très dense et très imperméabilisé, déjà soumis à des ilots de chaleur importants. Pour limiter cette incidence, le PDU garantit :

- d'une part la mise en œuvre des préconisations du guide métropolitain des espaces publics concernant la perméabilité des aires de stationnement de surface et leur végétalisation ;
- d'autre part, à travers ses recommandations générales concernant l'ensemble des projets d'aménagement, le PDU préconise, en cas de besoins de rétention des eaux pluviales, des dispositifs à ciel ouvert afin qu'ils participent au rafraichissement de l'atmosphère.

Enjeux	La mise en valeur des espaces publics supports de mobilité (modes actifs, transports collectifs…) et des ambiances urbaines
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il des objectifs de valorisation/ traitement qualitatif des espaces publics? Des projets d'aménagements et d'infrastructure susceptibles de générer une requalification du paysage urbain sont-ils prévus ?

L'aménagement des grands nœuds de correspondance et points M pourront être l'occasion de qualifier les espaces publics des zones concernées.

Enjeux	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)
Question évaluative	Le PDU prévoit-il les modalités d'insertion paysagère des aménagements et infrastructures qu'il porte? Le PDU favorise-t-il de meilleures connexions entre les espaces et les territoires de la métropole? Limite- t-il les situations d'enclavement? Le PDU permet-il un moindre impact paysager des espaces de stationnement?

Les points M accueilleront des espaces de stationnement dont l'insertion paysagère peut s'avérer difficile, créant des paysages urbains peu valorisants, c'est pourquoi, dans le cadre des préconisations générales du PDU, un point de vigilance quant à la nécessité d'assurer le traitement paysager des aires de stationnement, notamment par la présence du végétal, est mis en exergue ainsi qu'un second relatif à l'importance d'éviter les aires d'un seul tenant et préférer l'aménagement en ilots

11.10.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	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
Question évaluative	Le PDU permet-il de prendre en compte les risques majeurs? Les projets portés par le PDU sont-ils susceptibles d'être vulnérables au regard des risques existants, ou de générer un risque pour les habitants et milieux naturels? Le PDU participe-t-il à la valorisation des zones de risques particulièrement contraintes? Le PDU permet-il de réduire la vulnérabilité des aménagements et infrastructures au regard des risques?

A la lecture des cartes du plan d'actions du PDU, il apparait que certains sites d'implantation ou de projet d'agrandissement de points M pourraient se situer en zones à risques d'inondation ou gravitaires :

- Point M des Engenières ;
- Point M de La Poya ;
- Point M de Seyssinet-Pariset ;
- Point M du Prisme ;
- Point M de l'Esplanande ;
- Point M de la halte ferroviaire à Domène ;
- Point M de la Caserne.

De telles implantations participent ainsi à augmenter la vulnérabilité du territoire. Ces espaces sont par ailleurs compris dans les périmètres des PPR et ces aménagements doivent se conformer au règlement de ces derniers.

Le projet de point M sur la commune de Jarrie se situe dans un secteur exposé au risque industriel et compris dans le périmètre du Plan de Prévention des Risques Technologiques des entreprises Arkéma et Aréva-Cézus. Dans ce périmètre, l'implantation d'ERP (y.c. gare et parc de stationnement couvert) est aujourd'hui prohibée.

Le PDU prend en considération cette vulnérabilité en faisant dans ses recommandations d'ordre général un rappel de l'obligation pour les projets d'infrastructures de s'inscrire en conformité avec le règlement des PPR en vigueur et dans un second temps sont préconisés :

- l'installation de panneaux d'information et de sensibilisation des usagers ;
- si nécessaire, l'installation de dispositifs de protection ;
- le maintien de la perméabilité des sols des aires de stationnement et par voie de conséquence celles qui sont situées en zones inondables afin de limiter l'aggravation des risques d'inondation liés aux ruissellements urbains ;
- de localiser les aménagements en priorité en dehors des zones d'aléa ou dans les zones de plus faible aléa possible.

Enjeux	Limitation du changement climatique par le développement des énergies renouvelables et de récupération locales, en lien avec les mobilités
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la production d'énergies renouvelables locales? Le PDU favorise-t-il la transition du parc de véhicules

Dans le cadre de l'aménagement des points M, la Métropole envisage de poursuivre l'équipement des aires de stationnement d'ombrières accueillant des panneaux photovoltaïques.

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU :

Prévoir le recyclage des dispositifs photovoltaïques

Enjeux	La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la prévention des pollutions de la ressource en eau, notamment issues des voiries? Le PDU intègre-t-il les besoins de gestion du ruissellement? Le PDU permet-t-il un bon écoulement des eaux de surface ?

La création d'aires de stationnement pour le rabattement vers les TC pourra conduire à une imperméabilisation des sols significative et à une augmentation du ruissellement et des problématiques qui y sont liées (pollution des milieux récepteurs, inondations de points bas, risque d'aggravation du risque inondation). Cette incidence potentielle pourra néanmoins être amoindrie via le suivi des préconisations générales, du PDU qui tendent à

- garantir conformément à la réglementation, une gestion optimale des eaux pluviales dans les aménagements ;
- Valoriser autant que possible dans les projets des infrastructures existantes, des espaces déjà artificialisés et des espaces déjà imperméabilisés en vue de limiter l'artificialisation aux stricts besoins des projets
- privilégier la perméabilité des sols ;
- Dans les cas de réaménagement d'espaces déjà urbanisés/artificialisés, envisager la désimperméabilisation des sols et la végétalisation

En outre, au regard des cartes illustratives du plan d'actions du PDU, il apparait que certains secteurs faisant l'objet d'aménagements de points M ou de noeuds de correspondance avec les TC sont situés à proximité immédiate de zones humides (Les Engenières à Sassenages, Grands Sablons à La Tronche, Pont-Rouge à Claix, la gare de Jarrie, la future halte ferroviaire de Domène). Par conséquent, les travaux et/ou l'implantation de nouveaux aménagements peut porter atteinte de manière temporaire ou pérenne à ces milieux (pollutions, Matières en Suspension impact sur le fonctionnement hydraulique). Cet impact négatif pourra toutefois être dans une certaine mesure maîtrisé via le suivi des préconisations générales du PDU qui tendent à prévenir les incidences négatives sur le fonctionnement écologique du territoire. Dans ce cadre, apparaissent les recommandations suivantes :

- 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 ;
- Prévoir des zones tampons entre les aménagements et les zones humides ou tout autre réservoir de biodiversité pour éviter toutes nuisances et atteintes

Enfin, le report modal résultant de l'amélioration de l'intermodalité permettra de réduire le nombre et la longueur des déplacements en voiture, ce qui permettra également de réduire les dépôts d'hydrocarbures sur les voiries qui, une fois lessivés par les eaux de pluie, sont transférés vers les milieux aquatiques et humides, générant des pollutions. Cela participera alors à l'amélioration de la qualité des cours d'eau du territoire.

Enjeux	L'amélioration de la qualité des axes d'entrée de ville et de bourg, et du cœur métropolitain
Question évaluative	Le PDU peut-il entraîner une qualification des entrées de territoire et d'agglomération ou de créer de nouveaux points noirs?

L'implantation de pôles d'échanges multimodaux qualitatifs pourra permettre une amélioration de la qualité des entrées de ville, pour ceux localisés à ces endroits. Néanmoins, l'effet inverse peut être produit et conduire à une banalisation du paysage si les infrastructures de stationnement, notamment, ne font pas l'objet de traitements paysagers spécifiques, c'est pourquoi, dans le cadre des préconisations générales du PDU, un point de vigilance quant à la nécessité d'assurer le traitement paysager des aires de stationnement, notamment par la présence du végétal, est mis en exergue ainsi qu'un second relatif à l'importance d'éviter les aires d'un seul tenant et préférer l'aménagement en ilots

Enjeux	Le développement de la trame verte urbaine au gré des aménagements liés à la mobilité
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il le développement de la trame verte urbaine? Le PDU participe-t-il à la suppression d'espaces relais importants de la trame verte urbaine? Le PDU favorise-t-il un meilleur accès à la trame verte urbaine pour les habitants? Organise-t-il des liens structurants avec les grands parcs périphériques et les espaces naturels de la métropole?

L'aménagement des points M et grands nœuds de correspondance TC peuvent être l'occasion d'intégrer davantage d'éléments végétaux au sein des espaces publics et de restaurer ou conserver des sols perméables en vue de l'amélioration de la trame verte urbaine. Cette dynamique est par ailleurs encouragée par le PDU qui, avec ces préconisations générales pour l'ensemble des projets d'aménagement encourage :

- la mise en œuvre des préconisations du guide métropolitain des espaces publics concernant la végétalisation des espaces publics dans les aménagements ;
- le traitement paysager de ces espaces, notamment par la présence du végétal ;
- la restauration ou la conservation des sols perméables dès que possible.

Enjeux	La limitation de la consommation foncière des sols liée aux infrastructures de transports
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il les enjeux de maîtrise de la consommation d'espace? Le PDU intègre-t-il le caractère prioritaire du renouvellement urbain/de la mutation des espaces déjà urbanisés au regard de la consommation de terres agricoles et naturelles? Le projet est-il susceptible de générer des dynamiques d'urbanisation linéaire le long d'une infrastructure ou du mitage?

L'aménagement des points M pourra participer à artificialiser des espaces agricoles et/ou naturels réduisant ainsi les espaces relais pour la biodiversité. Sont concernés les sites suivants : Les Engenières à Sassenage, le Verderet à Eybens, Tavernoles à Brié- Angonne, Pont-Rouge à Claix, le site de la caserne à Varces, le site des Sablons et le site de la future halte ferroviaire de Domène.

Les extensions ou création de stationnement au niveau des points M sont particulièrement concernés. Dans ce cadre, les coteaux du Vercors sont concernés par de nombreux projets de points M susceptibles de nécessiter l'aménagement d'aires de stationnement. Par conséquent, ce secteur pourra être concerné par une consommation d'espaces plus importante.

Par ailleurs, le confortement des lignes Proximo et Flexo en articulation avec les TC structurants (**action 10.1**), pourrait favoriser le développement urbain dans les zones mieux desservies, notamment le sud métropolitain, et donc y intensifier la consommation d'espaces.

L'orientation 10 prend en considération cette problématique de la limitation de la consommation des sols, ce qui pourra en assurer une certaine maîtrise. Effectivement il y est stipulé que lors de la mise en œuvre des actions, il faudra 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.

La prise en compte des impacts de la consommation d'espace et de l'artificialisation des sols est par ailleurs renforcée à travers les préconisations d'ordre général du PDU. Celles-ci précisent effectivement la nécessité :

- d'utiliser autant que possible dans les projets, des infrastructures existantes et des espaces déjà artificialisés et imperméabilisés ;
- de limiter l'imperméabilisation des sols aux stricts besoins du projet ;
- de privilégier la perméabilité des sols dans les aires de stationnement ;
- d'envisager la désimperméabilisation des sols et la végétalisation dans les cas de réaménagement d'espaces déjà urbanisés/artificialisés ;
- d'assurer le traitement paysager de ces espaces, notamment par la présence du végétal.

11.10.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés

Enjeux	La valorisation des sites patrimoniaux par leur accès La réduction de l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine
Question évaluative	Des aménagements ou infrastructures sont-ils prévus dans le PDU à proximité des éléments de patrimoine?

La création ou le réaménagement de plusieurs nœuds de correspondance entre lignes de TC structurantes sont prévus dans le cœur métropolitain, et notamment dans la ville de Grenoble. Or, cet espace comprend un site patrimonial remarquable et concentre de nombreux immeubles classés ou inscrits. A ce titre, l'optimisation de l'intermodalité pourrait être un vecteur de valorisation du patrimoine en en facilitant l'accès. Toutefois, une attention particulière devra être apportée à la qualité de l'insertion paysagère des nœuds de correspondance TC au regard du caractère patrimonial dans lequel ils peuvent s'inscrire. Cette problématique devrait néanmoins être limitée grâce aux mesures générales et transversales à tout projet d'aménagement qui recommandent :

- de renforcer les mesures d'intégration paysagère des aménagements en réponse aux enjeux patrimoniaux des sites ;
- d'associer l'association des architectes des bâtiments de France le plus en amont possible du projet en cas de proximité avec un Monument Historique.

De plus, l'implantation de ces infrastructures peut également conduire à réduire l'usage de la voiture en centre-ville et de fait réduire l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine ainsi que l'impact visuel de la présence de voiture dans le paysage urbain

L'aménagement d'un point M à Vizille-Clairefontaine pourra par ailleurs être une porte d'entrée du Château.

Enjeux	Prendre en compte la pollution des sols lors de la mise en place d'aménagements en faveur des mobilités
Question évaluative	Le PDU est-il susceptible de participer à la requalification ou à la valorisation des sites et sols pollués ?

A la lecture des cartes illustrant le plan d'actions du PDU, il apparait que certains projets de points M se situent à proximité de sites industriels anciens ou encore en activité pouvant présenter une pollution des sols. C'est notamment le cas du futur pôle de Flottibulle, des sites pressentis à Fontaine ainsi que le point M de la gare de Jarrie et de Vizille-Clairefontaine. Dès lors que ces sites ne présentent pas de restrictions d'usage, les projets d'implantation d'infrastructures peuvent participer à la requalification des sites.

D'autre part, L'étude d'impact de l'extension du tram A, souligne que dans l'aire d'influence du projet, bien qu'il n'y ait pas de site répertorié dans les bases de données sur les sols pollués (BASIAS et BASOL), il existe une présomption de pollution sur le site d'une ancienne station-service et d'un ancien site industriel situés à proximité.

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU

Effectuer un diagnostic de sols au préalable

Mettre en place une surveillance régulière des sites

Enjeux	La prise en compte des réservoirs de biodiversité dans les projets d'infrastructures au regard des aménagements et de la fréquentation induits
Question évaluative	Les réservoirs de biodiversité sont-ils protégés dans le projet? Des projets d'aménagement et d'infrastructure sont-ils susceptibles d'être réalisés au sein de réservoirs de biodiversité?

Au regard des cartes illustratives du plan d'actions du PDU, il apparait que les sites d'implantation des points M des Engenières à Sassenage et du secteur de Pont-Rouge se situent dans ou à proximité immédiate d'un réservoir de biodiversité impliquant de manière temporaire (phase travaux) ou pérenne une réduction de cet espace privilégié pour la dynamique écologique du territoire. Toutefois, cette incidence pressentie sur la fonctionnalité écologique du territoire pourra être dans une certaine mesure maîtrisée grâce au suivi des recommandations générales et transversales à tout projet d'aménagement du PDU. Ces dernières préconisent effectivement de 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, il conviendra de veiller, dès la conception du projet, à maintenir voire restaurer la fonctionnalité des continuités écologiques ;

Enjeux	La prise en compte en amont et la réduction de la pollution lumineuse et le maintien de corridors noirs
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la maitrise de la pollution lumineuse ? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de pollution lumineuse ?

La création de manière ponctuelle et localisée de points M pourra générer de nouvelles zones lumineuses. Toutefois, ce risque de renforcement de la fragmentation écologique pourra être amoindri par le suivi des recommandations générales du PDU recommandant de prendre en compte la problématique de la pollution lumineuse lors de tout projet d'aménagement, de façon à la limiter (éclairage public adapté).

11.11. Orientation 11 : promouvoir et faciliter l'accès sans son véhicule personnel aux sites et évènements touristiques, culturels, sportifs et de loisirs

11.11.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

Les actions 11.1 et 11.2 visent un développement de l'offre en TC vers les sites touristiques, de sport et de loisirs, ainsi qu'une meilleure information des usagers sur les alternatives à la voiture existantes. Ces mesures inciteront à un report modal permettant de réduire le trafic automobile et donc les consommations de carburants et émissions de GES associées.

De plus, **l'action 11.3** a pour objectif de réduire les pointes de trafic touristiques. Par conséquent la réduction des émissions de GES sera induite par la diminution des phénomènes de congestion.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

Les actions 11.1 et 11.2 visent un développement de l'offre en TC vers les sites touristiques, de sport et de loisirs, ainsi qu'une meilleure information des usagers sur les alternatives à la voiture existantes. Ces mesures inciteront à un report modal permettant de réduire le trafic en direction de ces sites et donc de réduire la pollution de l'air associée.

De plus, **l'action 11.3** a pour objectif de réduire les pointes de trafic touristiques. Par conséquent la réduction de la pollution atmosphérique au niveau des axes supportant ce trafic sera induite par la diminution des phénomènes de congestion. Les riverains des zones habituellement sujettes à ces phénomènes verront alors leur exposition à la pollution diminuer également.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

Les actions 11.1 et 11.2 visent un développement de l'offre en TC vers les sites touristiques, de sport et de loisirs, ainsi qu'une meilleure information des usagers sur les alternatives à la voiture existantes. Ces mesures inciteront à un report modal permettant de réduire le trafic en direction de ces sites et donc les nuisances sonores associées.

De plus, **l'action 11.3** a pour objectif de réduire les pointes de trafic touristiques. Par conséquent la réduction des nuisances sonores au niveau des axes supportant ce trafic sera induite par la diminution des phénomènes de congestion. Les riverains des zones habituellement sujettes à ces phénomènes verront alors leur exposition à ces nuisances diminuer également.

Enjeux	L'amélioration de la sécurité des déplacements (tous modes de déplacements)
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à la sécurisation des déplacements sur le ressort territorial du SMTC?

La réduction du trafic routier vers les sites touristiques, particulièrement de montagne, permettra de sécuriser les déplacements au sein des bourgs traversés par les axes de communication empruntés, qui ne sont pas toujours adaptés pour accueillir un tel trafic.

Enjeux	La lutte contre les risques sanitaires : développement de l'activité physique en lien avec la pratique des modes actifs
Question évaluative	Le PDU participe-t-il au développement des modes actifs et donc de l'activité physique ?

L'orientation 11, en facilitant l'accès aux zones de loisirs et de pratiques sportives avec des modes alternatifs à la voiture (dont usage cyclotourisme) favorise l'activité physique dans les déplacements mais également dans les pratiques.

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages? Le PDU permet-il de limiter les déplacements des ménages?

L'orientation 11 permet une desserte des espaces de loisirs via des modes de transports moins énergivores et moins coûteux pour les ménages.

Enjeux	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)
Question évaluative	Le PDU prévoit-il les modalités d'insertion paysagère des aménagements et infrastructures qu'il porte? Le PDU favorise-t-il de meilleures connexions entre les espaces et les territoires de la métropole? Limite- t-il les situations d'enclavement? Le PDU permet-il un moindre impact paysager des espaces de stationnement?

L'implantation des aires de stationnement des cars et des aires de camping-cars pourra poser des problématiques d'insertion paysagère si des mesures d'intégration ne sont pas mises en œuvre. C'est pourquoi, dans le cadre des préconisations générales du PDU, un point de vigilance quant à la nécessité d'assurer le traitement paysager des aires de stationnement, notamment par la présence du végétal, est mis en exergue ainsi qu'un second relatif à l'importance d'éviter les aires d'un seul tenant et préférer l'aménagement en ilots.

11.11.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la prévention des pollutions de la ressource en eau, notamment issues des voiries? Le PDU intègre-t-il les besoins de gestion du ruissellement? Le PDU permet-t-il un bon écoulement des eaux de surface ?

L'orientation 11 prévoit de faciliter le stationnement des cars en lien avec les principaux sites touristiques (**action 11.4**). Dans ce cadre, des points de dépose-reprise et des aires de stationnement pour les cars et camping-cars pourront être aménagés. De tels aménagements pourront induire une imperméabilisation des sols et avoir un impact sur l'écoulement des eaux et générer des problématiques au regard du ruissellement pluvial (pollution du milieu récepteur, inondation, débordement des réseaux). Cette incidence potentielle pourra néanmoins être amoindrie via le suivi des préconisations générales, du PDU qui tendent à

- garantir conformément à la réglementation, une gestion optimale des eaux pluviales dans les aménagements ;
- Valoriser autant que possible dans les projets des infrastructures existantes, des espaces déjà artificialisés et des espaces déjà imperméabilisés en vue de limiter l'artificialisation aux stricts besoins des projets
- privilégier la perméabilité des sols ;
- Dans les cas de réaménagement d'espaces déjà urbanisés/artificialisés, envisager la désimperméabilisation des sols et la végétalisation

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU :

Équiper toutes les aires de camping-cars de dispositifs de récupération des eaux usées

Enjeux	Le développement de la trame verte urbaine au gré des aménagements liés à la mobilité
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il le développement de la trame verte urbaine? Le PDU participe-t-il à la suppression d'espaces relais importants de la trame verte urbaine? Le PDU favorise-t-il un meilleur accès à la trame verte urbaine pour les habitants? Organise-t-il des liens structurants avec les grands parcs périphériques et les espaces naturels de la métropole?

L'orientation 11 contribue à améliorer l'accès aux espaces naturels en optimisant leur desserte par les TC.

Enjeux	La limitation de la consommation foncière des sols liée aux infrastructures de transports
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il les enjeux de maîtrise de la consommation d'espace? Le PDU intègre-t-il le caractère prioritaire du renouvellement urbain/de la mutation des espaces déjà urbanisés au regard de la consommation de terres agricoles et naturelles? Le projet est-il susceptible de générer des dynamiques d'urbanisation linéaire le long d'une infrastructure ou du mitage?

L'orientation 11 prévoit de faciliter le stationnement des cars et camping-cars en lien avec les principaux sites touristiques (**action 11.4**). Dans ce cadre, des points de dépose-reprise et des aires de stationnement pour les cars pourront être aménagés, ainsi que des aires de camping-cars. De tels aménagements pourraient induire, en fonction de leur localisation, une consommation et une artificialisation d'espaces, pouvant générer aussi une réduction de la superficie d'espaces relais pour la biodiversité. Toutefois, cette incidence pourra être limitée dans la mesure où le PDU encourage la mise en œuvre des préconisations du guide métropolitain des espaces publics concernant la perméabilité et la végétalisation des aires de stationnement de surface. Les préconisations générales du PDU participent également à limiter les incidences de la mise en œuvre du PDU sur la consommation et l'artificialisation des sols en recommandant de :

- de valoriser autant que possible dans les projets des infrastructures existantes et des espaces déjà artificialisés et imperméabilisés ;
- d'envisager la désimperméabilisation des sols et la végétalisation, dans les cas de réaménagement d'espaces déjà urbanisés/artificialisés.

11.11.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés

Enjeux	L'accessibilité des points d'intérêt paysager pour favoriser leur découverte
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à une meilleure découverte des richesses du territoire?

L'orientation 11 favorise de manière globale l'accès et la découverte des points d'intérêts paysagers, culturels et touristiques du territoire métropolitain ce qui tend à valoriser ces espaces.

11.12. Orientation 12 : passer de la voiture individuelle à la voiture partagée

11.12.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

Le partage de la voiture généré par les actions de l'orientation 12 permettra de réduire les consommations d'énergie par usagers et donc de s'inscrire dans des déplacements plus sobres et moins émetteurs de GES.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

L'orientation 12 favorise un usage plus durable de la voiture en favorisant son usage partagé. Les actions permettront donc de réduire le nombre de déplacements motorisés et par conséquent la pollution de l'air associée à ce trafic.

En outre, le trafic s'en trouvera également plus fluide. Or, dans la mesure où les véhicules bloqués dans des ralentissements ont tendance à consommer davantage (régime de circulation saccadé pouvant générer jusqu'à 88% de consommation en plus en moyenne dans un embouteillage sur autoroute, et 176% en agglomération), une amélioration de la qualité de l'air peut également être attendue du fait de cette fluidification de la circulation.

Cette amélioration de la qualité de l'air pourra également avoir une portée positive sur les risques sanitaires chroniques liés à la pollution atmosphérique.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

En réduisant le trafic routier, l'orientation 12 participera à l'apaisement de l'ambiance sonore globale, mais également à la réduction des nuisances sonores dans les secteurs actuellement soumis à des phénomènes de congestion réguliers.

Enjeux	L'amélioration de la sécurité des déplacements (tous modes de déplacements)
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à la sécurisation des déplacements sur le ressort territorial du SMTC?

En réduisant le nombre de véhicules en circulation, on peut penser que, mécaniquement, les risques d'accident diminueront également.

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages? Le PDU permet-il de limiter les déplacements des ménages?

Le recours à un usage partagé de la voiture est un levier pour diminuer les coûts liés aux déplacements en voiture mais aussi à la détention même d'un véhicule, que ce soit dans le cadre du covoiturage, mais aussi de l'autopartage (12.4).

Enjeux	L'adaptation au changement climatique par la lutte contre les ilots de chaleur urbains et l'amélioration du confort thermique (en lien avec les infrastructures et aires de stationnement) dont ZAE
Question évaluative	Le PDU permet-il de lutter contre les ilots de chaleur urbains? Le PDU contribue-t-il au rafraichissement de l'atmosphère en milieu urbain?

L'aménagement d'aires de covoiturage peut conduire à une imperméabilisation des sols et de fait à une augmentation de l'inconfort thermique dans les zones concernées. Cela d'autant plus lorsqu'il s'agit de sites localisés au sein de l'enveloppe urbaine soumis à des ilots de chaleur importants. Pour limiter cette incidence, le PDU garantit :

- d'une part la mise en œuvre des préconisations du guide métropolitain des espaces publics concernant la perméabilité des aires de stationnement de surface et leur végétalisation ;
- d'autre part, à travers ses recommandations générales concernant l'ensemble des projets d'aménagement, le PDU préconise, en cas de besoins de rétention des eaux pluviales, des dispositifs à ciel ouvert afin qu'ils participent au rafraichissement de l'atmosphère.

Enjeux	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)
Question évaluative	Le PDU prévoit-il les modalités d'insertion paysagère des aménagements et infrastructures qu'il porte? Le PDU favorise-t-il de meilleures connexions entre les espaces et les territoires de la métropole? Limite- t-il les situations d'enclavement? Le PDU permet-il un moindre impact paysager des espaces de stationnement?

L'implantation d'aires de covoiturage pourra impacter la qualité paysagère des sites faisant l'objet de ces aménagements qui s'intègrent difficilement dans le paysage et renforcent la banalisation des espaces, c'est pourquoi, dans le cadre des préconisations générales du PDU, un point de vigilance quant à la nécessité d'assurer le traitement paysager des aires de stationnement, notamment par la présence du végétal, est mis en exergue ainsi qu'un second relatif à l'importance d'éviter les aires d'un seul tenant et préférer l'aménagement en ilots.

11.12.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	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
Question évaluative	Le PDU permet-il de prendre en compte les risques majeurs? Les projets portés par le PDU sont-ils susceptibles d'être vulnérables au regard des risques existants, ou de générer un risque pour les habitants et milieux naturels? Le PDU participe-t-il à la valorisation des zones de risques particulièrement contraintes? Le PDU permet-il de réduire la vulnérabilité des aménagements et infrastructures au regard des risques?

Certains sites pour la création d'aires de covoiturages se situent en zones à risques d'inondation ou gravitaires. De telles implantations participent ainsi à augmenter la vulnérabilité du territoire. Ces espaces sont par ailleurs compris dans les périmètres des PPR et ces aménagements doivent se conformer au règlement de ce dernier (secteurs de la caserne à Varces situé dans ou en limite du périmètre PPRN ainsi que le secteur de l'échangeur 12 à Varces). Aussi, les recommandations générales du PDU font un rappel de l'obligation réglementaire de se conformer aux règlements des PPR en vigueur et préconise en particulier :

- de localiser les aménagements en priorité en dehors des zones d'aléa ou dans les zones de plus faible aléa possible ;
- d'installer des panneaux d'information et de sensibilisation des usagers dans les zones concernées ;
- si nécessaire, d'installer des dispositifs de protection
- de garantir la perméabilité des sols des aires de stationnement situées en zones inondables afin de limiter l'aggravation des risques d'inondation liés aux ruissellements urbains.

Enjeux	Limitation du changement climatique par le développement des énergies renouvelables et de récupération locales, en lien avec les mobilités
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la production d'énergies renouvelables locales? Le PDU favorise-t-il la transition du parc de véhicules

L'action 12.4 prévoit la mise en place d'un service d'autopartage intégrant des véhicules électriques. Dans la mesure où les bornes de recharge pourraient être utilisées aussi par les particuliers, cela pourrait être un élément incitatif pour accélérer la transition du parc automobile des ménages.

Par ailleurs, dans le cadre de l'action 12.2, le PDU s'inscrit pleinement dans la transition énergétique et participe a fortiori à la dynamique de limitation du changement climatique en se positionnant clairement quant à la poursuite de l'équipement des aires de stationnement d'ombrières accueillant des panneaux photovoltaïques

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU :

Permettre l'utilisation des bornes de recharge par les particuliers pour renforcer l'attractivité des véhicules électriques auprès des ménages

Enjeux	Le développement et l'alimentation (en électricité renouvelable) des bornes de recharges
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il le recours aux énergies renouvelables locales?

L'action 12.4 prévoit la mise en place d'un service d'autopartage intégrant des véhicules électriques. Les bornes de recharges pourraient être alimentées par des dispositifs solaires afin de limiter les besoins en électricité classique plus coûteuse.

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU :

Étudier 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

Enjeux	La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la prévention des pollutions de la ressource en eau, notamment issues des voiries? Le PDU intègre-t-il les besoins de gestion du ruissellement? Le PDU permet-t-il un bon écoulement des eaux de surface ?

La création d'aires de stationnement peut contribuer à l'imperméabilisation des sols ce qui induira une augmentation du ruissellement et donc potentiellement des problématiques liées (débordement de réseaux, inondation de points bas...).

De plus, ces espaces sont particulièrement sensibles à la pollution par les hydrocarbures. Par lessivage, ils pourront donc être source de nouvelles pollutions des milieux récepteurs des eaux pluviales polluées, ou intensifier ces pollutions.

Ces incidences potentielles pourront néanmoins être amoindries via le suivi des préconisations générales, du PDU qui tendent à

- garantir conformément à la réglementation, une gestion optimale des eaux pluviales dans les aménagements ;
- Valoriser autant que possible dans les projets des infrastructures existantes, des espaces déjà artificialisés et des espaces déjà imperméabilisés en vue de limiter l'artificialisation aux stricts besoins des projets
- privilégier la perméabilité des sols ;
- Dans les cas de réaménagement d'espaces déjà urbanisés/artificialisés, envisager la désimperméabilisation des sols et la végétalisation

Enjeux	Le développement de la trame verte urbaine au gré des aménagements liés à la mobilité
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il le développement de la trame verte urbaine? Le PDU participe-t-il à la suppression d'espaces relais importants de la trame verte urbaine? Le PDU favorise-t-il un meilleur accès à la trame verte urbaine pour les habitants? Organise-t-il des liens structurants avec les grands parcs périphériques et les espaces naturels de la métropole?

L'officialisation et l'aménagement d'aires de covoiturage peuvent être l'occasion d'intégrer davantage d'éléments végétaux et de restaurer ou conserver des sols perméables en vue de l'amélioration de la TVB urbaine. Cette dynamique est par ailleurs encouragée par le PDU qui recommande dans ses préconisations générales :

- la mise en œuvre des préconisations du guide métropolitain des espaces publics concernant la végétalisation des espaces publics dans les aménagements ;
- la restauration ou la conservation des sols perméables dès que possible.

Enjeux	La limitation de la consommation foncière des sols liés aux infrastructures de transports
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il les enjeux de maîtrise de la consommation d'espace? Le PDU intègre-t-il le caractère prioritaire du renouvellement urbain/de la mutation des espaces déjà urbanisés au regard de la consommation de terres agricoles et naturelles? Le projet est-il susceptible de générer des dynamiques d'urbanisation linéaire le long d'une infrastructure ou du mitage?

La création d'aires de covoiturages et de stationnement pourra générer une consommation d'espaces agricoles et/ou naturels réduisant ainsi les espaces relais pour la biodiversité (cas de tous les secteurs hormis celui du rond-point des Alberges à Vaulnaveys- le-Haut). Cette artificialisation des sols pourra être néanmoins, dans une certaine mesure maîtrisée via les recommandations générales du PDU qui incitent à :

- la mise en œuvre des préconisations du guide métropolitain des espaces publics concernant la perméabilité et la végétalisation des aires de stationnement de surface
- la valorisation autant que possible, dans les projets, des infrastructures existantes et des espaces déjà artificialisés et imperméabilisés ;
- la désimperméabilisation des sols et la végétalisation, dans les cas de réaménagement d'espaces déjà urbanisés/artificialisés.

11.12.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés

Enjeux	La prise en compte des réservoirs de biodiversité dans les projets d'infrastructures au regard des aménagements et de la fréquentation induits
Question évaluative	Les réservoirs de biodiversité sont-ils protégés dans le projet? Des projets d'aménagement et d'infrastructure sont-ils susceptibles d'être réalisés au sein de réservoirs de biodiversité?

La création de l'aire de covoiturage des Hauts de Claix se situe dans ou à proximité immédiate d'un réservoir de biodiversité impliquant de manière temporaire (phase travaux) ou pérenne une réduction de cet espace privilégié pour la dynamique écologique du territoire. Toutefois, cette incidence pressentie sur la fonctionnalité écologique du territoire pourra être dans une certaine mesure maîtrisée grâce au suivi des recommandations générales et transversales à tout projet d'aménagement du PDU. Ces dernières préconisent effectivement :

- de 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 ;
- de prévoir des zones tampons entre les aménagements et les zones humides ou tout autre réservoir de biodiversité pour éviter toutes nuisances et atteintes ;

11.13. Orientation 13 : apaiser et fiabiliser les conditions de circulation

NB : à noter que le projet de réaménagement de l'autoroute A480 et de l'échangeur du Rondeau fait déjà l'objet d'études d'impacts auxquelles la présente évaluation environnementale n'a pas vocation à se substituer.

11.13.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

L'orientation 13, à travers l'identification/expérimentation de voies dédiées au covoiturage ou aux TC sur les autoroutes de desserte urbaine devrait participer à limiter l'autosolisme, générateur d'émissions de GES importantes.

De plus la fluidification globale du trafic grâce au poste de gestion multimodale (**action 13.5**) mais également à la gestion du trafic sur les grands axes (**action 13.2**) permettra de réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES qui y sont liées.

Par ailleurs, l'objectif de "Métropole apaisée" notamment par la réduction des vitesses et un meilleur partage de la voirie entraînera des déplacements plus sobres sur le plan énergétique et donc moins émetteurs.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air ? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

L'orientation 13, à travers l'identification/expérimentation de voies dédiées au covoiturage ou au TC sur les autoroutes de desserte urbaine devrait participer au report modal et à limiter l'autosolisme. Dans ce cadre, une diminution du nombre de véhicules sur ces axes peut être attendue et par extension une diminution des émissions de polluants à l'échelle globale mais également une réduction de la pollution de proximité qui expose actuellement les riverains à ces nuisances.

Etant donné que les phénomènes de congestion ont tendance à consommer davantage (régime de circulation saccadé pouvant générer jusqu'à 88% de consommation en plus en moyenne dans un embouteillage sur autoroute, et 176% en agglomération), une amélioration de la qualité de l'air peut également être attendue du fait de la fiabilisation globale des conditions de circulation grâce au poste de gestion multimodale (**action 13.5**) mais également à la gestion du trafic sur les grands axes (**action 13.2**).

Par ailleurs, l'objectif de "Métropole apaisée" notamment par la réduction des vitesses et un meilleur partage de la voirie entraînera des déplacements plus sobres sur le plan énergétique et donc moins émetteurs de polluants.

Cette amélioration de la qualité de l'air peut également avoir une portée positive sur les risques sanitaires chroniques liés à la pollution atmosphérique.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

La poursuite de la démarche "Métropole apaisée" permettra de réduire les nuisances sonores de manière globale, notamment dans les centralités, avec une réduction de la vitesse à 30km/h (**action 13.1**) et une plus grande place donnée aux modes actifs, non bruyants.

De plus l'optimisation et la fiabilisation du fonctionnement du boulevard périphérique métropolitain et des grandes voiries qui convergent vers le cœur métropolitain, ainsi que la transformation en boulevards urbains de la partie finale de la RB481 et de la RD1090 (**action 13.2 et 13.3)** permettront de réadapter le trafic à un contexte plus urbain et donc de maîtriser les nuisances sonores. **L'action 13.2** souligne d'ailleurs l'ambition de réduction des nuisances sur le boulevard périphérique métropolitain.

Cette orientation a également l'objectif de fluidifier le trafic et limiter les congestions ce qui contribuera à diminuer les nuisances sonores au niveau des zones subissant actuellement ces phénomènes (rôle prépondérant de **l'action 13.5** avec la création d'un PC pour réduire la congestion sur l'agglomération).

Enjeux	L'amélioration de la sécurité des déplacements (tous modes de déplacements)
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à la sécurisation des déplacements sur le ressort territorial du SMTC?

L'action 13.1 relative au confortement de la démarche "Métropole apaisée" tend à faciliter et sécuriser le partage de la voirie dans l'ensemble des interventions sur l'espace public favorisant de fait une meilleure cohabitation des différents modes de déplacement. Cette optimisation des conditions de circulation est également portée par **l'action 13.3** qui tend à améliorer le fonctionnement multimodal des Combes d'Eybens et de Gières-Uriage en sécurisant et améliorant le confort de circulation des cycles.

Enjeux	La lutte contre les risques sanitaires: développement de l'activité physique en lien avec la pratique des modes actifs
Question évaluative	Le PDU participe-t-il au développement des modes actifs ?

L'objectif de "Métropole apaisée" donnera une plus grande place aux modes actifs, au sein de l'espace public et de la voirie. Cela est un facteur incitatif non négligeable pouvant générer un report modal.

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages? Le PDU permet-il de limiter les déplacements des ménages?

De manière indirecte, en favorisant la pratique du covoiturage et des modes actifs, l'orientation 13 favorisera une plus grande sobriété et donc des déplacements moins coûteux.

Enjeux	La mise en valeur des espaces publics supports de mobilité (modes actifs, transports collectifs…) et des ambiances urbaines
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il des objectifs de valorisation/ traitement qualitatif des espaces publics? Des projets d'aménagements et d'infrastructure susceptibles de générer une requalification du paysage urbain sont-ils prévus ?

L'orientation 13 prévoit d'impulser une réflexion globale notamment sur l'intégration urbaine de la Rocade Sud (**action 13.2**) et de transformer en "boulevard urbain" des sections terminales des grandes voiries qui convergent vers Grenoble (**action 13.3**). Dans ce cadre, cette orientation participe à requalifier ces espaces peu qualitatifs et ainsi améliorer l'ambiance urbaine.

De plus, le projet "Métropole apaisée" visant un meilleur partage de la voirie est un levier de qualification des espaces publics.

Enjeux	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)
Question évaluative	Le PDU prévoit-il les modalités d'insertion paysagère des aménagements et infrastructures qu'il porte? Le PDU favorise-t-il de meilleures connexions entre les espaces et les territoires de la métropole? Limite- t-il les situations d'enclavement? Le PDU permet-il un moindre impact paysager des espaces de stationnement?

L'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau (**action 13.2**) favorise l'accessibilité du cœur métropolitain et des nouvelles polarités. L'amélioration de l'intégration urbaine de la Rocade Sud permettra aussi de réduire l'effet de coupure urbaine de cette infrastructure. Par ailleurs, l'ouvrage de franchissement prévu entre la rue Henri Tarze et la rue Churchill (**action 13.4**), au-dessus de la voie ferrée participe également au développement de nouvelles connexions entre les différents espaces de la métropole.

11.13.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	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
Question évaluative	Le PDU permet-il de prendre en compte les risques majeurs? Les projets portés par le PDU sont-ils susceptibles d'être vulnérables au regard des risques existants, ou de générer un risque pour les habitants et milieux naturels? Le PDU participe-t-il à la valorisation des zones de risques particulièrement contraintes? Le PDU permet-il de réduire la vulnérabilité des aménagements et infrastructures au regard des risques?

L'action 13.3 peut être un levier pour diminuer l'exposition des usagers aux risques industriels liés à la plateforme chimique de Jarrie. Effectivement, à travers la modernisation de la RN85, cette action prévoit d'agir de manière plus spécifique sur la fluidification du trafic dans ce secteur limitant ainsi le temps de présence dans cette zone à risque.

Enjeux	La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la prévention des pollutions de la ressource en eau, notamment issues des voiries? Le PDU intègre-t-il les besoins de gestion du ruissellement? Le PDU permet-t-il un bon écoulement des eaux de surface ?

L'autoroute A480 se situe à proximité immédiate du Drac puis de l'Isère et de zones humides. Aussi, le réaménagement de son tracé et des échangeurs (**action 13.2**) pourrait impacter ces espaces sensibles au moins durant la phase des travaux (risque de pollutions, dysfonctionnement hydrologique...). Il en est de même pour le projet de "voie urbaine des Iles de Sassenage" (**action 13.4**). Enfin, les réflexions sur le réaménagement de la RN 85 et de la RD 1091, qui traversent des périmètres de protection des captages en eau potable, nécessite une vigilance accrue sur la protection de la ressource en eau.

Au regard de ces points de vigilance, est inscrit au sein de des préconisations générales du PDU la nécessité de mettre en place des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers le cours d'eau afin de limiter les risques de pollution. La mise en place de démarches de type « chantier propre » y est également mentionnée et participe aussi à amoindrir le risque de pollution des milieux aquatiques. De surcroit, d'autres recommandations générales sont également formulées afin de limiter les impacts sur les zones humides et le fonctionnement écologique du territoire de manière globale (prise en considération des zones humides dans la localisation des aménagements, maintien voire restauration de la fonctionnalité des continuités écologiques…) ce qui permettrait aussi de maîtriser les impacts des projets précédemment cités.

Par ailleurs, les projets de nouvelles voiries visant à compléter le maillage viaire pourront entraîner de nouvelles imperméabilisations des sols. Situées dans un contexte déjà densément urbanisé et en l'absence de mesures de gestion appropriées, les flux de ruissellement supplémentaires à gérer pourront créer des dysfonctionnements localisés (inondations, saturation des réseaux...).

Néanmoins, le PDU tend à assurer une certaine maîtrise des problématiques liés à l'assainissement pluvial dans la mesure où :

- dans **l'action 13.2**, il est proposé d'utiliser les projets d'aménagement ou de requalification des axes autoroutiers et de grandes voiries pour mettre à niveau leurs dispositifs d'assainissement. A noter, par ailleurs, que la mise à niveau environnementale de l'A480 Sud est d'ores et déjà prévue à court terme par AREA ;
- de manière globale, via les préconisations suivantes du PDU, la question de l'assainissement pluvial est pris en considération :
  - garantir conformément à la réglementation, une gestion optimale des eaux pluviales dans les aménagements ;
  - Valoriser autant que possible dans les projets des infrastructures existantes, des espaces déjà artificialisés et des espaces déjà imperméabilisés en vue de limiter l'artificialisation aux stricts besoins des projets.

Mesures préconisées

Veiller à éviter tout impact sur les zones de captage en eau potable, notamment dans le grand sud métropolitain.

Enjeux	L'amélioration de la qualité des axes d'entrée de ville et de bourg, et du cœur métropolitain
Question évaluative	Le PDU peut-il entraîner une qualification des entrées de territoire et d'agglomération ou de créer de nouveaux points noirs?

La requalification globale des grands axes structurants permettra de traiter les entrées de ville et de territoire.

Enjeux	La requalification des infrastructures qui longent les cours d'eau et de leurs abords (dont voies sur berges) L'accès à l'eau
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la cohérence entre les axes structurants et le réseau hydrographique? Le PDU induit-il un meilleur accès (physique et visuel) aux cours d'eau par les habitants et usagers du territoire?

Le projet de "voie urbaine des Iles de Sassenage" (**action 13.4**) longe le Drac, et pourrait ainsi donner l'opportunité d'améliorer l'accès physique et visuel à la rivière.

Enjeux	La mise en valeur des routes "découverte" du paysage
Question évaluative	Le PDU participe-t-il une meilleure découverte des richesses du territoire?

L'action 13.2 vise la requalification de la Rocade Sud en vue de devenir un axe de découverte du territoire. Elle complètera alors l'offre de routes "découverte" existante. **L'action 13.3,** qui vise à améliorer l'intégration urbaine des grands axes de liaison vers les alpes du sud et à requalifier en boulevards urbains les grandes voiries qui convergent vers le centre métropolitain, pourra permettre de valoriser les sites paysagers et patrimoniaux situés à proximité de ces infrastructures.

Enjeux	La limitation de la consommation foncière des sols liée aux infrastructures de transports
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il les enjeux de maîtrise de la consommation d'espace? Le PDU intègre-t-il le caractère prioritaire du renouvellement urbain/de la mutation des espaces déjà urbanisés au regard de la consommation de terres agricoles et naturelles? Le projet est-il susceptible de générer des dynamiques d'urbanisation linéaire le long d'une infrastructure ou du mitage?

L'orientation 13 prévoit de compléter le maillage viaire pour accompagner les projets urbains et le développement des espaces dédiés aux bus et aux vélos. Ces projets seront alors susceptibles d'entraîner une consommation d'espaces non négligeable. Toutefois, une partie d'entre eux s'effectueront au sein de l'enveloppe urbaine existante (comblement de dents creuses) et valoriseront des espaces déjà artificialisés, n'entraînant donc pas d'étalement urbain.

Par ailleurs, il est question dans l'**action 13.3** de renforcer le rôle multimodal des autoroutes et grandes voiries qui convergent vers le cœur métropolitain avec en particulier l'expérimentation de voies réservées au covoiturage et aux transports en commun. Dans le cas où ces espaces seraient des voies supplémentaires, leur implantation est susceptible de générer un risque de consommation foncière et une imperméabilisation des sols.

Toutefois, cette incidence pourra être limitée dans la mesure les préconisations générales recommandant de valoriser autant que possible, dans les projets, des infrastructures existantes, des espaces déjà artificialisés et des espaces déjà imperméabilisés en vue de limiter l'artificialisation aux stricts besoins des projets ;

11.13.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés

Enjeux	La prise en compte des réservoirs de biodiversité dans les projets d'infrastructures au regard des aménagements et de la fréquentation induits
Question évaluative	Les réservoirs de biodiversité sont-ils protégés dans le projet? Des projets d'aménagement et d'infrastructure sont-ils susceptibles d'être réalisés au sein de réservoirs de biodiversité?

L'autoroute A480 se situe à proximité immédiate du Drac puis de l'Isère et de zones humides. Aussi, le réaménagement de son tracé et des échangeurs pourrait impacter ces espaces sensibles au moins durant la phase de travaux (risque de pollutions, dysfonctionnement hydrologique, obstacles temporaires...). Il en est de même pour le projet de "voie urbaine des Iles de Sassenage" (**action 13.4**). Au regard de ces points de vigilance, est inscrit au sein de des préconisations générales du PDU la nécessité de mettre en place des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers le cours d'eau afin de limiter les risques de pollution. La mise en place de démarches de type « chantier propre » y est également mentionnée et participe aussi à amoindrir le risque de pollution des milieux aquatiques.

En outre, de manière globale les incidences pressenties sur la fonctionnalité écologique du territoire pourront être dans une certaine mesure maîtrisées grâce au suivi des recommandations générales et transversales à tout projet d'aménagement du PDU. Ces dernières préconisent effectivement :

- de 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 ;
- de préserver les habitats présents sur les berges. En cas de détérioration des habitats, prévoir les mesures pour les restaurer.

Enjeux	L'amélioration de la continuité de la TVB
Question évaluative	Le PDU est-il garant du maintien des grandes continuités écologiques? Des projets d'aménagement et d'infrastructure sont-ils susceptibles de créer de nouvelles fragmentations du réseau écologique?

Les projets de nouvelles voies complétant le maillage viaire, selon leur localisation à priori n'interceptent pas de continuités écologiques, néanmoins elles pourraient fragmenter davantage le réseau écologique local. Cependant, celles-ci semblent être localisées dans ou à proximité d'espaces urbanisés, déjà source de fragmentation.

Par ailleurs, la majorité des interventions sur le réseau routier vise l'optimisation du réseau existant, de ce fait le projet n'entraînera pas de nouvelle grande fragmentation.

En outre, les projets d'optimisation et de réaménagement des infrastructures peuvent être l'occasion d'améliorer la perméabilité des ouvrages et d'aménager des points de passage (passage à faune, bioduc...) sur des zones problématiques. Cette opportunité est prise en considération dans les préconisations générales du PDU qui participent ainsi à préserver la fonctionnalité écologique du territoire. En effet, il y est recommandé qu'en cas d'aménagement dans des espaces jouant un rôle dans la continuité écologique, il conviendra de veiller dès la conception du projet, à maintenir voire restaurer la fonctionnalité des continuités écologiques.

Enjeux	La prise en compte en amont et la réduction de la pollution lumineuse et le maintien de corridors noirs
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la maitrise de la pollution lumineuse? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de pollution lumineuse?

Le projet prévoit en grande majorité l'optimisation du réseau viaire existant. De ce fait il n'augmentera pas la pollution lumineuse. Toutefois, les nouvelles voiries prévues dans **l'action 13.4** seront potentiellement éclairées et donc sources d'une nouvelle pollution lumineuse localisée. Bien que celles-ci semblent être localisées dans ou à proximité d'espaces urbanisés déjà éclairés. Cette opportunité est bien identifiée dans le PDU qui favorise dans les recommandations générales et transversales à tout projet d'aménagement la prise en compte de la problématique de la pollution lumineuse de façon à la limiter (éclairage public adapté).

11.14. Orientation 14 : organiser le stationnement au service du report modal et de l'attractivité des centralités

11.14.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

La mise en œuvre de l'orientation 14 vise un report modal et à limiter l'usage de la voiture par des mesures incitatives en matière de stationnement (parkings de rabattement en amont du cœur d'agglomération, tarification, modulation de l'offre dans les projets...) permettant de réduire par extension les émissions de GES qui sont liées au trafic.

En outre, l'organisation de l'offre de stationnement de rabattement participe à réduire les distances à parcourir pour rejoindre les zones de desserte en TC ce qui induit également une réduction des consommations de carburants et donc des émissions de GES.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

La mise en œuvre de l'orientation 14 vise un report modal et à limiter l'usage de la voiture par des mesures incitatives en matière de stationnement (parkings de rabattement en amont du cœur d'agglomération, tarification, modulation de l'offre dans les projets...) permettant de réduire par extension les émissions de polluants qui sont liées au trafic.

En outre, l'organisation de l'offre de stationnement de rabattement participe à réduire les distances à parcourir pour rejoindre les zones de desserte en TC ce qui induit également une réduction des consommations de carburants et donc de la pollution de l'air.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes? Le PDU favorise-t-il l'accès des habitants aux zones calmes?

La mise en œuvre de l'orientation 14 vise un report modal et à limiter l'usage de la voiture par des mesures incitatives en matière de stationnement permettant de réduire par extension les nuisances sonores qui sont liées au trafic.

Enjeux	La maîtrise du budget mobilité des ménages / amélioration de la mobilité des plus fragiles (vulnérabilité)
Question évaluative	Le PDU permet-il de limiter le coût des déplacements des ménages? Le PDU permet-il de limiter les déplacements des ménages?

L'implantation de parking de rabattement et l'amélioration de l'offre intermodale autour de ces pôles tend à diminuer les distances à parcourir depuis les franges extérieures du territoire pour rejoindre le cœur métropolitain, et par conséquent le coût énergétique et financier de ces déplacements.

Enjeux	L'adaptation au changement climatique par la lutte contre les ilots de chaleur urbains et l'amélioration du confort thermique (en lien avec les infrastructures et aires de stationnement) dont ZAE
Question évaluative	Le PDU permet-il de lutter contre les ilots de chaleur urbains? Le PDU contribue-t-il au rafraichissement de l'atmosphère en milieu urbain?

L'aménagement d'aires de stationnement pourra conduire à une imperméabilisation des sols générant une augmentation de l'inconfort thermique dans les zones concernées. Pour limiter cette incidence, le PDU garantit :

- d'une part la mise en œuvre des préconisations du guide métropolitain des espaces publics concernant la perméabilité des aires de stationnement de surface et leur végétalisation ;
- d'autre part, à travers ses recommandations générales concernant l'ensemble des projets d'aménagement, le PDU préconise, en cas de besoins de rétention des eaux pluviales, des dispositifs à ciel ouvert afin qu'ils participent au rafraichissement de l'atmosphère.

Enjeux	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)
Question évaluative	Le PDU prévoit-il les modalités d'insertion paysagère des aménagements et infrastructures qu'il porte? Le PDU favorise-t-il de meilleures connexions entre les espaces et les territoires de la métropole? Limite- t-il les situations d'enclavement? Le PDU permet-il un moindre impact paysager des espaces de stationnement?

En prévoyant une réelle organisation du stationnement (**action 14.2**), permettant notamment une limitation du stationnement en voirie, l'orientation 14 permettra de libérer progressivement l'espace public de la présence de l'automobile, ce qui entraînera une plus grande qualité de ces espaces et du paysage urbain dans sa globalité.

En revanche, les nouvelles aires de stationnement pourront avoir un impact sur la qualité des paysages s'ils ne sont pas accompagnés de mesures d'insertion, et générer une banalisation de ces espaces, c'est pourquoi, dans le cadre de l'**action 14.5**, un point de vigilance quant à la nécessité d'assurer le traitement paysager des aires de stationnement, notamment par la présence du végétal, est mis en exergue ainsi qu'un second relatif à l'importance d'éviter les aires d'un seul tenant et préférer l'aménagement en ilots.

11.14.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	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
Question évaluative	Le PDU permet-il de prendre en compte les risques majeurs? Les projets portés par le PDU sont-ils susceptibles d'être vulnérables au regard des risques existants, ou de générer un risque pour les habitants et milieux naturels? Le PDU participe-t-il à la valorisation des zones de risques particulièrement contraintes? Le PDU permet-il de réduire la vulnérabilité des aménagements et infrastructures au regard des risques?

Certains sites pour des projets de nouveaux parcs de rabattement se situent en zones à risques d'inondation ou risques gravitaires (parkings à la limite entre Grenoble et Saint-Martin, à Varces, à Notre-Dame-de-Mésage, à Sassenage, Domène, Fontaine en limite de périmètre PPR). De telles implantations participent ainsi à augmenter la vulnérabilité du territoire. Ces espaces sont par ailleurs compris dans les périmètres des PPR et ces aménagements doivent se conformer au règlement de ce dernier.

Par ailleurs, le projet de parking sur la commune de Jarrie se situe dans le périmètre du PPRT (périmètre dans lequel circulent par ailleurs des TMD). Or dans ce périmètre, l'implantation d'ERP (gare et parc de stationnement couvert) est prohibée.

Aussi, à travers ses recommandations générales le PDU tend à maîtriser les risques d'augmentation de la vulnérabilité liés à la mise en œuvre du PDU. En effet, après un rappel de l'obligation réglementaire de se conformer aux règlements des PPR en vigueur, il y est clairement préconisé :

- de localiser les aménagements en priorité en dehors des zones d'aléa ou dans les zones de plus faible aléa possible ;
- d'installer des panneaux d'information et de sensibilisation des usagers dans les zones concernées ;
- si nécessaire, d'installer des dispositifs de protection ;
- de garantir la perméabilité des sols des aires de stationnement situées en zones inondables afin de limiter l'aggravation des risques d'inondation liés aux ruissellements urbains.

Enjeux	La maîtrise des pollutions issues du ruissellement pluvial La maitrise des pollutions issues de l'entretien des infrastructures et voiries
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la prévention des pollutions de la ressource en eau, notamment issues des voiries? Le PDU intègre-t-il les besoins de gestion du ruissellement? Le PDU permet-t-il un bon écoulement des eaux de surface ?

La création d'aires de stationnement contribuera à l'imperméabilisation des sols ce qui induira une augmentation du ruissellement et donc potentiellement des problématiques liées (débordement de réseaux, inondation de points bas...).

De plus, ces espaces sont particulièrement sensibles à la pollution par les hydrocarbures. Par lessivage, ils pourront donc être source de nouvelles pollutions des milieux récepteurs des eaux pluviales polluées, ou intensifier ces pollutions.

Ces incidences potentielles pourront néanmoins être amoindries via le suivi des préconisations générales, du PDU qui tendent à

- garantir conformément à la réglementation, une gestion optimale des eaux pluviales dans les aménagements ;
- valoriser autant que possible dans les projets des infrastructures existantes, des espaces déjà artificialisés et des espaces déjà imperméabilisés en vue de limiter l'artificialisation aux stricts besoins des projets
- privilégier la perméabilité des sols ;
- Dans les cas de réaménagement d'espaces déjà urbanisés/artificialisés, envisager la désimperméabilisation des sols et la végétalisation

Enjeux	La limitation de la consommation foncière des sols liés aux infrastructures de transports
Question évaluative	Le PDU intègre-t-il les enjeux de maîtrise de la consommation d'espace? Le PDU intègre-t-il le caractère prioritaire du renouvellement urbain/de la mutation des espaces déjà urbanisés au regard de la consommation de terres agricoles et naturelles? Le projet est-il susceptible de générer des dynamiques d'urbanisation linéaire le long d'une infrastructure ou du mitage?

En favorisant la mobilisation de l'offre de stationnement sous-utilisée et la mutualisation des usages (**action 14.4**), l'orientation 14 limitera la consommation d'espace liée à l'offre de stationnement en valorisant les infrastructures préexistantes.

11.15. Orientation 15 : accélérer la transition vers des véhicules moins polluants et moins énergivores

11.15.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

L'orientation 15 aura une incidence positive sur la réduction des émissions de GES en favorisant une transition énergétique du parc de véhicules vers des carburants moins émetteurs de GES (électricité, dans l'état actuel de sa production en France) voir non émetteurs (bio-GNV).

De plus, l'accompagnement pour le changement des véhicules anciens des particuliers et le renouvellement du parc de bus et flottes des collectivités permettra de voir circuler des véhicules plus performants et donc moins consommateurs d'énergie.

En outre, la limitation de la circulation dans certains espaces, particulièrement aux véhicules à plus fort impact, permettra de réduire localement les émissions de GES liées à ce trafic.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

L'orientation 15 aura une incidence positive sur la réduction des émissions de polluants atmosphériques en favorisant une transition énergétique du parc de véhicules vers des carburants plus propres (électricité, GNV) émettant moins de dioxyde de carbone, d'oxyde d'azote et de particules fines. De plus, l'accompagnement pour le changement des véhicules anciens des particuliers et le renouvellement du parc de bus et flottes des collectivités permettra de voir circuler des véhicules plus performants et donc moins émetteurs.

En outre, la limitation de la circulation dans certains espaces, particulièrement aux véhicules à plus fort impact, permettra de réduire la pollution de l'air dans ces zones et donc l'exposition des habitants et usagers.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

Favoriser une transition du parc de véhicules vers l'énergie électrique/hydrogène, et GNV dans une moindre mesure, qui sont des technologies peu bruyantes, ainsi que limiter la circulation dans certains espaces conduira à réduire localement les impacts sonores de la circulation. Toutefois, une incidence positive sur l'ambiance sonore ne pourra être observée à l'échelle globale du trafic que si la proportion de véhicules peu bruyants est importante.

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

L'orientation 15 aura une incidence positive sur la réduction des émissions de GES en favorisant une transition énergétique du parc de véhicules vers des carburants plus propres, moins émetteurs de GES (électricité, dans l'état actuel de sa production en France) voir non émetteurs (bio-GNV). De plus, l

De plus, l'accompagnement pour le changement des véhicules anciens des particuliers et le renouvellement du parc de bus et flottes des collectivités permettra de voir circuler des véhicules plus performants et donc moins émetteurs consommateurs d'énergie.

11.15.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	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
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il la production d'énergies renouvelables locales? Le PDU favorise-t-il la transition du parc de véhicules Le PDU favorise-t-il le recours aux énergies renouvelables locales?

L'orientation 15 participe à faire évoluer la motorisation du parc automobile des ménages, des collectivités, du fret et des transports en commun vers des énergies potentiellement renouvelables et moins impactantes sur l'environnement. Cela est renforcé par l'action visant à développer un réseau de bornes de recharges électriques et l'accès au gaz naturel pour véhicules dans des stations- service existantes, ce qui favorise le recours à des énergies émettant moins de GES.

Toutefois, cela doit s'accompagner de mesures permettant de développer la production locale de ces énergies de manière locale et renouvelable. **L'action 15.2** s'inscrit justement dans cette démarche via :

- l'étude de 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 ;
- la définition des moyens à mettre en œuvre pour alimenter les bornes de recharge en électricité et GNV par des ressources renouvelables locales (filière méthanisation...).

Mesures pour conforter les incidences positives du PDU :

Prévoir le recyclage des batteries des dispositifs électriques et photovoltaïques

11.15.3. Incidences notables prévisibles sur les enjeux modérés

Enjeux	La valorisation des sites patrimoniaux par leur accès La réduction de l'impact de la pollution atmosphérique sur le patrimoine
Question évaluative	Des aménagements ou infrastructures sont-ils prévus dans le PDU à proximité des éléments de patrimoine?

La zone à faible émission aura un impact bénéfique sur les éléments bâtis du patrimoine qui s'y trouveront car ceux-ci seront alors moins exposés à la pollution et au noircissement de leurs façades.

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.

11.16.1. Incidences notables prévisibles sur les enjeux prioritaires

Enjeux	La réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES liées aux déplacements La transition énergétique du parc de véhicules (tous véhicules)
Question évaluative	Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie? Le PDU permet-il de limiter les déplacements motorisés en nombre et en distance?

Soutenir la mise en place de centres de distribution urbain permettra d'agir sur la fluidité de la circulation et les consommations de carburants, en limitant le nombre de transports de marchandises dans et vers les centres urbains. En outre, cela permet également de mettre en place un système de livraisons utilisant des véhicules plus petits, moins énergivores et moins émetteurs de GES. Cette dynamique est également confortée par une incitation au report modal vers des modes de transport moins impactants (ferroviaire en majorité, mais également tram, vélo et câble) pour les transports de marchandises.

Par ailleurs, on peut penser que l'optimisation des circulations des poids lourds (**action 16.2**) les rendra plus efficaces et limitera donc leurs consommations de carburants et donc les émissions de GES associées.

Enjeux	La réduction des émissions polluantes issues des transports (des kilomètres parcourus) et de l'exposition de la population à cette pollution
Question évaluative	Le PDU participe-t-il à l'amélioration de la qualité de l'air? Le PDU permet-il de limiter l'exposition aux polluants, en particularité là où l'exposition des populations est importante?

Soutenir la mise en place de centres de distribution urbain permettra d'agir sur la fluidité de la circulation et la qualité de l'air en limitant le nombre de transports de marchandises dans et vers les centres urbains. En outre, cela permet également de mettre en place un système de livraisons utilisant des véhicules plus petits, moins énergivores et moins polluants. Cette dynamique est également confortée par une incitation au report modal vers des modes de transport moins polluants (ferroviaire en majorité, mais également tram, vélo et câble) pour les transports de marchandises.

Par ailleurs, on peut penser que mise en cohérence des réglementations concernant la circulation et le stationnement des poids lourds sur le territoire métropolitain (**action 16.2**) les rendra plus efficaces et limitera donc leurs consommations de carburants et donc les émissions atmosphériques associées.

Enjeux	La réduction de l'exposition de la population aux nuisances sonores issues des transports
Question évaluative	Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants? Le projet est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes?

En optimisant la circulation des poids lourds (**actions 16.2 et 16.3**) et en soutenant la mise en place des CDU (**actions 16.1**), le PDU tend à réduire l'importance des transports de marchandises dans et vers les centres-urbains, et donc à maîtriser les nuisances sonores dans ces zones.

De plus le report modal du fret vers le ferroviaire et les autres modes alternatifs permettra de réduire encore les nuisances sonores liées à ce trafic. En revanche, l'augmentation du fret sur le ferroviaire est susceptible de générer une intensification du bruit aux abords de ces axes. Afin de limiter le risque d'exposition lié à cette dynamique, le PDU préconise, dans le cadre de préconisations générales et transversales de renforcer l'isolation acoustique des constructions pour l'ensemble des projets d'aménagement.

Mesures préconisées

Évaluer avec SNCF Réseaux la possibilité d'adapter les horaires du fret afin d'impacter le moins possible le cadre de vie des habitants riverains

Éviter le développement des zones d'habitat en proximité directe de ces axes, hormis au niveau des points de desserte, au sein du PLUi

11.16.2. Incidences notables prévisibles sur les enjeux forts

Enjeux	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
Question évaluative	Le PDU permet-il de prendre en compte les risques majeurs? Les projets portés par le PDU sont-ils susceptibles d'être vulnérables au regard des risques existants, ou de générer un risque pour les habitants et milieux naturels? Le PDU participe-t-il à la valorisation des zones de risques particulièrement contraintes? Le PDU permet-il de réduire la vulnérabilité des aménagements et infrastructures au regard des risques?

L'organisation et l'optimisation du trafic poids lourds sera l'occasion de bien prendre en compte l'exposition et la vulnérabilité de certaines zones au transport de matières dangereuses.

11.17. Synthèse de l'évaluation des incidences notables prévisibles du plan d'actions du PDU

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 relevés ne renvoient pas nécéssairement 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 rafraichissement 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 accroitre 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…

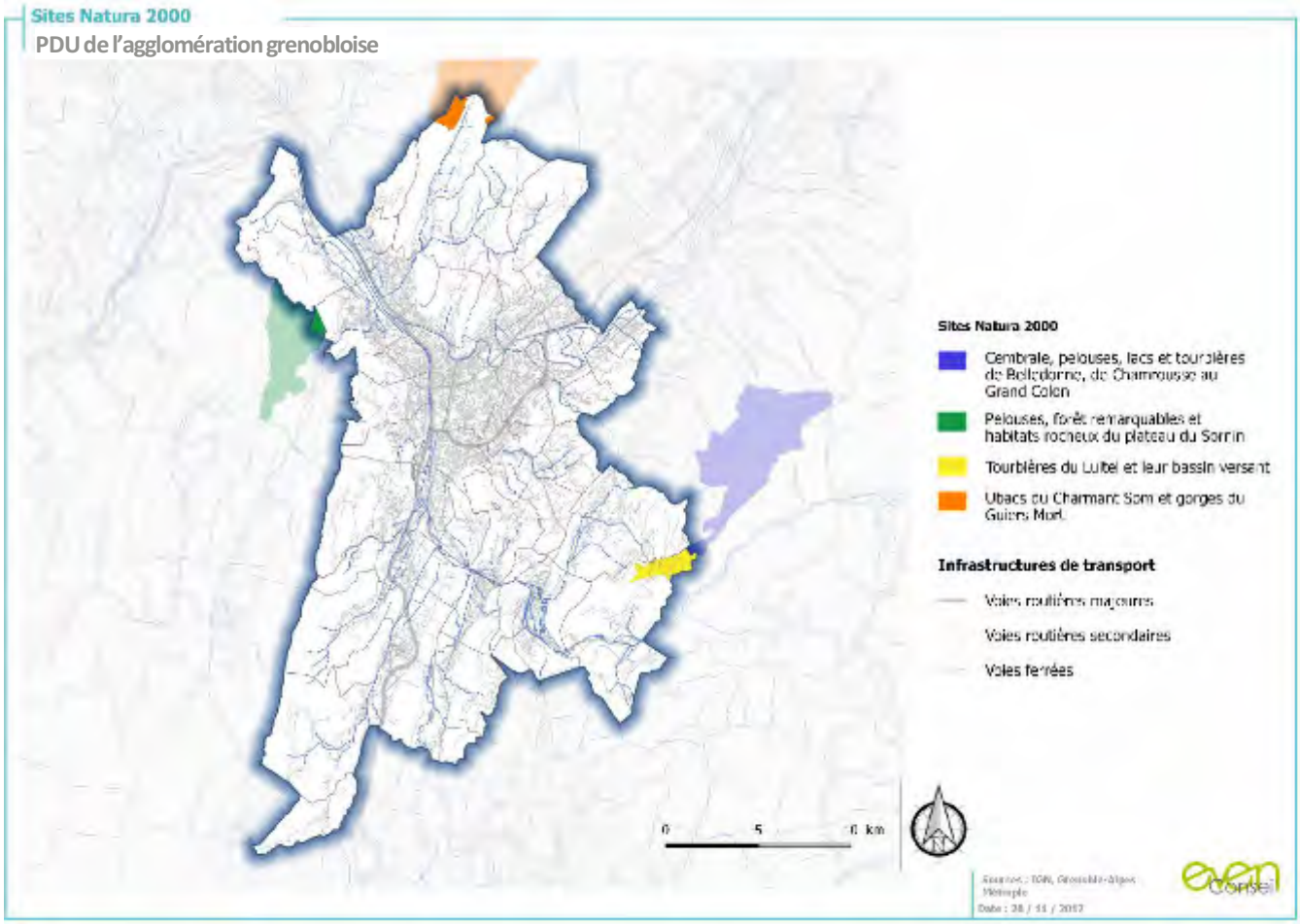
Enfin, bien que la diminution du trafic routier pourrait réduire les dépôts d'hydrocarbures sur les voiries et par voie de fait les pollutions des milieux récepteurs suite au lessivage des routes, la mise en œuvre du PDU risquerait par ailleurs de générer localement des incidences négatives sur la ressource 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 surcroit, 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.

12. EXPOSE DES EFFETS NOTABLES PREVISIBLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PDU SUR LE RESEAU NATURA 2000

12.1. Présentation des sites Natura 2000

Les sites du réseau européen Natura 2000 ont pour principal objectif de favoriser le maintien de la biodiversité, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales, dans une logique de développement durable. Les sites Natura 2000 relèvent de l'application des Directives européennes "Habitats" et "Oiseaux".

Quatre sites Natura 2000 sont situés dans l'emprise de la métropole grenobloise. Tous relèvent de la Directive Habitat et couvrent de façon cumulée environ 1% du territoire métropolitain (541 ha).



Type de site	Appellation	Surface totale (ha)	Surface comprise dans la métropole (ha)
2 Zones Spéciales de Conservation (ZSC)	Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau du Sornin	1 311	67
	Tourbières du Luitel et leur bassin versant	309	306
2 Site d'Importance Communautaire (SIC)	Ubacs du Charmant Som et gorges du Guiers Mort	2 329	168
	Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon	2 662	0,2

12.1.1. Les Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau du Sornin

Situé à l'Ouest du territoire métropolitain, sur les communes d'Engins et Sassenage, le site du Sornin est un plateau calcaire (calcaires urgoniens) situé à l'extrémité septentrionale du massif du Vercors en Isère. Il s'agit d'un kartz typique avec des lappiaz affleurants. La circulation d'eau en surface y est donc très réduite. Les eaux d'infiltration circulent en profondeur à l'intérieur d'un important réseau souterrain auquel se rattache le très célèbre gouffre Berger.

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

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

- pelouses sèches semi-naturelle et faciès d'embouissonement sur calcaire ;
- formations herbeuses à Nardus, riche en espèces, sur substrat silicieux des zones montagnardes ;
- pavement calcaire ;
- forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acérion.

Le site du Sornin présente une certaine vulnérabilité du fait de sa proximité avec l'agglomération grenobloise. Il constitue effectivement un espace de loisirs et de détente très prisé soumis à une forte pression de fréquentation. Le site renferme le gouffre Berger qui attire les spéléologues du monde entier. Toutefois, la maîtrise foncière du site par les collectivités en facilite la gestion patrimoniale.

12.1.2. Tourbières du Luitel et leur bassin versant

Les tourbières du Luitel, situées au Sud-Est du territoire métropolitain est issue du surcreusement d'une langue glaciaire bloquée par un verrou de roche dure. Cette dépression remplie d'eau et le microclimat très dur qui règne alors au Col ont entraîné l'établissement d'un paysage arctique aboutissant à la juxtaposition de nombreux stades d'évolution de groupements de tourbières parsemées de pins à crochet rabougris rarissimes à cette altitude. Des tourbières intra-forestières très réduites se sont formées dans les dépressions au même moment.

Le choix du bassin versant comme enveloppe du site est lié à la préservation des apports en eau par ruissellement et au maintien du bon fonctionnement du réseau hydrologique (ruisseaux et petites tourbières en amont du Luitel), de la quantité et de la de la qualité de l'eau circulant à l'amont et venant alimenter les tourbières de la réserve naturelle.

Sur ce site peu étendu, est présent un spécimen appartenant aux rares tourbières à sphaigne typiques des Alpes françaises en situation aussi méridionale. Les groupements tourbeux, les plantes rares et protégées, la richesse en mousse, en algues et en champignons, la diversité des libellules confèrent à ce site un intérêt écologique exceptionnel. Situé à une altitude moyenne de 1 265 mètres, le site comprend deux écocomplexes tourbeux principaux : le lac Luitel, lac tourbière limnogène minérotrophe, et la tourbière du col, tourbière limnogène ombrotrophe bombée. Ces deux tourbières ont la même origine et le même âge, mais l'une d'entre elles, la tourbière du col, de moindre profondeur, a "vieilli" beaucoup plus rapidement. Ceci permet d'observer au même endroit de nombreux stades dynamiques différents. Par ailleurs, de petites tourbières intra-forestières sont présentes sur les versants boisés qui dominent le lac Luitel.

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

- du point de vue de la flore :
  - 320 espèces végétales, dont 4 espèces protégées au niveau national et 4 protégées au niveau régional ;
  - 329 espèces du phytoplancton ;
  - 86 espèces de bryophytes, dont 17 espèces de sphaignes ;
  - 68 espèces de lichens ;
  - 534 espèces de champignons ;
- du point de vue de la faune :
  - 69 espèces de vertébrés (oiseaux compris), dont le Lézard vivipare et le Triton alpestre ;
  - 115 espèces d'araignées ;
  - 8 d'opilions ;
  - 52 d'Éphéméroptères, Plécoptères, Trichoptères ;
  - 26 espèces d'Orthoptères,
  - 17 espèces de libellules.

Ainsi, la tourbière du Luitel est un site remarquable pour sa richesse en Hétérocères, très comparable à certains biotopes montagnards et froids du Doubs, du Jura ou de Haute-Savoie.

A l'intérieur du site, le lac Luitel a été classé réserve naturelle dès 1961 pour 6 ha : c'est la première réserve naturelle créée en France. Il a ensuite fait l'objet d'une requalification au titre de la loi du 10 juillet 1976 (décret du 3 avril 1991) et sa surface a été portée à 17 ha incluant en particulier la tourbière bombée du col Luitel.

Au regard de leur fonctionnement écologique et des enjeux environnementaux qu'elles concentrent, les tourbières du Luitel présentent les vulnérabilités suivantes :

- par rapport au régime hydrique :
  - du point de vue qualitatif, l'état de conservation de ces tourbières nécessite des apports d'eaux non polluées. Cet aspect a été en majeure partie résolu par une double opération (2012-2013) qui a consisté d'une part, à collecter les eaux de ruissellement de la route pour empêcher leur entrée dans le lac et d'autre part, à restaurer le ruisseau alimentant le lac Luitel ;
  - du point de vue quantitatif, il est essentiel de maintenir un bilan hydrique favorable (les pertes en eau doivent être inférieures ou égales aux apports).
- Éviter un piétinement important et une surfréquentation du site ;
- la colonisation de certains secteurs, notamment les tourbières bombées, par des végétaux non typiques des tourbières comme l'épicéa nécessite la mise en place d'actions de gestion adaptées en vue de la conservation de ces milieux ;
- la présence de drains conséquents dans la tourbière du col nécessite d'envisager des travaux de comblement de ces drains.

12.1.3. Ubacs du charmant Som et gorges du Guiers Mort

Situé au Nord de la métropole grenobloise, le site s'inscrit au cœur du massif de la Grande Chartreuse, en face du lieu prestigieux qu'est le monastère. La totalité du site proposé fait partie de la forêt domaniale de la Grande Chartreuse.

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

Le site compte une vingtaine d'habitats d'intérêt communautaire. Il abrite des habitats de l'étage subalpin et montagnard, et notamment différents types de Hêtraies (9110, 9130, 9140 et 9150), des pessières (9410), des landes à genévrier nain et raisin d'ours (4060). De nombreux habitats rocheux sont présents : falaises calcaires ensoleillées (8210), des éboulis à pétasites ou calcaires exposés au nord (8120), des grottes (8310). Un habitat prioritaire, la forêt de ravins (9180*), est présent sous plusieurs faciès : tiliaie à érable à feuilles d'obier, érablaie à scoloprendre ou à feuilles de bouc. A côté des pelouses calciphiles (6170) qui couvre 5% du site, d'autres pelouses d'intérêt communautaire ont été notées telles que des pelouses maigres de fauche de basse altitude (6510) ou de montagne (6520), ainsi que des pelouses sèches sur calcaires (6210). La station de Potentille du Dauphiné, recensée depuis peu, est l'une des plus nordiques dans l'aire de répartition de cette plante rare, endémique des Alpes françaises (une autre station est située dans les Bauges) ; cette unique station de Chartreuse vient conforter les autres stations situées dans l'Obiou, le Valbonnais et le Dévoluy.

La Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis) est présente sur tout le site dans les milieux boisés, bien que parfois à très faible densité, depuis 650 mètres d'altitude jusqu'à la limite supérieure de la forêt, notamment sur purge ou arbre mort de sapin. Cinq espèces de Chiroptères ont été notées sur le site, mais des études complémentaires sont nécessaires, car l'importance de ces populations et leur état de conservation sont méconnus à ce jour.

Du fait du statut de forêt domaniale du site (sur 97% de la surface) et de la gestion actuelle qui y est menée, le site est relativement peu vulnérable aux pressions. Toutefois, sur le site, les pratiques de randonnée, équitation et de véhicules non-motorisés ainsi que l'alpinisme, l'escalade et la spéléologie peuvent respectivement générer des pressions moyennes à faibles sur ces milieux remarquables.

12.1.4. Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon

Ce site Natura 2000 se situe dans le prolongement des Tourbières de Luitel et concerne une frange très restreinte du territoire métropolitain.

Le site comprend une juxtaposition de roches calcaires et siliceuses et abrite des habitats variés. En effet, 22 habitats d'intérêt communautaire ont été inventoriés. Ils couvrent plus de 78% de la surface du site. Sur ces 22 habitats, 5 sont des habitats dits « prioritaires » :

- Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes,
- Tourbières hautes actives,
- Sources pétrifiantes avec formation de tuf,
- Tourbières boisées
- Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior.

Ils couvrent en général de faibles surfaces et représentent au total moins de 4% de la surface de ce site. La cembraie de Chamrousse (habitat « Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra ») se situe à la limite occidentale de son aire de répartition. D'après une étude ONF de 2012, elle est en bon état de conservation et couvre environ 100 hectares. Le Damier de la Succise (Eurodryas ou Euphydrias aurinia) est présent, mais sur un seul secteur. Le Minioptère de Schreibers a été noté sur le site, lors d'une étude "chiroptères" réalisée par la LPO (Ligue de protection des oiseaux) de l'Isère en 2013. De plus ce site est une référence pour le suivi du Tétras lyre, avec ses 815 hectares d'habitats favorables.

De nombreuses espèces végétales à valeur patrimoniale ont été inventoriées sur ce secteur. On peut ainsi citer :

- des espèces protégées au niveau national : Androsace vandelii, Androsace helvetica, Aquilegia alpina, Carex limosa, Diphasiastrum alpinum, Drosera longifolia, Drosera rotundifolia ou Stemmacantha rhapontica ;
- des espèces protégées au niveau régional : Artemisia umbelliformis, Cardamine plumieri, Carex pauciflora, Pinguicula grandiflora, Salix glaucosericea, Stemmacantha rhapontica ou Vaccinium oxycoccos. - Saussurea discolor, qui figure sur la Liste Rouge nationale.

Par rapport aux pressions et menaces exercées, le site est fragilisé par la proximité de la station de ski de Chamrousse, et notamment par le ski ou autres activités sportives hors-piste.

12.2. Évaluation des actions sur les sites Natura 2000

Le PDU de l'agglomération grenobloise s'appuie largement sur les infrastructures existantes, et cible des actions sur le développement de l'ensemble des services associés pour optimiser les mobilités. Par conséquent, il ne prévoit pas de nouveau projet d'infrastructure lourde susceptible de porter atteinte de manière directe aux sites Natura 2000 présents dans la métropole. De plus, les sites Natura 2000 se situent sur les franges du territoire, au niveau des massifs, et donc à distance des zones urbaines. Par conséquent, ils se trouvent protégés des sources de nuisances potentielles.

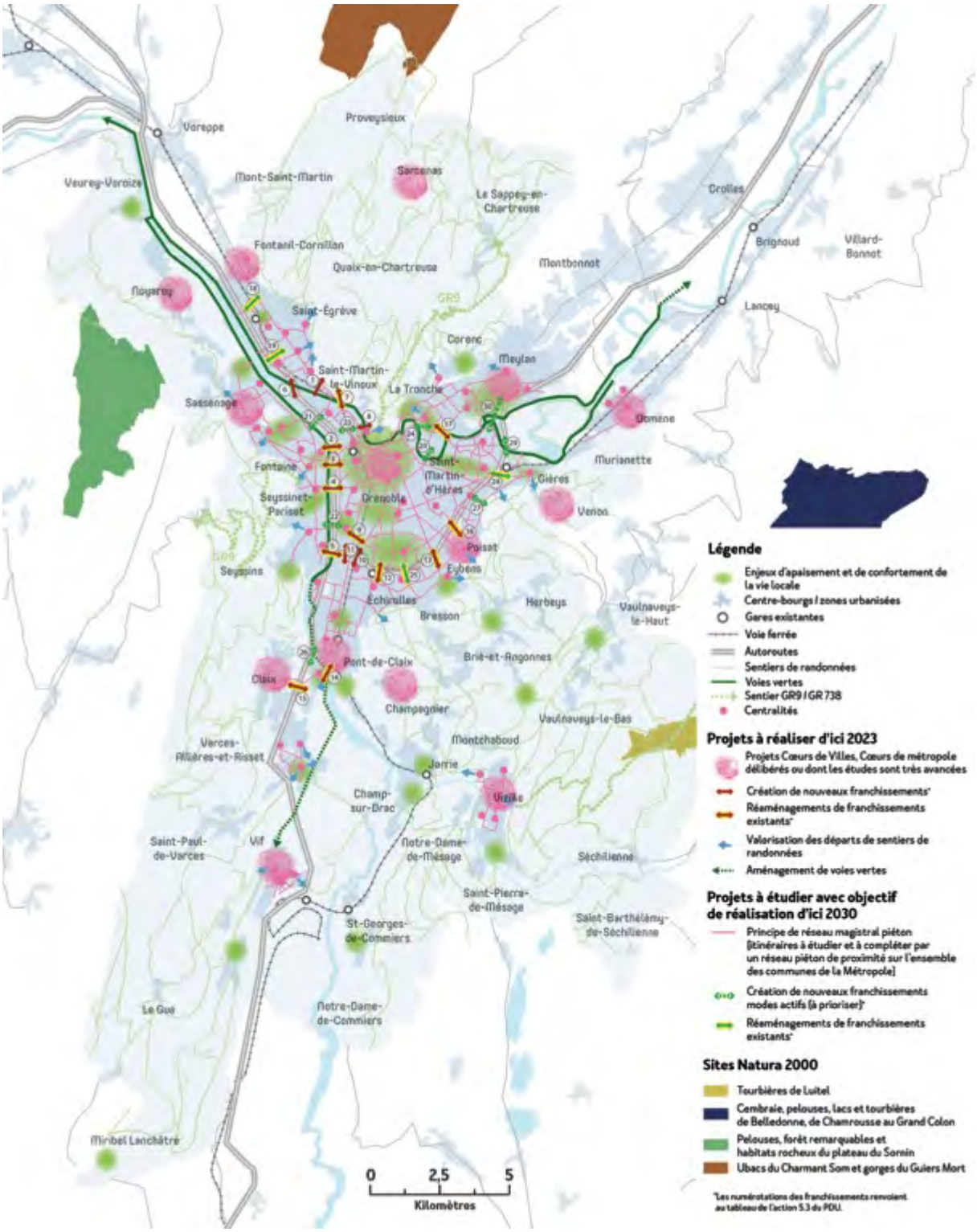
Toutefois, au regard du développement de certaines pratiques modales, le PDU peut générer des incidences indirectes sur ces espaces. Le PDU vise notamment à faciliter l'accès aux sites touristiques, culturels et de loisirs par les modes alternatifs (actifs et TC) et à développer la « marche-loisir » en valorisant notamment les départs de sentiers de randonnées. Bien qu'aucun site Natura 2000 du territoire ne soit concerné directement par une telle action, il est probable que cette dynamique puisse générer une augmentation de la fréquentation des sites Natura 2000 qui sont desservis par les itinéraires de randonnées. Cela pourrait aboutir à des piétinements pouvant occasionner une dégradation du couvert végétal, donc de certains habitats, et des perturbations de la composition et de la diversité de la faune du sol. En raison du passage d'itinéraires à enjeux cyclotouristiques dans ou à proximité immédiate des sites du Sornin et de la Tourbière du Luitel, ces sites peuvent être plus exposés. L'augmentation de la fréquentation des sites pourra également conduire à un certain dérangement des espèces. Cependant, ces impacts devraient être restreints au linéaire des sentiers existants dont le balisage permet de canaliser la fréquentation. La gestion du réseau et du comportement des usagers nécessite alors une réflexion et une attention particulière. Dans ce cadre, pour notamment limiter le dérangement des espèces, il est précisé dans les orientations du plan d 'action du PDU concernées (6 et 7) que des actions de sensibilisation sur le respect des habitats situés à proximité des sentiers seront engagées. D'ailleurs, il faut souligner la définition de mesures et actions visant à gérer la fréquentation des sites et leurs impacts, dans les DOCOB et mis en œuvre d'ores et déjà par les gestionnaires : canalisation des flux, communication et sensibilisation, adaptation des activités de loisirs aux enjeux environnementaux, surveillance…

En outre, la potentielle réalisation d'une nouvelle ligne de TC pour desservir le Grand Sud pourrait conduire à renforcer la fragmentation et réduire les possibilités d'échanges écologiques entre les sites Natura 2000, réservoirs de biodiversité, du massif de Belledonne (Cembraie, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon // Tourbières du Luitel et leur bassin versant) et ceux du massif du Vercors (Les Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau du Sornin). En effet, si le choix est fait, suite aux diverses études, de réaliser une nouvelle infrastructure adossée à la voie ferrée existante, cet obstacle serait alors renforcé. Il conviendrait alors de concevoir un ouvrage de franchissement afin de restaurer la perméabilité écologique.

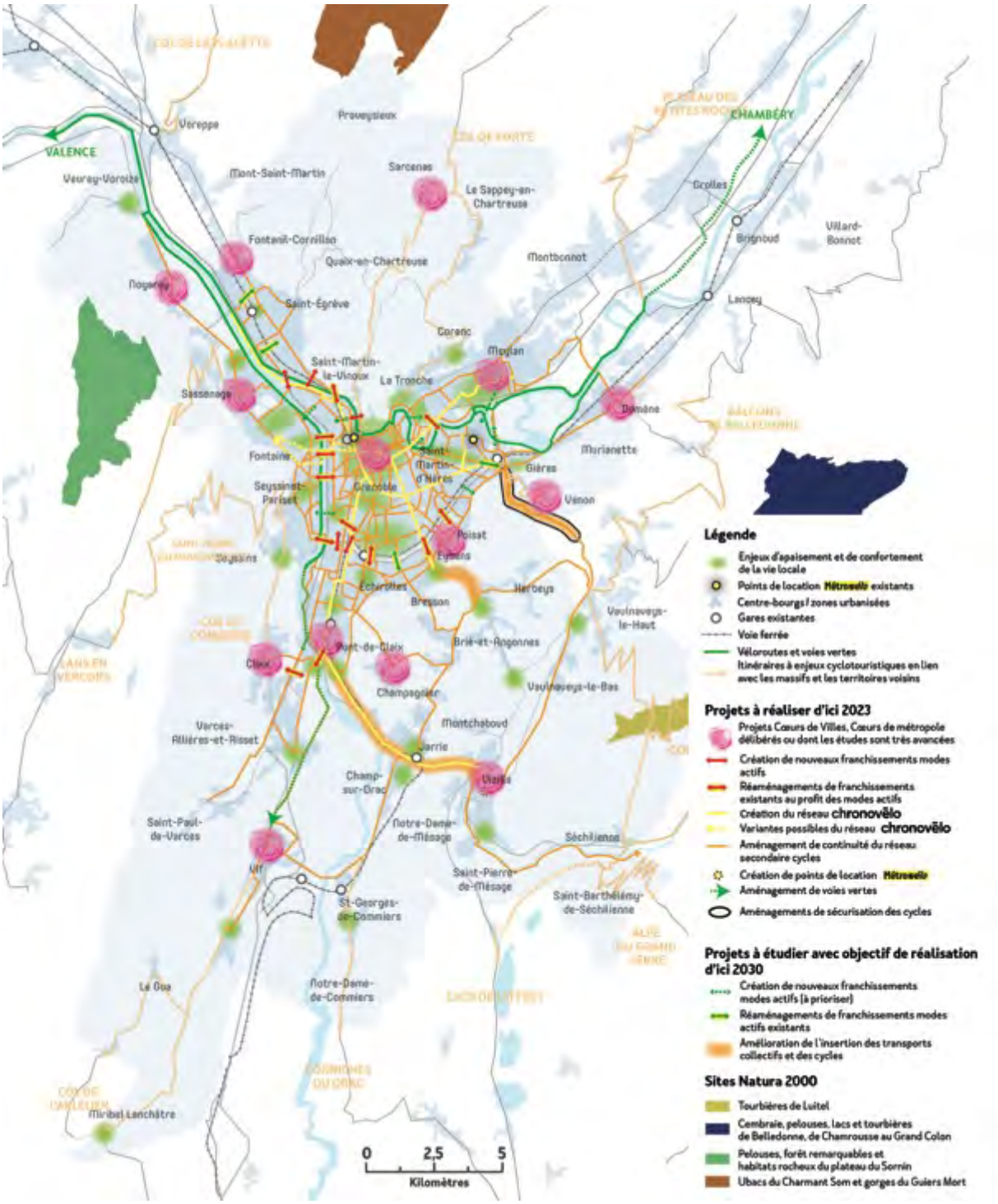
Enfin, Le PDU tend à inciter aux changements de comportement de mobilité et à favoriser le report modal. Dans ce cadre, il devrait contribuer à la réduction du trafic et de fait, à une diminution des émissions de polluants atmosphériques et à terme améliorer la qualité de l'air. Cette incidence du PDU devrait avoir une portée positive sur le réseau Natura 2000 en améliorant la santé de la fonctionnalité des écosystèmes et en limitant la vulnérabilité des espèces les plus sensibles.

Par ailleurs, le PDU concoure à une meilleure articulation entre développement urbain et desserte en transport et donc à une plus grande intensité urbaine permettant de réduire la consommation des espaces naturels et agricoles qui constituent le socle de la perméabilité écologique. De plus, le PDU devrait conduire à une plus grande place de la nature dans les espaces urbanisés, notamment par l'intermédiaire de la végétalisation des espaces publics liés à la mobilité et par la réalisation des voies vertes. Cette dynamique permettra de réduire l'effet fragmentant des espaces urbanisés de la métropole, notamment du cœur urbain, et donc de favoriser davantage les déplacements des espèces entre les réservoirs de biodiversité, dont les sites Natura 2000, condition essentielle au maintien de la biodiversité locale.

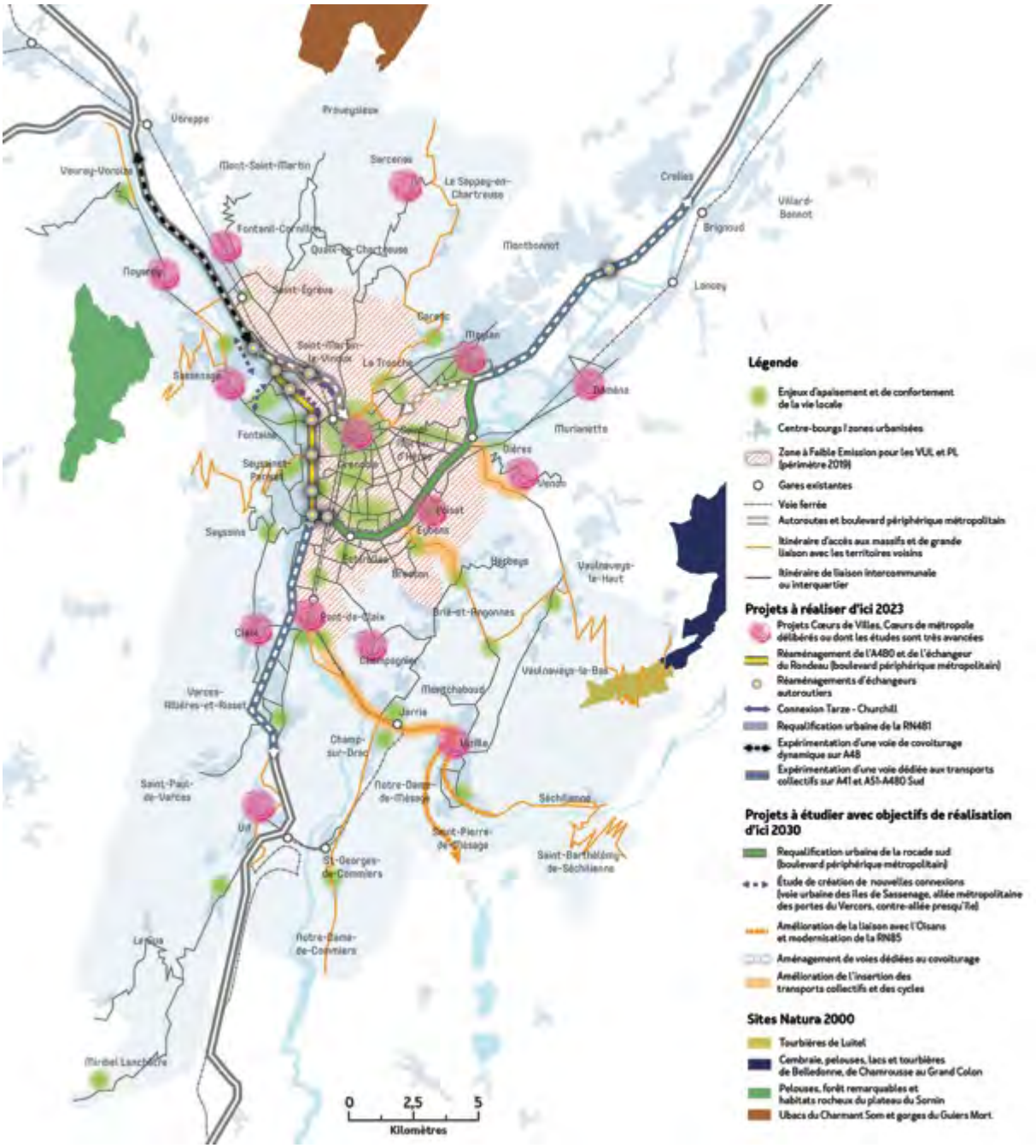
Le réseau Natura 2000 au regard du réseau magistral piéton



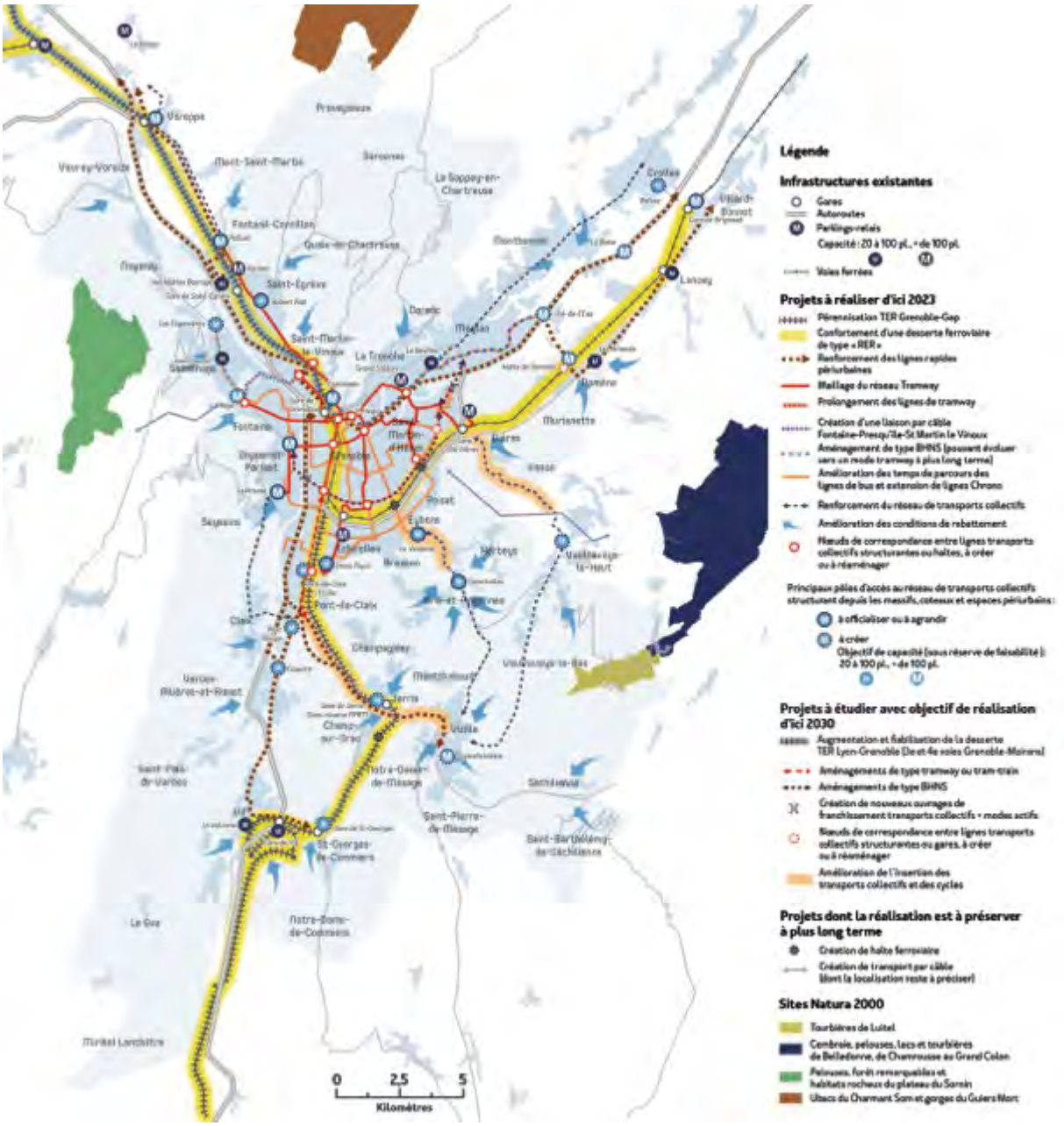
Le réseau Natura 2000 au regard du réseau cyclable



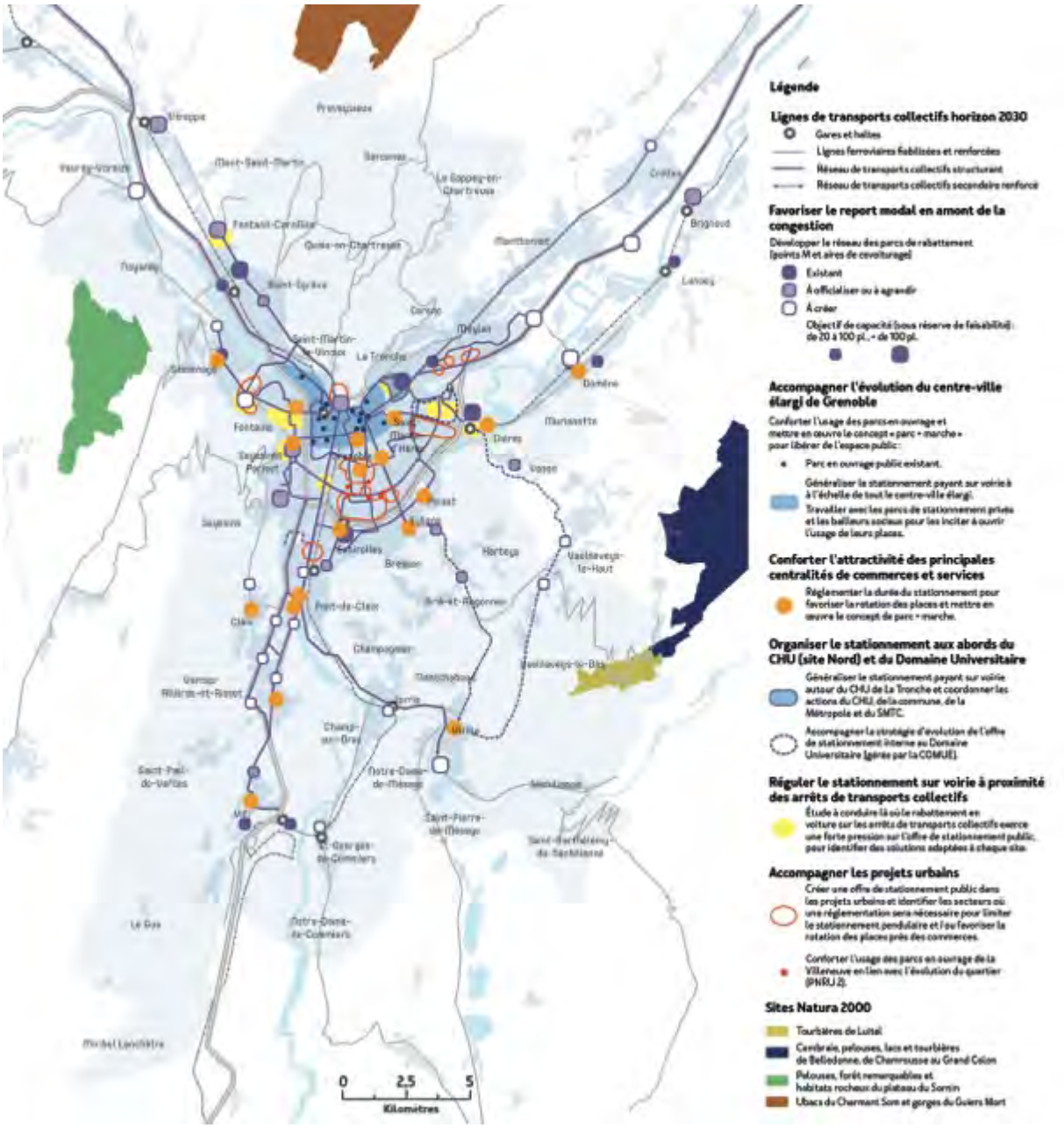
Le réseau Natura 2000 au regard du développement du réseau routier



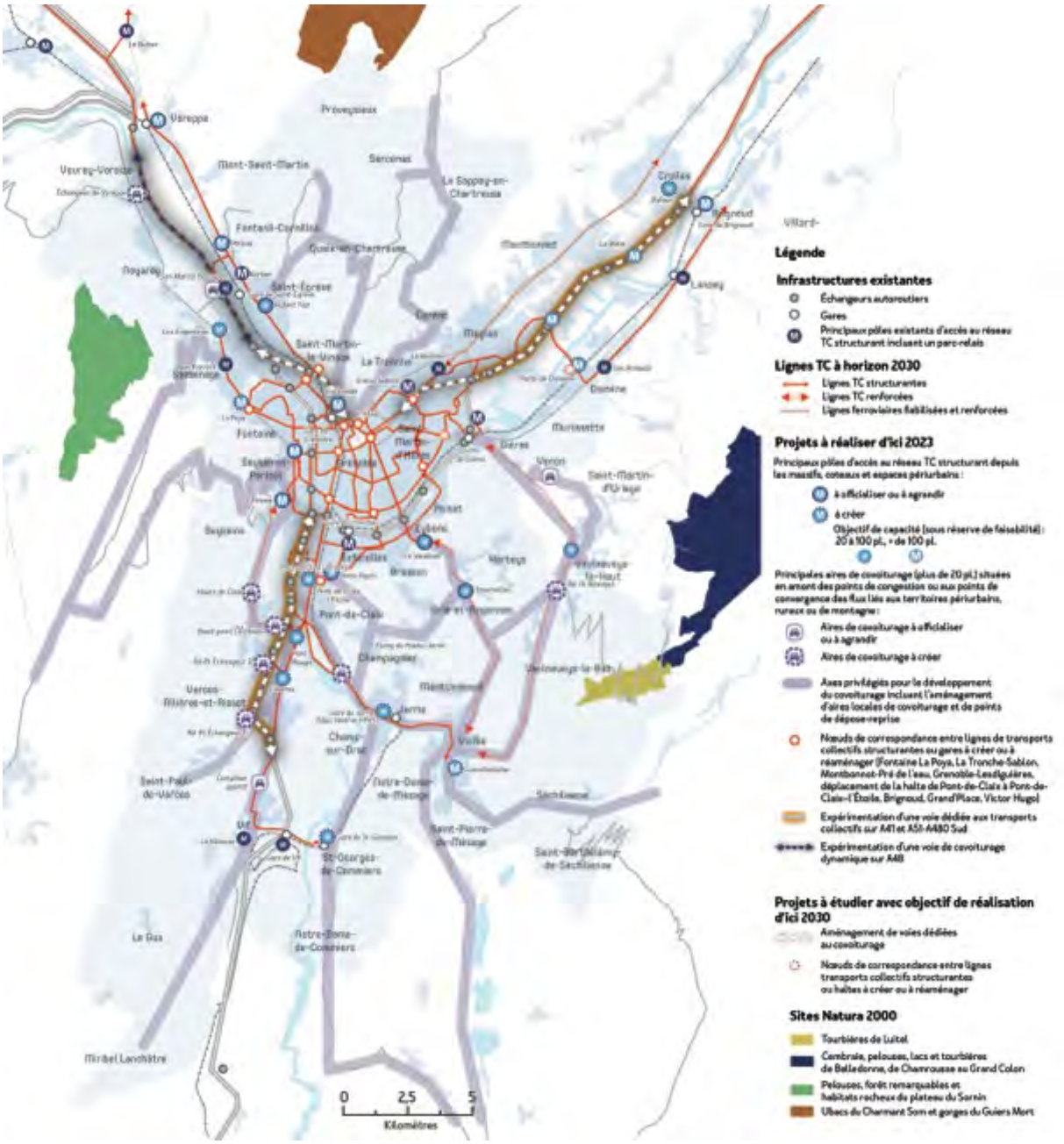
Le réseau Natura 2000 au regard du réseau de transports collectifs



Le réseau Natura 2000 au regard du stationnement public



Le réseau Natura 2000 au regard de l'intermodalité

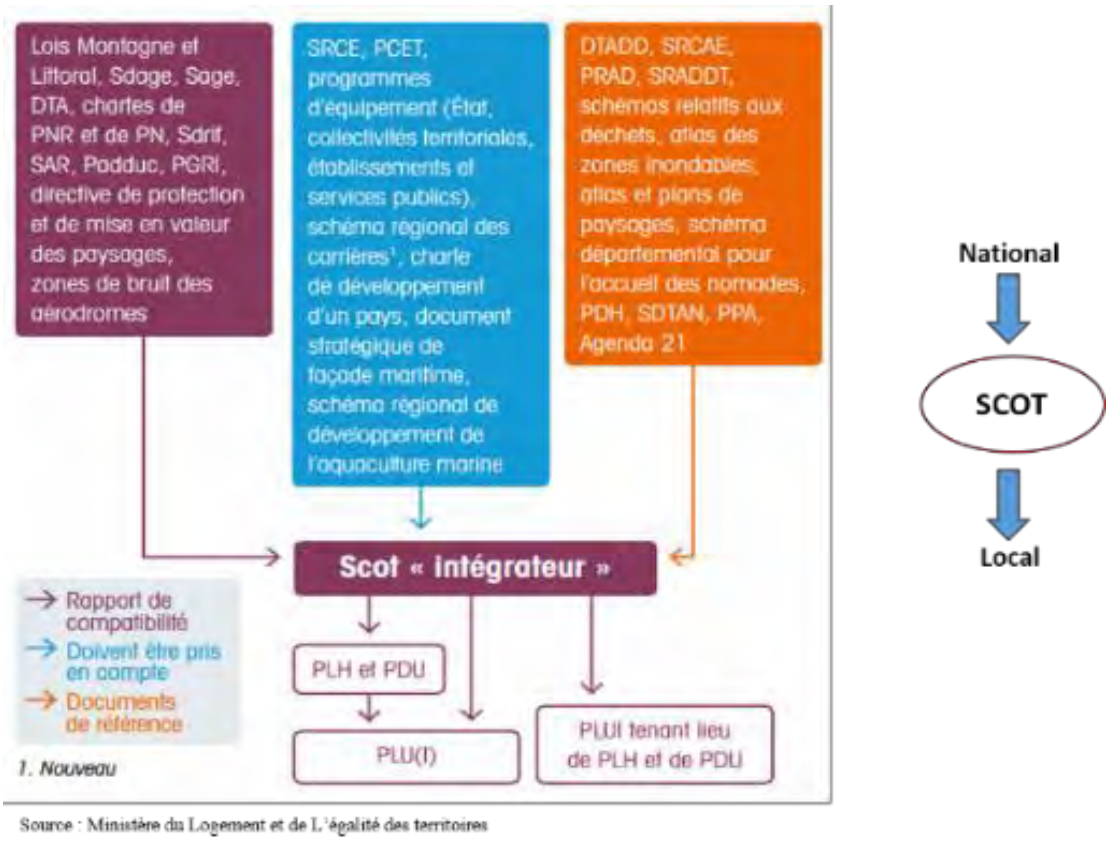


13. ARTICULATION AVEC LES DOCUMENTS CADRES

Selon les termes de l'article L1214-7 du Code des Transports, « Le Plan de Déplacements Urbains est compatible avec la planification régionale de l'intermodalité, avec les orientations des schémas de cohérence territoriale prévus au titre IV du livre Ier du Code de l'Urbanisme et avec les orientations des directives territoriales d'aménagement et des schémas de secteur prévus respectivement aux chapitres II et III du titre VII dudit code, avec les objectifs pour chaque polluant du plan de protection de l'atmosphère prévu à l'article L. 222-4 du Code de l'Environnement lorsqu'un tel plan couvre tout ou partie du ressort territorial de l'autorité organisatrice de la mobilité et, à compter de son adoption, avec le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement ou avec le schéma d'aménagement régional défini à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales. ». En outre, « Le Plan de Déplacements Urbains prend en compte les objectifs du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires et est compatible avec les règles générales du fascicule de ce schéma, dans les conditions prévues par l'article L. 4251-3 du code général des collectivités territoriales »

Par ailleurs, le projet de PDU doit faire, s'il y a lieu, l'objet d'une analyse de sa compatibilité avec les documents listés par l'article R122-17 du code de l'environnement. A ce titre, sont notamment concernés les PPR.

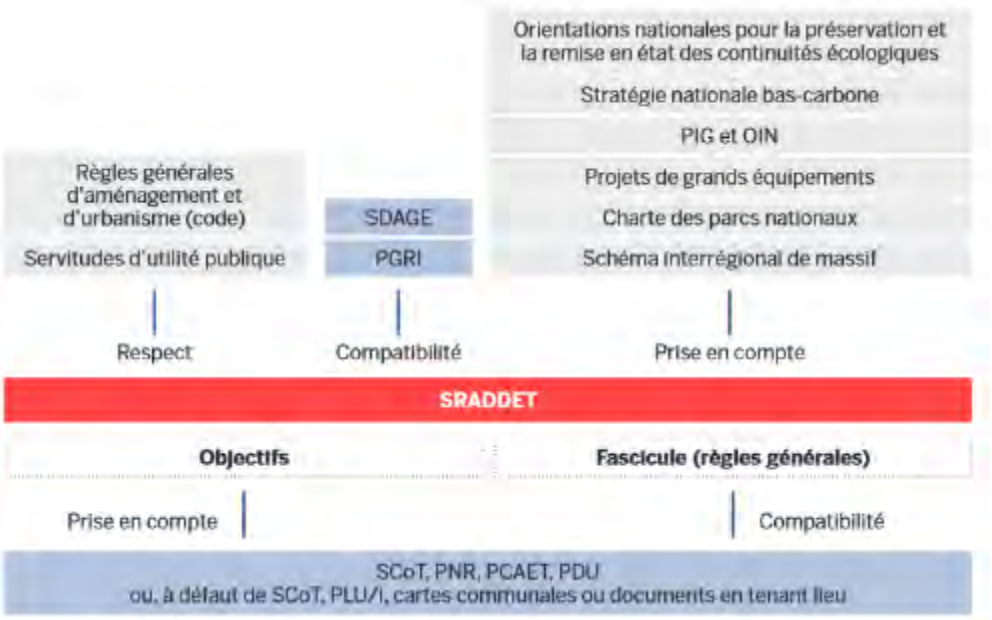
En sus de la compatibilité du PDU avec ces documents, il est utile de vérifier la cohérence de celui-ci avec le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) et le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de la Métropole, ainsi qu'avec le SDAGE Rhône Méditerranée.



Source : Ministère du Logement et de L'égalité des territoires

13.1. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalite des Territoires (SRADDET) Auvergne-Rhône-Alpes

Créé par la loi Notre, le SRADDET est un document de planification stratégique et transversal qui met en cohérence les politiques régionales menées en matière d'aménagement du territoire. Il a pour buts d'articuler / fusionner plusieurs documents sectoriels existants ou en projet : SRIT – (Schéma régional des infrastructures et des transports), SRI (Schéma régional d'intermodalité), SRCE (Schéma régional de cohérence écologique), SRCAE (Schéma régional climat air énergie), PRPGD (Plan régional de prévention et de gestion des déchets).



Extrait Note FNAU-Adcf d'avril 2017 sur le SRADDET

C'est aussi un Schéma d'aménagement prescriptif opposable aux Schémas de cohérence territoriale (ou à défaut aux Plans locaux d'urbanisme intercommunaux / PLU), Chartes de Parc naturel régional, Plans climat air énergie territoriaux, Plans de déplacements urbains qui doivent prendre en compte ses objectifs et être compatibles avec ses règles générales. Soumis à enquête publique, il est ensuite validé par l'Etat.

La Région Auvergne Rhône-Alpes s'est engagée depuis septembre 2016 dans l'élaboration de son SRADDET en rencontrant les acteurs locaux dans les 12 départements en 2017.

Elle a arrêté son projet de SRADDET le 29 mars 2019 et prévoit d'adopter son SRADDET à mi-année 2019. Le document intitulé « rapport d'objectifs » doit être pris en compte par le PDU. Le PDU doit en outre être compatible avec le « fascicule des règles ». L'analyse ci-dessous se base sur le contenu du projet de SRADDET arrêté par la Région le 29 mars 2019.

Compatibilité du PDU avec le fascicule des règles du projet de SRADDET

Le PDU est bien compatible avec les règles du projet de SRADDET relatives aux Infrastructures de transport, d'intermodalité et de développement des transports (règles n°10bis à 22), qui sont déclinées ci-dessous :

- Règle n°10bis : coordination et cohérence des services de transports à l'échelle des bassins de mobilité : cette règle stipule que soient définis, « au plus tard 3 ans après la date d'adoption du SRADDET, l'ensemble des bassins de mobilité du territoire régional ». L'objectif est qu'à l'échelle de ces bassins de mobilité, il y ait une coopération renforcée des AO de la mobilité pour garantir la cohérence des services de transports et de mobilité tous modes. L'action 1.1 du PDU va complètement en ce sens avec l'objectif de création en 2019 d'un syndicat mixte de gestion des mobilités à l'échelle du bassin de déplacements.
- Règle n°11 : Cohérence des documents de planification des déplacements ou de la mobilité à l'échelle d'un ressort territorial, au sein d'un même bassin de mobilité : cette règle stipule que « toute élaboration ou révision d'un document de planification des déplacements ou de la mobilité à l'échelle d'un ressort territorial doit rechercher la cohérence avec les orientations avec les documents de planifications similaires produits par les autres autorités organisatrices du même bassin ». Même si les territoires voisins ne disposent pas de PDU en vigueur, le SMTC a suivi leurs réflexions sur les politiques de déplacements et, réciproquement, les territoires voisins ont participé à l'élaboration du PDU.
- Règle n°12 : Contribution à une information multimodale voyageurs fiable et réactive et en temps réel : le PDU est compatible via ses actions de l'orientation 4 « Développer l'information multimodale connectée et personnalisée »
- Règle n°13 : Interopérabilité des supports de distribution des titres de transport : le PDU est compatible via son action 1.1 sur la création d'un pass' mobilité et via son action 4.1 sur le site et l'application Métromobilité, qui précise bien que le développement devra se faire en cohérence avec Itinisère et OùRA !
- Règle n°14 : Identification du Réseau Routier d'Intérêt Régional : le PDU est compatible avec les règles du SRADDET. Tous les itinéraires RRIR identifiés dans le SRADDET sur le ressort territorial du SMTC sont bien identifiés dans le PDU. Le PDU identifie en complément d'autres axes à enjeu pour l'accès aux massifs et la liaison avec les territoires voisins.
- Règle n°15 : Coordination pour l'aménagement et l'accès aux pôles d'échanges d'intérêt régional : Le PDU est compatible avec les orientations du SRADDET, via ses actions 10.2 et 10.3 sur les pôles d'échanges.
- Règle n°16 – Préservation du foncier des pôles d'échanges d'intérêt régional : cette règle ne concerne pas directement le PDU puisqu'elle stipule que : « Les SCoT, ou à défaut les PLU(i), veillent à identifier et réserver le foncier nécessaire à l'évolution des équipements et au développement des pôles d'échanges d'intérêt régional. » On peut néanmoins noter que, dans les actions 10.2 et 10.3 du PDU, les pôles d'échanges à agrandir ont bien été listés (notamment lors de la création ou de l'agrandissement d'un parc-relais au sein du pôle). Pour certains pôles, cela s'est traduit par un emplacement réservé dans le PLUi (exemple de Saint-Georges de Commiers)
- Règle n°17 – Cohérence des équipements des Pôles d'échanges d'intérêt régional : le SRADDET ne liste pas spécifiquement les pôles d'échanges d'intérêt régional. Le PDU est compatible avec les orientations du SRADDET, via ses actions 10.2 et 10.3 sur les pôles d'échanges.
- Règle n°18 – Préservation du foncier embranché fer et/ou bord à voie d'eau pour la logistique et le transport de marchandises : cette règle ne concerne pas directement le PDU mais plutôt les documents d'urbanisme. Néanmoins, le PDU a bien indiqué, dans son action 16.5, les modalités pour préserver et encourager l'usage du rail pour le transport de marchandises, en ciblant des sites à préserver.
- Règle n°19 – Intégration des fonctions logistiques aux opérations d'aménagements et de projets immobiliers : cette règle ne concerne pas directement le PDU. Néanmoins, le PDU a bien indiqué, dans son action 16.1, les modalités de soutien aux centres de distribution urbaine et équipements logistiques de proximité. L'action 16.3 indique par ailleurs qu'il est nécessaire « d'intégrer dans le règlement du PLUi l'obligation de réaliser des espaces de livraison dans les emprises privées pour les opérations de bureaux, commerces ou restauration d'une taille significative. » et qu'il est nécessaire de « favoriser l'utilisation de véhicules de livraison moins polluants ».

- Règle n°20 – Cohérence des politiques de stationnement aux abords des pôles d'échanges : le PDU est compatible avec les règles du SRADDET via sa stratégie sur la réglementation du stationnement, traduite dans son orientation n°14.
- Règle n°21 – Cohérence des règles de circulation des véhicules de livraison dans les bassins de vie : le PDU n'a pas dû se mettre en cohérence avec les PDU des territoires voisins sur ce sujet, car le Voironnais et le Grésivaudan n'ont pas de PDU en vigueur. Par contre, l'action 16.3 du PDU va dans le sens de cette règle au sein du ressort territorial du SMTC : « mettre en place un plan de circulation et de jalonnement pour les PL et mettre en cohérence les réglementations concernant leur circulation et stationnement »
- Règle n°22 – Préservation des emprises des voies ferrées et priorité de réemploi à des fins de transports collectifs : dans l'agglomération, les seules voies qui ne sont plus utilisées sont des voies terminales embranchées vers des entreprises/industries (sauf petit train de La Mure à St Georges de Commiers, mais qui va être prochainement réexploité). En cohérence avec le document d'orientation et d'objectifs du SCoT (section 4.5.4), le PDU indique qu'il faut préserver les installations ferroviaires terminales embrancheés (action 16.5 sur report modal du transport de marchandises).

Prise en compte du rapport d'objectifs du projet de SRADDET par le PDU

Une dizaine de thèmes sont « conjugués », pour lesquels le rapport d'objectifs identifie les principaux enjeux, parmi lesquels : la complémentarité, l'équité et le développement équilibré des territoires ; la qualité des infrastructures comme support du développement économique ; un accès à la mobilité individuelle et collective pour tous ; une gestion économe du foncier, et notamment du foncier agricole, par une moindre consommation et la construction de la ville sur la ville ; la préservation, la valorisation et l'amélioration des continuités écologiques, de la biodiversité, des paysages et des terres agricoles ; une gestion durable, maîtrisée et intégrée des ressources naturelles ; l'atténuation et l'adaptation au changement climatique ; la lutte contre la pollution de l'air ; la concrétisation de la transition énergétique ; la transition du territoire vers l'économie circulaire ; ainsi que le renforcement des liens entre la région et les territoires voisins et transfrontaliers et le rayonnement européen et international.

Extrait du rapport d'objectifs du SRADDET, projet arrêté de mars2019

L'ambition régionale à horizon 2030 est également fixée dans ce rapport d'objectifs : *« Faire du TRAIT D'UNION ENTRE L'AUVERGNE, LE RHONE ET LES ALPES un nouveau potentiel de développement et d'ouverture sur le monde. À ce titre, le SRADDET doit être l'outil nous permettant, à l'horizon 2030, de créer une région réellement unifiée, confirmant sa place de leader français et européen dans la plupart des domaines (économique, universitaire, touristique, patrimonial, agricole, environnemental, cadre de vie, moyens de transport, etc.). »*

En lien avec les thèmes liés à la mobilité, on constate une forte cohérence entre le PDU et le rapport d'objectifs du SRADDET :

- **L'Objectif 1.3 du SRADDET(« Consolider la cohérence entre urbanisme et déplacements »)** comporte 14 sous-objectifs, qui, au-delà des actions à destination des documents d'urbanisme, demandent : l'organisation des activités de logistique, le développement des plans de mobilité, l'incitation aux modes actifs.
  - ⇨ La stratégie d'organisation des mobilités à l'horizon 2030 du PDU assurant notamment « une bonne articulation entre urbanisme, mobilité, santé et environnement » intègre pleinement ces enjeux. Plusieurs orientations du PDU prennent en compte ces objectifs : 1.2. « Améliorer l'articulation entre urbanisme, santé, déplacements et environnement », 1.4. « Soutenir l'élaboration d'un schéma des équipements logistiques à l'échelle de la Grande Région de Grenoble », les 5 actions de l'Orientation 2 axées sur le « développement de l'accompagnement personnalisé vers une mobilité plus durable », les 4 actions de l'orientation 6 « Mettre en œuvre le plan piéton », les 4 actions de l'orientation 7 « Mettre en œuvre le plan vélo »,
- **L'Objectif 1.4 du SRADDET (Concilier le développement des offres et des réseaux de transport avec la qualité environnementale**) comporte 5 sous-objectifs autour de l'enjeu de report modal de l'utilisation de l'automobile vers des transports moins énergivores et consommateurs d'espace, de la promotion de sources d'énergie propres…
  - ⇨ Plusieurs orientations du PDU prennent en compte ces objectifs : Orientation 12 : « Passer de la voiture individuelle à la voiture partagée », Orientation 14. « Organiser le stationnement au service du report modal… », Orientation 15. « Accélérer la transition vers des véhicules moins polluants et moins énergivores », ainsi que les « Recommandation générales pour bien prendre en compte les problématiques environnementales » concernant « l'ensemble des projets d'aménagement » et « les aménagements d'axes routiers ».
- **L'Objectif 1.5 (« Réduire les émissions des polluants les plus significatifs et poursuivre celle des émissions de gaz à effet de serre »)** est décliné à travers 2 sous-objectifs :
  - **1.5.1. « Diminuer les émissions de polluants** » avec des sous-objectifs chiffrés de réduction des émissions de polluants pour chaque polluant.

  ⇨ Comme indiqué dans le tableau ci-après, le PDU prend en compte les objectifs du SADDET et les surpassent en termes de niveau d'ambition.

Polluant considéré	SRADDET : objectif de réduction des émissions entre 2015 et 2030	PDU : résultat de l'évaluation des réductions de polluants entre 2015 et 2030
NO_2 (NOx dans le PDU)	- 44%	- 76%
PM10	- 38%	- 49%
PM2,5	- 41%	- 63%

Le SRADDET précise également qu'à l'horizon 2030, il conviendra d'« accompagner, sur le long terme, les territoires concernés par un dépassement de seuil dans leurs efforts pour atteindre les niveaux de recommandations sanitaires de l'OMS ».

⇨ Particulièrement concerné par ce sous-objectif, le PDU a pris les devants avec des niveaux de réduction de polluants plus ambitieux que le SRADDET. A noter que ces décisions ont été relayées dans le cadre du Plan local d'urbanisme intercommunal de la Métropole grenobloise (notamment dans son Orientation d'aménagement et programmation « Qualité de l'Air »).

- **1.5.2. « Réduire les Gaz à effet de serre** » avec un objectif global de réduction de -30% des GES (tendanciel = -13%) d'origine énergétique et non-énergétique à horizon 2030 par rapport aux émissions de 2015 en s'attaquant en priorité aux secteurs les plus émetteurs, à savoir dans l'ordre : les transports, les bâtiments, l'agriculture et l'industrie. Le SRADDET ne fixe pas de sous-objectif précis pour les transports. Il rappelle cependant les objectifs nationaux : -29% d'émissions de GES pour le secteur des transports entre 2013 et 2028.

⇨ Le PDU est cohérent avec le SRADDET puisqu'il a fixé un objectif de réduction globale de - 47% des émissions de GES entre 2015 et 2030 pour le secteur des transports. Par contre, l'évaluation du PDU montre que les actions locales permettent d'aboutir à une réduction de - 29% des émissions de GES. Cela implique que, pour atteindre les objectifs du PDU, il est nécessaire que des actions fortes soient également mises en place au niveau national, voire européen (incitation à se séparer de son véhicule ancien, à renouveler son véhicule par un véhicule moins émetteur, hausse du prix des carburants fossiles, …).

On peut établir également un lien avec l'objectif 3.8. « Réduire la consommation énergétique de la région de 23% » qui fixe un objectif de – 23% au total et – 15% de réduction d'énergie liée à la mobilité entre 2015 et 2030, liée à la mobilité en développant des technologies plus sobres, des énergies moins émissives, de nouveaux usages et en incitant au report modal.

⇨ Le PDU est cohérent avec le SRADDET en termes d'objectifs chiffrés mais aussi de par ses orientations suivantes : orientation 12 - « Passer de la voiture individuelle à la voiture partagée », 14. « Organiser le stationnement au service du report modal… », orientation 15 - « Accélérer la transition vers des véhicules moins polluants et moins énergivores »

- **L'Objectif 1.6.6 (« Améliorer la transparence écologique des infrastructures linéaires de transport »),** comprend notamment le sous-objectif de « Diminuer l'impact induit sur les continuités écologiques des nouveaux projets d'infrastructures linéaires de transport, notamment ceux identifiés dans le SRADDET ».

⇨ Le PDU a intégré des « Recommandations générales pour bien prendre en compte les problématiques environnementales » concernant l'ensemble des projets d'aménagement avec la nécessité notamment de « veiller à implanter les aménagements en dehors des espaces de zones humides et de toute autre continuité écologique ».

- **L'Objectif 2.3 (« Répondre aux besoins de mobilité en diversifiant les offres et services en fonction des spécificités des personnes et des territoires »)** présente plusieurs sous-objectifs sur le développement du ferroviaire, des transports collectifs en général et sur l'accessibilité PMR des transports collectifs. L'objectif d'un RER ferroviaire avec desserte à la ½ h voire au ¼ sur les sections les plus chargées est indiqué dans le SRADDET, celui d'améliorer la fiabilité et la réduction des temps de parcours Grenoble-Lyon aussi, ainsi que « l'ouverture de nouvelles haltes comme dans le nœud ferroviaire grenoblois ». Les études relatives au nœud Ferroviaire Lyonnais (NFL) sont également mentionnées.

⇨ Ces objectifs sont concordants avec l'ambition du PDU portant sur la fiabilisation et l'amélioration du réseau ferroviaire, traduite dans l'action 9.1 de son plan d'actions. Le PDU met en outre également en avant la nécessité de pérenniser la ligne ferroviaire Grenoble-Gap et d'intégrer la desserte Grenoble-Clelles dans une desserte de type « RER ».

Sur les services de mobilité, les objectifs du SRADDET sont nombreux : « Développer des services de mobilité sur mesure » permettant d'accéder à l'offre structurante train ou de car de proximité / Garantir les liaisons de connexion indispensables avec l'offre structurante d'échelle régionale / Développer des solutions de transport collectif innovantes adaptées à la spécificité des territoires et aux caractéristiques des déplacements (comme les pôles d'emplois à horaires décalés, sites de tourisme, centre de services) : transports par câbles, navettes autonomes, navettes fluviales, transports à la demande, etc. / Déployer et promouvoir en lien avec l'ensemble des autorités organisatrices, les autres alternatives à l'usage de la voiture solo : voiture partagée (covoiturage, autopartage, etc.) et autres services partagés, modes actifs, etc. / Accompagner et promouvoir les démarches innovantes de mise en accessibilité des zones d'activités pour les salariés (modes actifs, covoiturage, plans de mobilité inter-entreprises, etc.). »

⇨ La stratégie d'organisation des mobilités à l'horizon 2030 du PDU est concordante avec ces objectifs, notamment par ses ambitions fixées en termes de « bouquet de services de mobilité », « d'accompagnement au changement, avec des actions ciblées selon les publics » ainsi que de mise « en œuvre un plan multimodal » comportant une carte spécifique sur les connexions vers le périurbain et les grands réseaux, valorisant le ferroviaire et la multimodalité ». De nombreuses orientations du plan d'actions du PDU déclinent d'ailleurs la stratégie : 2 « Développer l'accompagnement personnalisé », 4 « Développer l'information multimodale connectée et personnalisée », 9 « Développer le réseau et améliorer la qualité des services de transports collectifs », 10 « Améliorer l'intermodalité et les complémentarités avec le réseau de transports collectifs structurants », 11 « Promouvoir et faciliter l'accès sans son véhicule personnel aux sites et événements touristiques, culturels, sportifs et de loisirs », 12 « Passer de la voiture individuelle à la voiture partagée ».

- **L'Objectif 2.4 (« Simplifier et faciliter le parcours des voyageurs et la circulation des marchandises »)** concerne notamment l'optimisation des interfaces entre les différents services de mobilité (transports collectifs, services de mobilité privés, pôles d'échanges…) pour tendre vers des services de mobilité intégrés avec l'organisation du rabattement et du stationnement, ainsi que la mise en place d'une gouvernance adaptée et coordonnée aux différentes échelles régionales, de bassin de mobilité.

  ⇨ La stratégie d'organisation des mobilités à l'horizon 2030 du PDU est concordante avec les objectifs du SRADDET, notamment par ses ambitions fixées pour « Aller vers une logistique urbaine plus durable », traduites dans les actions de l'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 »

- **L'Objectif 2.5 (« Renforcer l'attractivité, la performance et la fiabilité des services de transports publics »)** pour « renforcer la performance et la qualité de service, l'image et la promotion des transports publics, notamment avec un niveau de service adapté aux territoires et aux motifs de déplacements.

  ⇨ Plusieurs actions du PDU prennent en compte ces objectifs : 9. « Développer le réseau et améliorer la qualité des services de transports collectifs », orientation axée sur la complémentarité des offres de TC adaptées aux types de public, de territoire et de flux, et 10. « Améliorer l'intermodalité et les complémentarités avec le réseau de transports collectifs structurants ».

- **Les Objectifs 2.6 (« Renforcer la sécurité des déplacements pour tous les modes » et 2.7 (« Renforcer la sûreté pour les voyageurs dans les transports collectifs et dans les lieux d'attente »).**

  ⇨ Les actions de l'Orientation 8 du PDU. « Améliorer la sécurité des déplacements » sont cohérentes avec ces objectifs du SRADDET.

- **L'Objectif stratégique 5 (« Interconnecter les territoires et développer leur complémentarité »)** comporte plusieurs objectifs relatifs à la mobilité :
  - L'Objectif 5.2 (« Identifier les itinéraires d'intérêt régional pour un maillage cohérent et complémentaire des infrastructures de transport tous modes ») présente les « liaisons d'intérêt régional tous modes » (carte p. 129 du rapport d'objectifs du projet de SRADDET).

    ⇨ Le PDU reprend, dans sa carte sur la typologie fonctionnelle des voies de circulation, les axes mentionnés sur la carte en page 129 du rapport d'objectifs du SRADDET. Dans le PDU, sont ajoutés en complément d'autres axes à enjeux pour la métropole, qui permettent l'accès aux massifs et la liaison avec les territoires voisins.
  - **L'Objectif 5.3 (« Veiller à la cohérence des aménagements pour la connexion des offres et services de mobilité au sein des pôles d'échanges »)** vise à anticiper les besoins et accompagner le développement des pôles d'échanges multimodaux d'intérêt régional dans une logique de continuité des réseaux de transport, de connexions aux réseaux supports des modes actifs et aux nouveaux services de mobilité, d'information multimodale adaptée et de mise en accessibilité pour les Personnes à mobilité réduite. La Région veut aussi accompagner la coopération entre les différents acteurs publics, comme privés et formaliser une gouvernance des acteurs.

    ⇨ L'orientation 10. du PDU « Améliorer l'intermodalité et les complémentarités avec le réseau de transports collectifs structurants » comporte 3 actions en cohérence avec le SRADDET.
  - **L'Objectif 5.4 (« Veiller à une performance adaptée des infrastructures de transport en réponse au besoin d'échanges entre les territoires »),** se traduit par la volonté d'améliorer la régularité et la capacité des liaisons ferroviaires entre les agglomérations de la région, d'optimiser les temps de parcours, notamment entre Grenoble et Lyon, ainsi que d'améliorer durablement la qualité de service des nœuds ferroviaires existants, tout en maintenant les performances nominales des petites lignes ferroviaires existantes et en accompagnement les nouvelles formes de mobilités alternatives à l'autosolisme sur les réseaux routiers.

    ⇨ La stratégie d'organisation des mobilités à l'horizon 2030 du PDU est concordante avec ces objectifs, notamment par ses ambitions fixées en termes de mise « en œuvre un plan multimodal » comportant une **carte spécifique sur les « connexions vers le périurbain et les grands réseaux, valorisant le ferroviaire et la multimodalité** ». Deux orientations du plan d'actions du PDU déclinent cette carte stratégique : orientation 9 « Développer le réseau et améliorer la qualité des services de transports collectifs » (et notamment ses sous-actions : **9.1. « Fiabiliser et améliorer les dessertes ferroviaires, en tant qu'armature du réseau de transports collectifs » et 9.2. « Améliorer la desserte des principales centralités périurbaines et mettre en place des lignes périurbaines rapides, en complémentarité avec l'offre ferroviaire »)** et orientation 10 « Améliorer l'intermodalité et les complémentarités avec le réseau de transports collectifs structurants ».
- **L'Objectif 8.7 (« Accompagner les mutations des territoires en matière de mobilité »)** porte notamment sur le renforcement de la coopération entre les acteurs à l'échelle régionale et favorise l'émergence de nouvelles formes de collaborations innovantes entre les acteurs de la mobilité.

  ⇨ La stratégie du PDU et son plan d'actions se placent en filiation avec ces objectifs.
- **L'Objectif 9.4 (« Expérimenter, déployer et promouvoir les innovations technologiques, organisationnelles et les initiatives privées et publiques pour la mobilité »)** vise notamment à :
  - répondre/anticiper les nouveaux usages et nouvelles pratiques pour accompagner les innovations en faveur des alternatives à l'usage de la voiture individuelle, et en faveur de la logistique de proximité
  - S'appuyer sur le potentiel d'innovation des technologies numériques
  - Accompagner l'expérimentation et le déploiement des systèmes de transport intelligents
  - Accompagner l'expérimentation et le déploiement des mobilités décarbonées

  ⇨ La stratégie du PDU et de nombreuses actions de ses orientations sont cohérentes avec ces objectifs.

Enfin, sur l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite et les actions spécifiques à l'attention des personnes en situation de vulnérabilité socio-économique, les objectifs du SRADDET rejoignent les objectifs du PDU.

13.2. Le Schéma de Cohérence Territoriale de la Grande Région de Grenoble

Ce Schéma de Cohérence Territoriale couvre début 2018 268 communes qui rassemblent 738 700 habitants et 322 700 emplois (2008) sur un territoire de 3 720 km². Le SCoT a été approuvé le 21 décembre 2012.

Le PDU doit être compatible avec les orientations du SCoT.

Le SCoT poursuit 5 grands objectifs :

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

Le lien entre urbanisme et mobilité initié par la loi Solidarité et renouvellement urbains de 2000, a été confirmé par les lois Grenelle. Les enjeux liés à la mobilité sont ainsi traités de manière transversale à travers de nombreux objectifs du SCoT, notamment :

- Objectif 1 :
  - Gérer les eaux pluviales en favorisant la filtration des polluants voire la dépollution des eaux de ruissellement
- Objectif 2 :
  - 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
  - Adapter la ville au changement climatique
  - Conforter les coulées vertes et la trame végétale en milieu urbain
  - Prévenir et réduire l'exposition de la population aux pollutions et nuisances
  - Favoriser les économies d'énergie et encourager la production d'énergie renouvelable
- Objectif 3 :
  - Améliorer les conditions de déplacement à longue distance
  - Développer les grands équipements et services structurants
- Objectifs 4 :
  - Définir des objectifs de construction de logements en articulation avec les objectifs de structuration du territoire et de maîtrise des besoins de déplacement
  - Concevoir une offre de déplacement qui contribue à une organisation plus équilibrée des territoires, améliore les fonctionnements urbains et les qualités du cadre de vie
- Objectif 5 :
  - Intensifier les espaces préférentiels du développement et les espaces à proximité des arrêts de transports collectifs

La stratégie et le plan d'actions du PDU répondent globalement aux orientations et objectifs définis par le SCoT et n'entrent pas en conflit avec le projet d'aménagement durable du territoire dessiné.

Au regard du premier grand objectif du SCoT relatif à la préservation et la valorisation durable des ressources naturelles et de la Trame Verte et Bleue, on peut souligner que la mise en œuvre du PDU tend à améliorer l'accessibilité aux espaces de nature de la métropole et participe de fait à la valorisation de la Trame Verte et Bleue via le développement des modes actifs, l'optimisation du réseau TC, du covoiturage et du stop organisé ou encore la valorisation des départs de sentiers pédestres. Par ailleurs, les actions envisagées prônent majoritairement l'optimisation d'infrastructures préexistantes ou encore l'implantation au sein de l'enveloppe urbaine existante (comblement de dents creuses) et valorisant ainsi des espaces déjà artificialisés. A ce titre, la consommation d'espace devrait être réduite, bien que de manière ponctuelle le PDU puisse participer à augmenter l'artificialisation des sols en générant par là-même des risques de création de nouvelles fragmentations ou réduction des espaces relais pour la biodiversité (aires de covoiturage et de stationnement).

Concernant l'objectif de préservation et de valorisation des ressources naturelles et, en particulier pour les problématiques liés à la mobilité, la ressource en eau, les impacts du PDU semblent plus « mitigés » et nécessitent une vigilance quant à leur mise en œuvre. En effet, bien que les objectifs de réduction du trafic routier mais également de transition du parc automobile vers des énergies plus propres, doivent permettre à moyen terme de réduire la charge en hydrocarbures sur les voiries et donc leur transfert vers les cours d'eau par ruissellement, les aménagements prévus à proximité immédiate des cours d'eau ou de zones humides (franchissements de cours d'eau, réaménagement de l'autoroute A480 et de l'échangeur du Rondeau par exemple) peuvent cependant avoir une incidence sur la ressource en eau et les systèmes écologiques associés (pollution du milieu, modifications des écoulements, des apports sédimentaires et de fait des habitats).

Le PDU porte des opportunités de développement de la trame verte urbaine et de mise en valeur des espaces publics et de requalification du paysage urbain au gré des aménagements permettant une amélioration du cadre de vie. Celui-ci est, par ailleurs, amélioré en raison de la réduction des nuisances sonores et de l'amélioration de la qualité de l'air induite par la réduction du trafic routier permise par les objectifs de report modal et de développement des transports en commun et de pratiques plus sobres énergétiquement. La baisse attendue des émissions polluantes contribue d'autre part à diminuer, dans une certaine mesure, les risques sanitaires liés à la pollution atmosphérique chronique. Le PDU présente également un levier d'action sur la possibilité de développement de l'activité physique et par conséquent une diminution des risques sanitaires liés à la sédentarisation des populations. Enfin, le PDU travaille à un apaisement de la circulation et à une amélioration des conditions des déplacements, ce qui entre pleinement dans le cadre du deuxième objectif du SCoT visant une amélioration des qualités du cadre de vie en intégrant notamment les exigences de sécurité et de santé dans l'aménagement du territoire.

Par rapport aux exigences paysagères et d'adaptation aux changements climatiques portées par le SCoT, on peut néanmoins soulever les points de vigilance suivants :

- risque de banalisation des espaces faisant l'objet d'implantation de nouvelles aires de stationnement ;
- risque d'augmentation locale des surfaces asphaltées (aires de stationnement) accentuant les phénomènes d'îlots de chaleur urbains, participant, de fait, à la vulnérabilité au réchauffement climatique du territoire.

Par ailleurs, la fluidification du trafic encouragé par l'apaisement et la fiabilisation des conditions de circulation ainsi qu'une réorganisation du stationnement, notamment dans les centres villes, œuvrent à un renforcement de l'attractivité du territoire métropolitain et de ses centralités. De plus, Le PDU tend vers un plan d'actions pour une logistique urbaine durable et une optimisation de la prise en compte des besoins spécifiques des professionnels mobiles, ce qui contribue également à l'attractivité territoriale, permettant de soutenir le dynamise économique de la métropole. En sus de cette dynamique, le renforcement de l'intermodalité et du réseau de transports en commun, en particulier l'amélioration de la desserte du sud du territoire et des coteaux, actuellement plus enclavés, participent à améliorer les conditions de déplacement à longue distance en s'appuyant, de surcroit, sur le développement de services structurants (développement des Points M, mise en place de lignes périurbaines rapides, fiabilisation des dessertes ferroviaires, prolongation du tramway A…). A ces titres, le PDU est pleinement cohérent avec les grands objectifs 3 et 4 du SCoT.

OBJECTIFS DU DOCUMENT	PRINCIPALES ORIENTATIONS DU PDU CORRESPONDANTES
Préserver et valoriser durablement les ressources naturelles, la trame verte et bleue, les conditions de développement de l'activité agricole et sylvicole	**Orientation 9** : Développer le réseau et améliorer la qualité de service des TC **Orientation 11** : Promouvoir et faciliter l'accès sans son véhicule personnel aux sites et évènements touristiques, culturels, sportifs et de loisirs **Orientation 12** : Passer de la voiture individuelle à la voiture partagée
Améliorer les qualités du cadre de vie, en intégrant les exigences environnementales, paysagères, de sécurité et de santé dans l'aménagement du territoire,	**Orientation 2** : Développer l'accompagnement personnalisé vers une mobilité durable **Orientation 3** : renforcer l'accompagnement des établissements publics et privés dans l'évolution des pratiques de mobilité des actifs, étudiants et scolaires **Orientation 5** : Améliorer le partage, la qualité et l'accessibilité des espaces publics **Orientation 6** : Mettre en œuvre le plan piéton **Orientation 7** : Mettre en œuvre le plan vélo **Orientation 8** : Améliorer la sécurité des déplacements **Orientation 9** : Développer le réseau et améliorer la qualité de service des TC **Orientation 12** : Passer de la voiture individuelle à la voiture partagée **Orientation 13** : Apaiser et fiabiliser les conditions de circulation **Orientation 14** : Organiser le stationnement au service du report modal et de l'attractivité des centralités **Orientation 15** : Accélérer la transition vers des véhicules moins polluants

OBJECTIFS DU DOCUMENT	PRINCIPALES ORIENTATIONS DU PDU CORRESPONDANTES
Conforter l'attractivité métropolitaine dans le respect des enjeux du développement durable, Équilibrer et polariser le développement des territoires pour lutter contre la périurbanisation et l'éloignement des fonctions urbaines,	**Orientation 1** : Coordonner les acteurs à l'échelle de la grande région grenobloise **Orientation 9** : Développer le réseau et améliorer la qualité de service des TC **Orientation 10** : Améliorer l'intermodalité et les complémentarités avec le réseau de transports collectifs structurants **Orientation 13** : Apaiser et fiabiliser les conditions de circulation **Orientation 14** : Organiser le stationnement au service du report modal et de l'attractivité des centralités **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
Intensifier l'aménagement des espaces et renforcer la mixité des fonctions pour lutter contre l'étalement urbain et la consommation d'espace.	**Orientation 9** : Développer le réseau et améliorer la qualité de service des TC **Orientation 13** : Apaiser et fiabiliser les conditions de circulation

13.3. Le Plan Local d'Urbanisme de la Métropole (PLUi)

Le PDU s'impose au PLUi dans la hiérarchie des documents d'urbanisme : les principaux sujets sur lesquels le PLUI doit être compatible avec le PDU concernent les champs suivants du plan d'actions du PDU :

- les obligations de réalisation de stationnement privatif,
- la prise en compte des projets d'infrastructures de transports collectifs, infrastructures routières, cyclables, cheminements piétons et leur traduction en emprises foncières (notamment en emplacements réservés et Orientations d'aménagement et de programmation),
- l'articulation urbanisme/transports notamment avec des densités minimales à proximité des axes TC structurants.

L'enjeu de la lutte contre la périurbanisation et la consommation d'espaces naturels et agricoles doit être appréciées au regard de l'ensemble des documents locaux de planification : SCoT, PDU, PLH et PLUi. Dans son action 1.2, le PDU vise à améliorer l'articulation entre urbanisme, santé, déplacements et environnement. Dans ce cadre, l'un des enjeux majeurs, retranscrit dans le projet de PLUi arrêté en première instance le 28 septembre 2018 puis en deuxième le 8 février 2019, est d'encadrer la consommation d'espaces pour les zones périurbaines et rurales, en priorisant et en ciblant le développement urbain autour des points de desserte des transports collectifs. En cela, le PDU et le PLUi s'inscrivent pleinement dans les objectifs du Schéma de Cohérence Territoriale qui cherche à réduire la consommation d'espace et à concentrer le développement urbain dans les zones proches des équipements, emplois, infrastructures... déjà existantes.

De plus, dans son action 14.5, le PDU impose des obligations de réalisation d'aires de stationnement liées aux constructions futures, retranscrites dans le projet de PLUi, et qui sont modulées en fonction :

- **Du niveau de desserte, actuel et futur, par les transports collectifs et le réseau cyclable structurant**, pour accompagner les ambitions de report modal et de réduction du taux d'équipement automobile des ménages dans les espaces les mieux desservis.
- **Du niveau actuel d'équipement automobile des ménages et des parts modales de l'automobile**, qui varient sensiblement selon les territoires de la métropole et les motifs de déplacement.
- **Des obligations réglementaires issues notamment du Code de l'Urbanisme et du SCoT** (schéma de cohérence territoriale). Les obligations de réalisation d'aires de stationnement de véhicules motorisés pourront être réduites en cas de mutualisation des places de stationnement entre différents usages ou de mise à disposition de véhicules propres en autopartage.

L'enjeu pour le PDU est bien de favoriser l'usage des modes alternatifs à la voiture individuelle.

Enfin, le PDU édicte, en fin de son plan d'actions, un ensemble de recommandations qui sont retranscrites dans les actions concernées, pour bien prendre en compte les problématiques environnementales lors de la mise en œuvre des actions du PDU. Certains recommandations concernent l'ensemble des projets d'aménagement et d'autres portent spécifiquement sur l'aménagement d'espaces publics, des points M, des aires de stationnement et sur l'aménagement d'axes routiers. Ces recommandations sont également des préconisations pour le projet de PLUi.

13.4. Le Plan de Protection de l'Atmosphère de la région grenobloise

Le Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération de Grenoble répond à une obligation réglementaire du fait que les trois conditions suivantes, issues de la directive européenne 2008/50/CE et des articles L.222-4 à L.222-7 et R. 222-13 à R.222-36 du code de l'environnement, soient réunies :

- la zone connaît des dépassements des normes (valeurs limites et/ou valeurs cibles) en matière de qualité de l'air,
- la zone risque de connaître des dépassements des normes,
- la zone englobe une agglomération de plus de 250 000 habitants

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

Le PDU doit être compatible avec le PPA, ce premier touchant également la qualité de l'air au niveau local par ses objectifs inscrits dans la loi LOTI, à savoir : la diminution du trafic automobile, le développement des transports collectifs et des moyens de déplacement moins polluants, l'aménagement et l'exploitation du réseau principal de voirie d'agglomération, l'organisation du stationnement dans le domaine public, le transport et la livraison des marchandises et l'encouragement pour les entreprises et les collectivités locales et services d'état de favoriser le transport de leur personnel.

Le PPA a pour objectif final et principal de ramener les concentrations en polluant à des niveaux inférieurs aux valeurs limites. A ce titre 22 actions ont été envisagées. 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 et de 43% en oxydes d'azote entre 2007 et 2016,
- Réguler le flux de véhicules dans les zones particulièrement affectées par la pollution dues à la circulation automobile,
- Fluidifier le trafic routier en aménageant les VRU et autoroutes de l'agglomération grenobloise,
- Encourager l'adhésion des entreprises de transports à la charte CO2 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, Etendre et renforcer les actions d'information et d'alerte de la population prises par l'arrêté inter préfectoral.

Le PPA en vigueur présente une envergure géographique bien plus vaste que celle du PDU, et une date d'échéance à horizon 2015/2016, sans projection ultérieure des objectifs, ce qui induit des difficultés dans la mise en regard des objectifs chiffrés et échéances de ce document avec le PDU, puisque le PDU a vocation à être mis en œuvre de 2018 jusqu'à 2030.

Néanmoins, les objectifs du PDU s'inscrivent bien dans la dynamique de réduction des émissions atmosphériques souhaitée par le PPA. Le PDU œuvre à une réduction et une fluidification du trafic routier, ainsi qu'à l'accélération de la transition énergétique des véhicules, induisant une diminution des émissions de GES et polluants, et une amélioration de la qualité de l'air.

Le PDU reprend notamment pour cela les mesures préconisées dans le PPA :

- Offrir une alternative crédible à l'automobile pour les déplacements domicile travail,
- Améliorer l'attractivité des TC,
- Proposer une offre de covoiturage attractif,
- Mettre en place des pédibus et vélobus, ainsi que toute action de promotion du développement des modes actifs de mobilité,
- Mettre en œuvre des réductions optimales des vitesses ou des régulations dynamiques des vitesses,
- Mettre en œuvre des politiques incitatives en matière de stationnement payant,
- Elaborer des schémas d'organisation de trafic de marchandises en ville pour réorganiser la desserte des marchandises dans les centres urbains et valoriser les différents modes de transport,
- Définir des leviers ciblés pour renouveler le parc des véhicules les plus émissifs et éventuellement réguler l'accès de certains véhicules,
- Favoriser le développement des transports en commun et le covoiturage,
- Valoriser le concept de chaîne multimodale tant pour le transport de personnes que de marchandises afin notamment de favoriser une logistique propre des derniers kilomètres en ville.

Le PDU est donc pleinement en cohérence avec le PPA.

13.5. Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie

Approuvé par arrêté préfectoral le 16 juillet 2014, le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie Rhône-Alpes détermine :

- les orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter,
- les orientations permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique,
- les objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre en matière d'économie d'énergie, d'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables aux horizons 2020 et 2050.

	Les objectifs du SRCAE Rhône-Alpes	Les objectifs nationaux
Consommation d'énergie	-21.4% d'énergie primaire / tendanciel -20% d'énergie finale / tendanciel	- 20% d'énergie primaire / tendanciel
Emissions de GES en 2020	-29.5% / 1990 -34% / 2005	-17% / 1990
Emissions de polluants atmosphériques	PM10 -25% en 2015 / 2007 -39% en 2020 / 2007	-30% en 2015 / 2007
	NOx -38% en 2015 / 2007 -54% en 2020 / 2007	-40% en 2015 / 2007
Production d'EnR dans la consommation d'énergie finale en 2020	29.6%	23%

Ces objectifs globaux sont déclinés par secteur. Ceux relevant du secteur des transports tendent à :

- Une réduction de la consommation d'énergie finale en 2020 de -16% par rapport à 1990 et -26% par rapport à 2005,
- Une réduction des émissions de particules fines (PM10) et d'oxyde d'azote de respectivement -52% et -69% par rapport à 2007 et à l'horizon de 2020,
- Une réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) en 2020 de -25% par rapport à 1990 et -34% par rapport à 2005,
- Une diminution de la dépendance aux énergies fossiles avec le développement du recours à l'électricité et aux énergies renouvelables thermique évoluant respectivement de 2% à 5% et de 1% à 9%

Au regard de la problématique des déplacements et des transports, les objectifs du SRCAE se déclinent plus particulièrement dans :

- les orientations structurantes suivantes :
  - lutter contre la précarité énergétique,
  - encourager à la sobriété et aux comportements écoresponsables,
- les orientations sectorielles suivantes :
  - intégrer pleinement les dimensions air et climat dans l'aménagement des territoires
  - préparer la mobilité de demain en préservant la qualité de l'air
  - optimiser les transports de marchandises en encourageant les schémas logistiques les moins polluants et les plus sobres,
  - réduire les nuisances et encourager les nouvelles technologies pour la mobilité et le transport,
- les orientations transversales suivantes :
  - adapter les politiques énergies aux enjeux de la qualité de l'air (renouvellement du parc, Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air, étude des points noirs routiers…)
  - accroitre la prise en compte de la qualité de l'air dans les politiques d'aménagement du territoire afin de favoriser une meilleure gestion des espaces de proximité au trafic,
  - décliner les orientations régionales à l'échelle infrarégionale en fonction de la sensibilité du territoire à travers en particulier l'extension des mesures activées en gestion de pointe de pollution atmosphériques pour plus d'efficacité (limitation du trafic…).

Les actions du PDU ainsi que leur articulation répondent bien aux principes et aux objectifs définis dans le SRCAE. De manière globale, les actions du PDU participent à l'atteinte des objectifs fixés et semble bien décliner les orientations liés à la mobilité du SRCAE.

Effectivement, les actions prévues dans le PDU devraient générer une fluidification et une diminution du trafic routier induisant d'une part une diminution des émissions de polluants et une amélioration de la qualité de l'air d'où une réduction des risques sanitaires pour la population et d'autre part une diminution de la consommation d'énergies, notamment fossiles, et des émissions de GES du fait de l'engagement de la métropole dans 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 avec le développement de l'intermodalité et des modes actifs, 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…) ainsi que la mise en œuvre d'un plan d'action pour une logistique urbaine durable incitant au report modal pour les flux de marchandises, en soutenant les alternatives à la route.

Effectivement, par rapport à 2015, la mise en œuvre du PDU permettrait à l'horizon 2030 :

- Une réduction sensible de la consommation énergétique des transports routiers (-12%).
- Une réduction sensible des émissions de GES* (-29%)
- Une diminution marquée des émissions de polluants atmosphériques (-76% pour les NOx, -49% et -63% pour les PM10 et PM2,5 respectivement)

De surcroît, le PDU participe 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, évolution du parc automobile, implantation d'aires de covoiturage et aires de rabattement depuis les zones périphériques) ce qui induit une réduction des coûts liés à la mobilité pour les ménages et donc une baisse de la vulnérabilité à la précarité énergétique.

ORIENTATIONS DU DOCUMENT	PRINCIPALES ORIENTATIONS DU PDU CORRESPONDANTES
Lutter contre la précarité énergétique	**Orientation 2** : Développer l'accompagnement personnalisé vers une mobilité plus durable **Orientation 3** : renforcer l'accompagnement des établissements publics et privés dans l'évolution des pratiques de mobilité des actifs, étudiants et scolaires **Orientation 6** : Mettre en œuvre le plan piéton Orientation 7 : Mettre en œuvre le plan vélo **Orientation 9** : Développer le réseau et améliorer la qualité de service des TC

ORIENTATIONS DU DOCUMENT	PRINCIPALES ORIENTATIONS DU PDU CORRESPONDANTES
	Orientation 10 : Améliorer l'intermodalité et les complémentarités avec le réseau de transports collectifs structurants **Orientation 12** : Passer de la voiture individuelle à la voiture partagée **Orientation 14** : Organiser le stationnement au service du report modal et de l'attractivité des centralités
Encourager à la sobriété et aux comportements écoresponsables	**Orientation 2** : Développer l'accompagnement personnalisé vers une mobilité plus durable **Orientation 3** : Renforcer l'accompagnement des établissements publics et privés dans l'évolution des pratiques de mobilité des actifs, étudiants et scolaires **Orientation 4** : Développer l'information multimodale connectée et personnalisée **Orientation 6** : Mettre en œuvre le plan piéton Orientation 7 : Mettre en œuvre le plan vélo **Orientation 9** : Développer le réseau et améliorer la qualité de service des TC **Orientation 10** : Améliorer l'intermodalité et les complémentarités avec le réseau de transports collectifs structurants **Orientation 11** : promouvoir et faciliter l'accès sans son véhicule personnel aux sites et évènements touristiques, culturels, sportifs et de loisirs **Orientation 12** : Passer de la voiture individuelle à la voiture partagée **Orientation 13** : Apaiser et fiabiliser les conditions de circulation **Orientation 14** : Organiser le stationnement au service du report modal et de l'attractivité des centralités **Orientation 15** : Accélérer la transition vers des véhicules moins polluants et moins énergivores **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

ORIENTATIONS DU DOCUMENT	PRINCIPALES ORIENTATIONS DU PDU CORRESPONDANTES
Intégrer pleinement les dimensions air et climat dans l'aménagement des territoires	Directement et indirectement ensemble des orientations du PDU
Préparer la mobilité de demain en préservant la qualité de l'air	
Optimiser les transports de marchandises en encourageant les schémas logistiques les moins polluants et les plus sobres	**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
Réduire les nuisances et encourager les nouvelles technologies pour la mobilité et le transport	**Orientation 15** : Accélérer la transition vers des véhicules moins polluants et moins énergivores
Adapter les politiques énergies aux enjeux de la qualité de l'air (renouvellement du parc, Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air, étude des points noirs routiers…)	**Orientation 13** : Apaiser et fiabiliser les conditions de circulation **Orientation 15** : Accélérer la transition vers des véhicules moins polluants et moins énergivores

ORIENTATIONS DU DOCUMENT	PRINCIPALES ORIENTATIONS DU PDU CORRESPONDANTES
Accroitre la prise en compte de la qualité de l'air dans les politiques d'aménagement du territoire afin de favoriser une meilleure gestion des espaces de proximité au trafic	Directement et indirectement ensemble des orientations du PDU
Décliner les orientations régionales à l'échelle infrarégionale en fonction de la sensibilité du territoire à travers en particulier l'extension des mesures activées en gestion de pointe de pollution atmosphériques pour plus d'efficacité (limitation du trafic…)	-

13.6. Le Plan Climat-Air-Énergie-Métropolitain

En s'engageant dans le premier Plan Climat territorial français en 2005, Grenoble-Alpes Métropole a marqué sa volonté de contribuer fortement aux efforts nationaux et internationaux de lutte contre le réchauffement climatique. Cet engagement a été réaffirmé à l'occasion de plusieurs mises à jour de ce plan, et notamment en décembre 2014 avec l'adoption d'objectifs territoriaux quantitatifs en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques.

La loi relative à la transition énergétique et la croissance verte du 17 août 2015 a donné un rôle accru aux établissements publics de coopération intercommunale, en les désignant "coordinateurs de la transition énergétique" à l'échelle locale. Dans cette perspective, elle a étendu le périmètre et renforcé considérablement le rôle et les ambitions des "Plans Climat-Air-Energie Territoriaux" (PCAET), en rendant cet outil opérationnel dans la conduite de la transition énergétique sur le territoire. Désormais, les PCAET s'inscrivent dans le corpus des différents documents de planification territoriaux, au même titre que le Plan Local d'Urbanisme intercommunal, le Programme Local de l'Habitat ou le Plan de Déplacements Urbains.

Conformément à ce nouveau cadre réglementaire, la Métropole a décidé d'engager le travail de mise à jour et mise en conformité de son PCAET pour la période 2020-2030 par délibération en date du 9 février 2018. La démarche a été engagée en septembre 2018 et a fait l'objet d'une large concertation sous l'égide d'une garante du débat public. Ce nouveau PCAET constituera le projet territorial de transition écologique et énergétique de la Métropole. A ce titre, il vise à mettre en cohérence et rechercher l'effet cumulé de l'ensemble des politiques en matière d'air, d'énergie et de climat. Le PDU constitue ainsi un volet central du plan d'actions du PCAET, indispensable à l'atteinte des objectifs. Le projet de PCAET a été arrêté en conseil Métropolitain du 5 Juillet 2019.

Le projet de PCAET fixe les objectifs environnementaux suivants à l'horizon 2030, tous secteurs confondus :

Thématiques	Objectif 2030 par rapport à la situation 2005
Consommations d'énergie	-40%
Emissions de gaz à effet de serre	-50%
Réduction des émissions de polluants de l'air :	
◗ oxydes d'azote :	-70%
◗ particules fines :	-60%
◗ composés organiques volatils	-52%

En termes de concentration de particules fines, l'objectif du projet de PCAET est d'atteindre en 2030, en moyenne sur le territoire, le seuil défini par l'Organisation Mondiale de la Santé correspondant à une réduction de moitié du nombre de décès imputables à la qualité de l'air.

Une déclinaison par secteurs (résidentiel, tertiaire, industries et transports) est donnée dans le PCAET.

Ces objectifs sont cohérents avec les objectifs et l'ambition environnementale du PDU. Le PDU contribuera à l'atteinte de ces objectifs pour le secteur des transports. Il est à noter que la mise en œuvre de mesures dépassant le niveau local (mesures nationales, à l'échelle européenne, …) pourra renforcer la réduction des consommations d'énergie, émissions de GES et émissions de polluants.

La stratégie du projet de PCAET est construite autour des 5 axes suivants :

- Axe 1 : Adaptons notre territoire pour préserver notre santé et notre cadre de vie
- Axe 2 : Investissons dans la transition énergétique et rendons la ville plus respirable
- Axe 3 : Partageons et valorisons les ressources de notre territoire
- Axe 4 : Mobilisons-nous collectivement pour le climat
- Axe 5 : Construisons une métropole exemplaire

L'axe 2 concerne directement la mobilité et se décline une dizaine d'actions visant des modes de déplacements et un aménagement de l'espace public en faveur des mobilités actives, afin de réduire les émissions de GES et polluants dues aux transports.

Certaines actions de l'axe 4 concernent également la mobilité : elles ont pour objet d'inciter les individus (via l'accompagnement personnalisé notamment) et les employés (via les Plans de Mobilité des entreprises) à changer de comportements de mobilité pour favoriser les modes alternatifs à l'usage individuel de la voiture.

L'élaboration du PCAET s'étant appuyée sur le projet de PDU de l'agglomération grenobloise pour ses actions relatives à la mobilité, il y a donc une très forte cohérence entre les 2 documents, à la fois en termes d'objectifs et à la fois en termes de plan d'actions.

13.7. Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de l'agglomération grenobloise

La directive européenne 2002/49/ CE relative à l'évaluation du bruit dans l'environnement impose à l'agglomération de Grenoble d'élaborer un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). Elaboré pour la période 2016-2021 le PPBE permet dans le cadre des actions en faveur de l'environnement et du développement durable de projeter l'amélioration de l'environnement sonore.

Le plan d'actions du PPBE repose sur les mesures suivantes :

- **Prévenir les émissions,**
- **Traiter le bruit à la source avec notamment le renouvellement du parc de bus, l'engazonnement des voies de tramway,**
- **Agir entre la source et l'habitat avec l'expérimentation d'écran acoustique bas urbains,**
- **Protéger l'habitat**
- **Mettre en place un dispositif de résorption des points noirs du bruit.**

Le PPBE de la Métropole intègre également les PPBE de réseaux routier des communes d'Echirolles, Grenoble, Saint-Martin-d'Hères, Sassenage, et Vif. Ces dernières sont concernées par la Directive européenne en tant que gestionnaires de grandes infrastructures routières supportant un trafic de plus de 3 millions de véhicules par an (8 200 véhicules/jour). Dans ce cadre, les communes participent aux différentes actions du PPBE et prévoient en complément des opérations d'aménagement plus locales :

- Echirolles : implantation d'écran de protection acoustique ou encore implantation de bâtiments faisant office d'écran en faveur,
- Grenoble : amélioration des temps de parcours des bus chrono, création d'autoroutes à vélo, requalification d'axes structurants pour une circulation apaisée, création d'un transport par câble traversant la presqu'île,
- Saint-Martin-d'Hères : réalisation de l'écoquartier Daudet avec entre autre des parkings silos fonctionnant comme des écrans anti-bruit (voie ferrée), sensibilisation, requalification d'axes à enjeu, optimisation du réseau modes actifs, transfert d'activités génératrices de nuisances sonores, réhabilitation de bâtiments exposés,
- Sassenage : réduction de vitesses et implantation de zones 30, réhabilitation de bâtiments, favoriser la pratique des modes actifs avec la mise en place de stationnement vélos et pistes cyclables (actions déjà engagées),
- Vif : requalification de l'avenue Argenson/8 Mai 1945.

Au regard des actions promues dans le PPBE, il apparait que le PDU répond à la même dynamique de réduction des nuisances sonores, certaines actions du PDU reprenant même certaines mesures du plan d'action du PPBE (aménagement du réseau chrono vélo, amélioration des temps de parcours des transports en commun, conforter la démarche « Métropole apaisée »…).

De manière globale, en favorisant le report modal et l'intermodalité, en renforçant le réseau de transport en commun, en tendant à apaiser et fiabiliser les conditions de circulation et en favorisant la transition du parc de véhicules, le PDU contribue à limiter les facteurs de nuisances sonores (réduction du nombre de véhicules roulants, réduction de la vitesse, promotion de véhicules électriques ou modes actifs par nature moins bruyants) et a ainsi un impact globalement positif sur l'amélioration de l'ambiance sonore. Le PDU peut néanmoins induire un risque d'intensification ponctuelle des nuisances sonores le long des axes de transports en commun (y compris ferroviaire) qui feront l'objet d'une augmentation de fréquentation et de cadencement pour répondre aux objectifs de report modal portés par le plan. Une attention particulière devra être apportée à ce point afin de prévenir les émissions ainsi que le stipule le PPBE.

13.8. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau du bassin Rhône- Méditerranée

La Métropole dépend du SDAGE Rhône-Méditerranée approuvé par arrêté du Préfet coordonnateur de bassin du 3 décembre 2015, en application de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (loi n° 2006-1772).

Il a pour ambition, à travers la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, de contribuer à promouvoir un développement social et économique durable. Il représente le cadre de référence pour la politique de l'eau dans le bassin pour la période 2016- 2021.

Dans le cadre de ce schéma directeur, un bilan concernant la qualité des eaux et des milieux aquatiques a été établi afin de définir "des orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques" présents sur l'ensemble du bassin versant. Les 9 orientations fondamentales du SDAGE sont les suivantes :

- **S'adapter aux effets du changement climatique,**
- **Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,**
- **Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,**
- **Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement,**
- **Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau,**
- **Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,**
- **Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides,**
- **Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,**
- **Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.**

Aucune orientation du PDU n'interfère directement avec la gestion de l'eau sur le territoire. La mise en œuvre de certaines actions aura toutefois des incidences indirectes sur la qualité des eaux puisque le développement des transports collectifs et la promotion des modes actifs et alternatifs à la voiture devraient permettre de maîtriser la croissance du trafic automobile et donc limiter ainsi les charges de polluants sur les voiries et de fait limiter les apports dans les milieux récepteurs.

Par ailleurs, le PDU envisage la réalisation de nouvelles infrastructures (aires de stationnements, création de nouvelles connexions au niveau notamment de la A480, extension de voies vertes) qui seront à l'origine de volumes supplémentaires d'eaux de ruissellement et d'éventuelles pollutions associées en lien avec les surfaces imperméabilisées. La mise en œuvre de ces actions dans le cadre du PDU devra porter une vigilance vis-à-vis d'une part de l'imperméabilisation des sols induite et d'autre part de la gestion des eaux pluviales des infrastructures nouvelles pour ne pas compromettre la compatibilité du document avec le SDAGE Rhône-Méditerranée.

13.9. Les Plans de Prévention des Risques Naturels

Le territoire de la Métropole de Grenoble est couvert par 3 Plans de Prévention des Risques Inondation :

- 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 Symbhi.
- Le PPRI Romanche-Aval, approuvé en juin 2012, concerne les communes de Séchilienne, Saint-Barthélémy 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-Cournillon, Noyarey et Veurey-Voroize.

Plusieurs projets prévus dans le PDU concernent des zones à risque identifiées par ces documents. Toutefois, le règlement des PPRi stipule que les infrastructures de transport, les équipements et ouvrages techniques qui s'y rattachent peuvent être autorisés dans les zones à risque sous réserve que le maître d'ouvrage prenne des dispositions appropriées aux risques, y compris ceux pouvant être générés par les travaux.

Les espaces périphériques du territoire font également l'objet de Plan de Prévention des Risques multirisques (risques gravitaires et inondations).

13.10. Les Plans de Prévention des Risques Technologiques

Le territoire métropolitain compte 5 PPRT :

- Le PPRT sur la commune Le Pont de Claix pour l'usine ISOCHEM-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.

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.

Le PDU prévoit, sous réserve du PPRT des usines Arkéma et Aréva-Cezus, l'implantation d'une gare avec aire de stationnement sur la commune de Jarrie. Or, afin de ne pas aggraver le risque, le règlement stipule que l'établissement d'Etablissement Recevant du Public tel que notamment les gares et parcs de stationnement couverts sont prohibés.

14. INDICATEURS DE SUIVI D'INCIDENCE DU PDU SUR L'ENVIRONNEMENT

Le PDU intègre un dispositif de suivi global, dont l'objet est de poursuivre le développement de la politique participative ambitieuse du SMTC, qui se traduit notamment par :

- L'engagement à organiser des démarches de concertation plus ambitieuses que les prescriptions réglementaires pour tous les projets liés aux déplacements portés par le SMTC ou Grenoble-Alpes Métropole;
- L'engagement à associer largement l'ensemble des acteurs et la population aux différentes étapes de chaque projet, ainsi qu'à l'évaluation a posteriori des projets ;
- Le renforcement de dispositifs de concertation novateurs.

Les indicateurs de suivi d'incidence sur l'environnement décrits ci-dessous s'inscrivent dans ce dispositif de suivi global.

Thématique	Indicateur	État 0	Date de la donnée État 0	Fréquence de la collecte	Source
Qualité de l'air	Nombre d'habitants exposés à la valeur limite réglementaire annuelle pour le dioxyde d'azote, l'ozone et les particules fines	1500 65 000 0	2016	annuelle	ATMO AuRA
	Part d'habitants exposés à un dépassement de la valeur guide préconisée par l'OMS	90%	2016	annuelle	ATMO AuRA
	Exposition moyenne annuelle de dioxyde d'azote, de particules fines PM10 et PM2,5 et ozone dans la métropole grenobloise	22 µg/m3 13 µg/m3 19 µg/m3 20 µg/m3	2016	annuelle	ATMO AuRA
	Exposition moyenne annuelle de dioxyde d'azote, de particules fines PM10 et PM2,5 et ozone dans le cœur d'agglomération	28 µg/m3 15 µg/m3 21 µg/m3 20 µg/m3	2016	annuelle	ATMO AuRA

Thématique	Indicateur	État 0	Date de la donnée État 0	Fréquence de la collecte	Source
Nuisances sonores	Nombre d'infrastructures de transports classées en catégorie 1, 2 et 3	4 3 10	2011	tous les 5 ans	Préfecture 38
	Nombre d'habitants, d'établissements d'enseignement et de santé exposés à un bruit routier supérieur à la valeur limite de 68 Lden	61601 69 31	2014	tous les 5 ans	PPBE de l'agglomération grenobloise 2016-2021
	Nombre d'habitants, d'établissements d'enseignement et de santé exposés à un bruit ferroviaire supérieur à la valeur limite de 73 Lden	713 0 1	2014	tous les 5 ans	PPBE de l'agglomération grenobloise 2016-2021
	Nombre d'habitants, d'établissements d'enseignement et de santé exposés à un bruit routier supérieur à la valeur limite de 62 Ln	25356 30 11	2014	tous les 5 ans	PPBE de l'agglomération grenobloise 2016-2021
	Nombre d'habitants, d'établissements d'enseignement et de santé exposés à un bruit ferroviaire supérieur à la valeur limite de 65 Ln	1139 1 0	2014	tous les 5 ans	PPBE de l'agglomération grenobloise 2016-2021
	Evolution de la cartographie de la moyenne air/bruit	cf. EIE	2016	annuelle	ORHANE

Thématique	Indicateur	État 0	Date de la donnée État 0	Fréquence de la collecte	Source
Risques et accidents	Nombre d'accidents corporels et gravité	179 dont 89 blessés légers, 98 blessés hospitalisés et 10 morts	2015	annuelle	Observatoire de la sécurité des déplacements de la métropole grenobloise
	Nombre de piétons victimes d'accidents corporels et gravité (blessés légers, graves ou tués)	62 dont 28 blessés légers, 32 blessés hospitalisés et 2 morts	2015	annuelle	Observatoire de la sécurité des déplacements de la métropole grenobloise
	Nombre de cyclistes victimes d'accidents corporels et gravité (blessés légers, graves ou tués)	32 dont 15 blessés légers, 16 blessés hospitalisés et 1 mort	2015	annuelle	Observatoire de la sécurité des déplacements de la métropole grenobloise
	Nombre de deux-roues motorisés >50cm^3 victimes d'accidents corporels et gravité (blessés légers, graves ou tués).	46 dont 22 blessés légers, 28 blessés hospitalisés et 2 morts	2015	annuelle	Observatoire de la sécurité des déplacements de la métropole grenobloise
	Nombre de VP et PL victimes d'accidents corporels et gravité (blessés légers, graves ou tués)	151 VP et 7 PL, dont 109 blessés légers, 86 blessés hospitalisés et 9 morts.	2015	annuelle	Observatoire de la sécurité des déplacements de la métropole grenobloise
	Nombre de "15-24 ans" victimes d'accidents corporels	1 278	2006-2015	annuelle	Observatoire de la sécurité des déplacements de la métropole grenobloise

Thématique	Indicateur	État 0	Date de la donnée État 0	Fréquence de la collecte	Source
TVB et consommation d'espace	Nombre de points de conflits avec la continuité écologique liés aux infrastructures de transports (collisions, zones d'écrasement)	19	carte 2015	tous les ans (données ACCA)	Conseil Départemental 38
	Surfaces dédiées aux infrastructures de transports (ha)	1 240	2017	tous les 10 ans	BD TOPO de l'IGN et CLC
	Evolution de la cartographie de la pollution lumineuse	cf. EIE	2016	annuelle	Avex
	Kilomètre de voies cyclables favorables à la TVB (accotements végétalisés)	90km	2016	mise à jour en continu	SMTC
Paysage et patrimoine	Evolution de la cartographie de la pollution aux particules fines sur le patrimoine	cf. EIE	2016	annuelle	ATMO AuRA
Ressource en eau	Etat écologique des cours d'eau à proximité des infrastructures de transports	cf. EIE	2013	tous les 3 ans	SDAGE RMC 2016-2021
	État chimique des cours d'eau à proximité des infrastructures de transports	cf. EIE	2013	tous les 3 ans	SDAGE RMC 2016-2021

Thématique	Indicateur	État 0	Date de la donnée État 0	Fréquence de la collecte	Source
Consommation (émission de GES), production et transition énergétique	Part des ménages de la métropole concernés par la vulnérabilité énergétique liée à la mobilité	4%	2014	tous les 5 ans	INSEE
	Consommation énergétique liée aux transports dans la métropole (GWh)	2 146	2014	annuelle	OREGES
	Emissions de GES liées aux transports dans la métropole (kteq CO2)	550	2014	annuelle	OREGES
	Part du parc de véhicules immatriculé sur le ressort territorial du SMTC dans chaque classe de Certificat Qualité de l'Air	CQA 0 : 0% de véhicules CQA 1 : 12% CQA 2 : 28% CQA 3 : 35% CQA 4 : 13% CQA 5 : 5% Véhicules non classés : 7%	2014	annuelle	Système d'immatriculation des véhicules

Ont participé à la rédaction du rapport environnemental du Plan de Déplacements Urbains de l'agglomération grenobloise : EVEN Conseil, l'Agence d'urbanisme de la région grenobloise, Citec, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Acoucité et les services du SMTC et de Grenoble-Alpes Métropole.

15. ANNEXES AU RAPPORT ENVIRONNEMENTAL DU PDU

15.1. Annexe 1 : Carte de localisation des stations de mesure de la qualité de l'air du territoire de l'agglomération grenobloise

(source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

Le réseau de mesures d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes intègre 90 stations fixes dont 7 dans l'agglomération grenobloise (voir carte ci-dessous). Elles permettent de mesurer plusieurs centaines de composés. Ce réseau permet d'évaluer les niveaux d'exposition de typologies d'environnement variés, leurs évolutions temporelles et de collecter des indications sur l'origine de la pollution. Les stations de mesures sont implantées dans différents environnements (proximité trafic, fond urbain, fonds périurbain, rural…).

Localisation des stations de mesures fixe de qualité de l'air du réseau Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

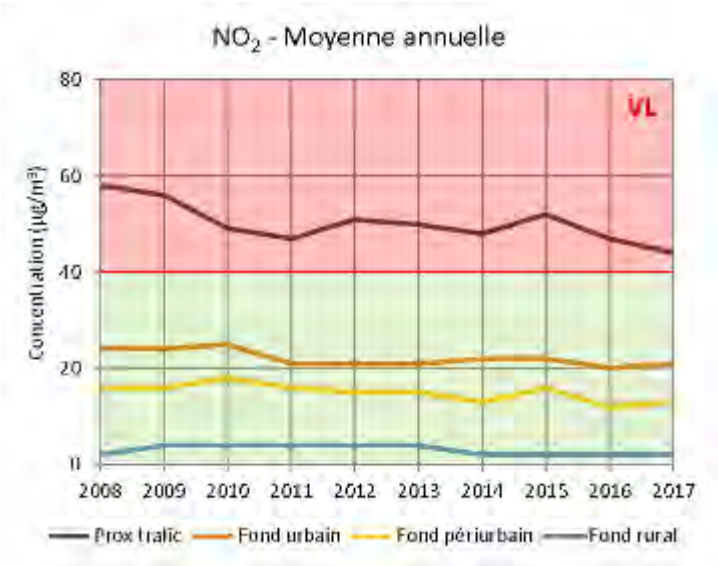
15.2. Annexe 2 : Bilan synthétique de la qualité de l'air de l'agglomération grenobloise établi sur la base des données collectées au niveau des stations fixes de mesure du réseau Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

(source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

Sans être exceptionnelle pour une agglomération de cette dimension, la situation du territoire métropolitain concernant la pollution atmosphérique est sensible. Les seuils de référence concernant les particules en suspension (PM10 et PM2,5) et le dioxyde d'azote (NO2) sont dépassés de manière récurrente sur le territoire de l'agglomération grenobloise.

Dioxyde d'azote (NO_2)

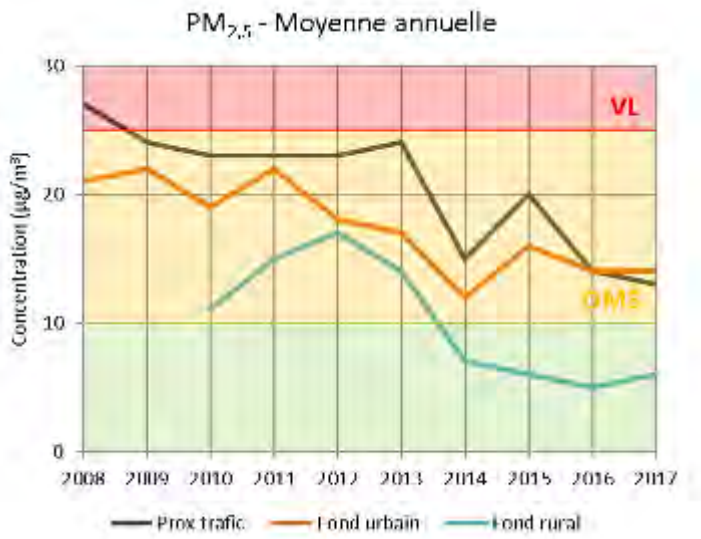
Les zones de proximité routière et le centre-ville sont particulièrement exposés. La valeur limite est dépassée tous les an (2008-2017) en situation de proximité trafic. En revanche le niveau de fond urbain est nettement inférieur à la valeur limite et la tendance est plutôt à l'amélioration. Le dépassement de ce seuil réglementaire dans plusieurs zones française est à l'origine d'une procédure pré-contentieuse entre la France et la commission Européenne.



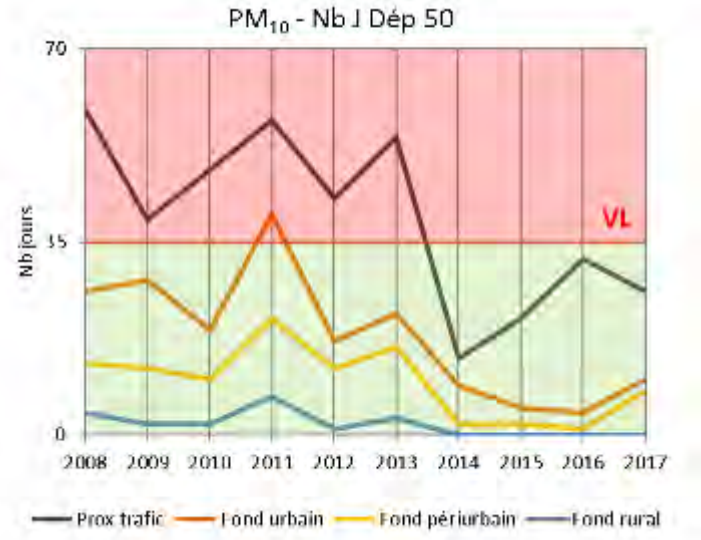
Concentration annuelle moyenne de dioxyde d'azote (NO2) au niveau des stations de mesures de la qualité de l'air

Particules en suspension (PM2,5 et PM10)

Les fonds de vallées, le centre-ville et les bordures de grandes voiries sont principalement touchées. Depuis 2014, aucun dépassement réglementaire n'a été enregistré au niveau d'une station de mesure (y compris en proximité trafic). Les niveaux tendent à diminuer. Cependant, le dépassement de ce seuil réglementaire dans plusieurs zones française (dont la région grenobloise avant 2014) est à l'origine d'une procédure pré-contentieuse entre la France et la commission Européenne. Les seuils préconisés par l'OMS (concernant les PM10 et les PM2,5) sont encore largement dépassés y compris en situation de fond urbain.



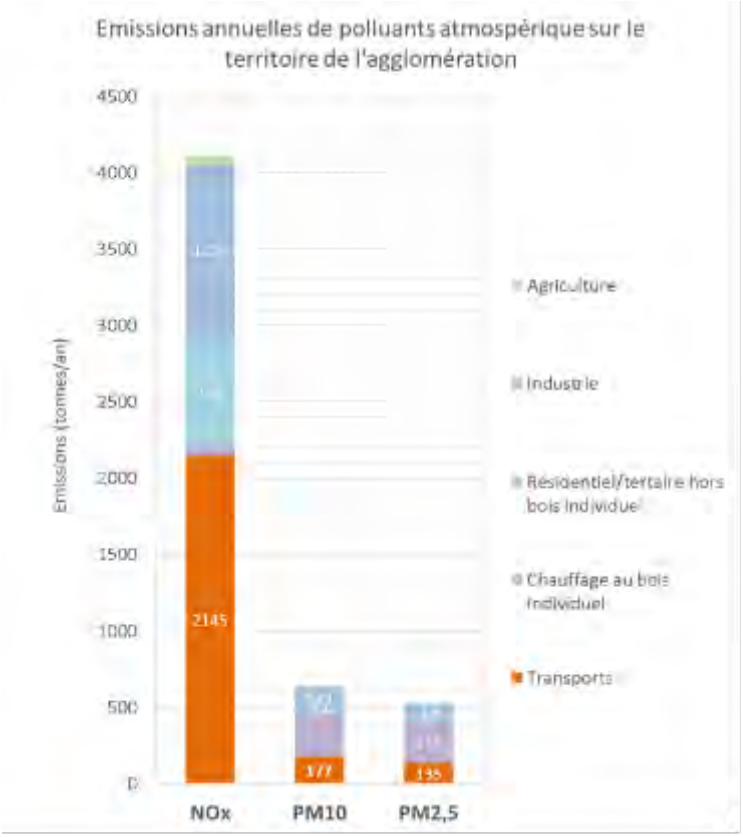
Concentration annuelle moyenne de particules fines PM2,5 enregistrée au niveau des stations de mesures de la qualité de l'air (VL : valeur limite ; OMS : seuil préconisé par l'organisation mondiale de la santé.

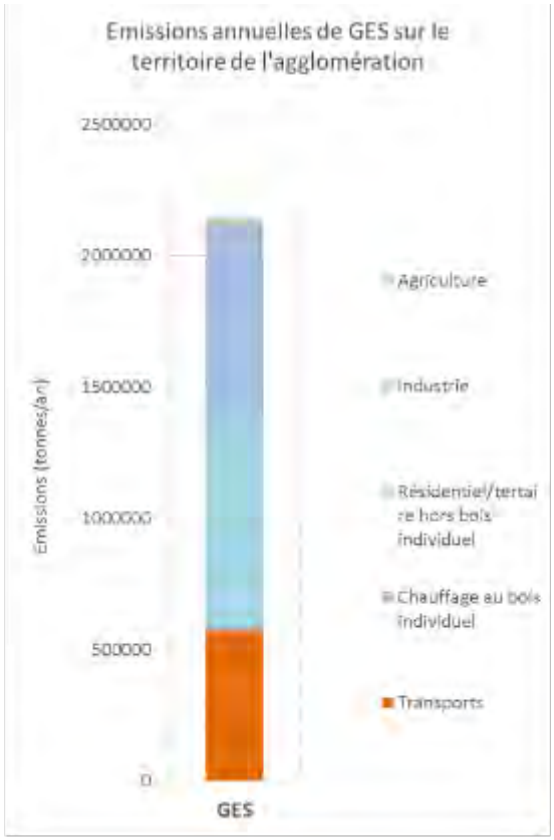


Nombre de jour de dépassement de la concentration moyenne journalière de 50 µg/m^3 enregistré au niveau des stations de mesures de la qualité de l'air (VL : valeur limite)

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

(source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)





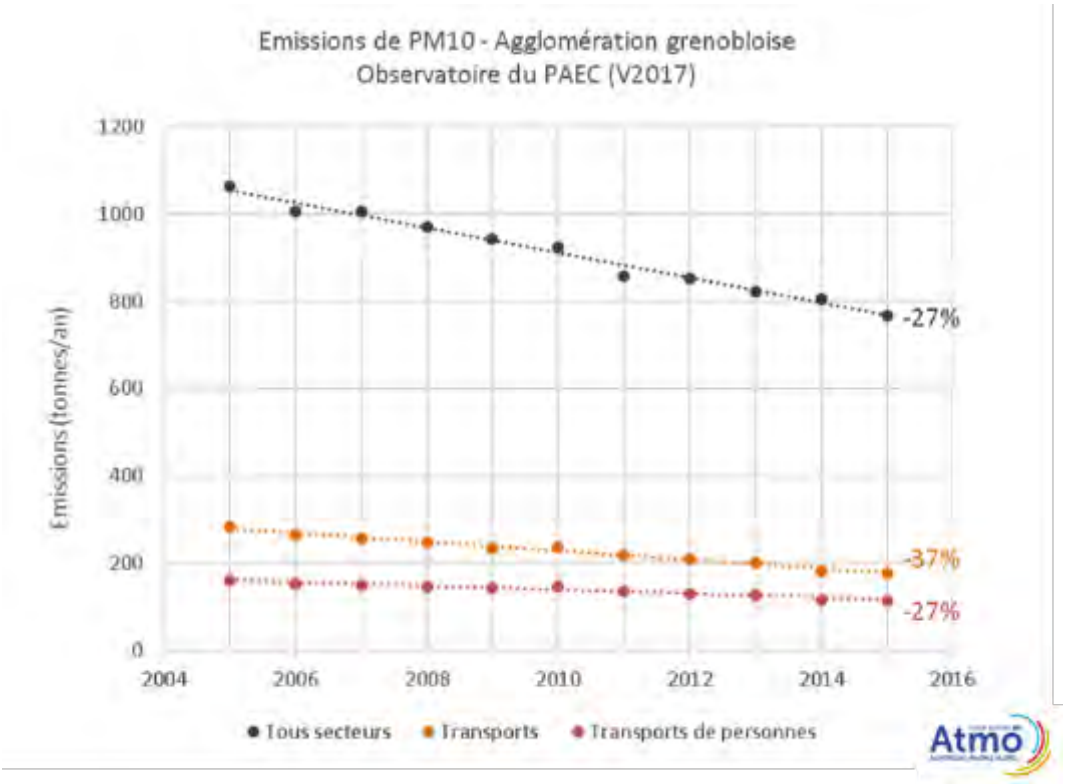
15.4. Annexe 4 : Evolution des émissions d'oxydes d'azote (NOx) et de Particules en suspension PM10 du territoire de l'agglomération grenobloise de 2005 à 2015 (version calcul V2017)

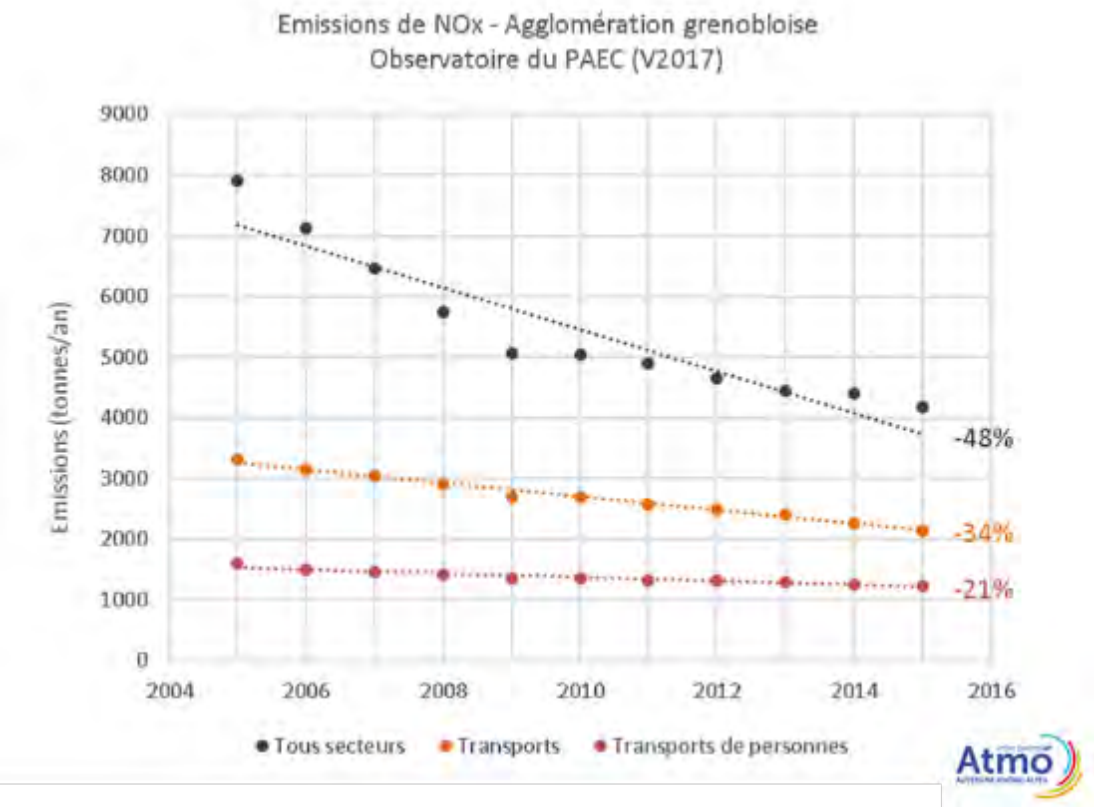
(source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

L'observatoire du Plan Air Energie Climat de la Métropole grenobloise (opéré par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes et l'ALEC) permet de suivre les émissions de polluants atmosphériques du territoire par rapport à son année de référence (2005).

Entre 2005 et 2015, les émissions territoriales d'oxydes d'azote (NOx ; figure de gauche) et de particules en suspension PM10 (figure de droite) diminuent régulièrement (-48% pour les NOx et -27% pour les PM10). Le secteur des transports (en orange) et notamment du transport de personnes (en carmin), contribue à cette réduction.

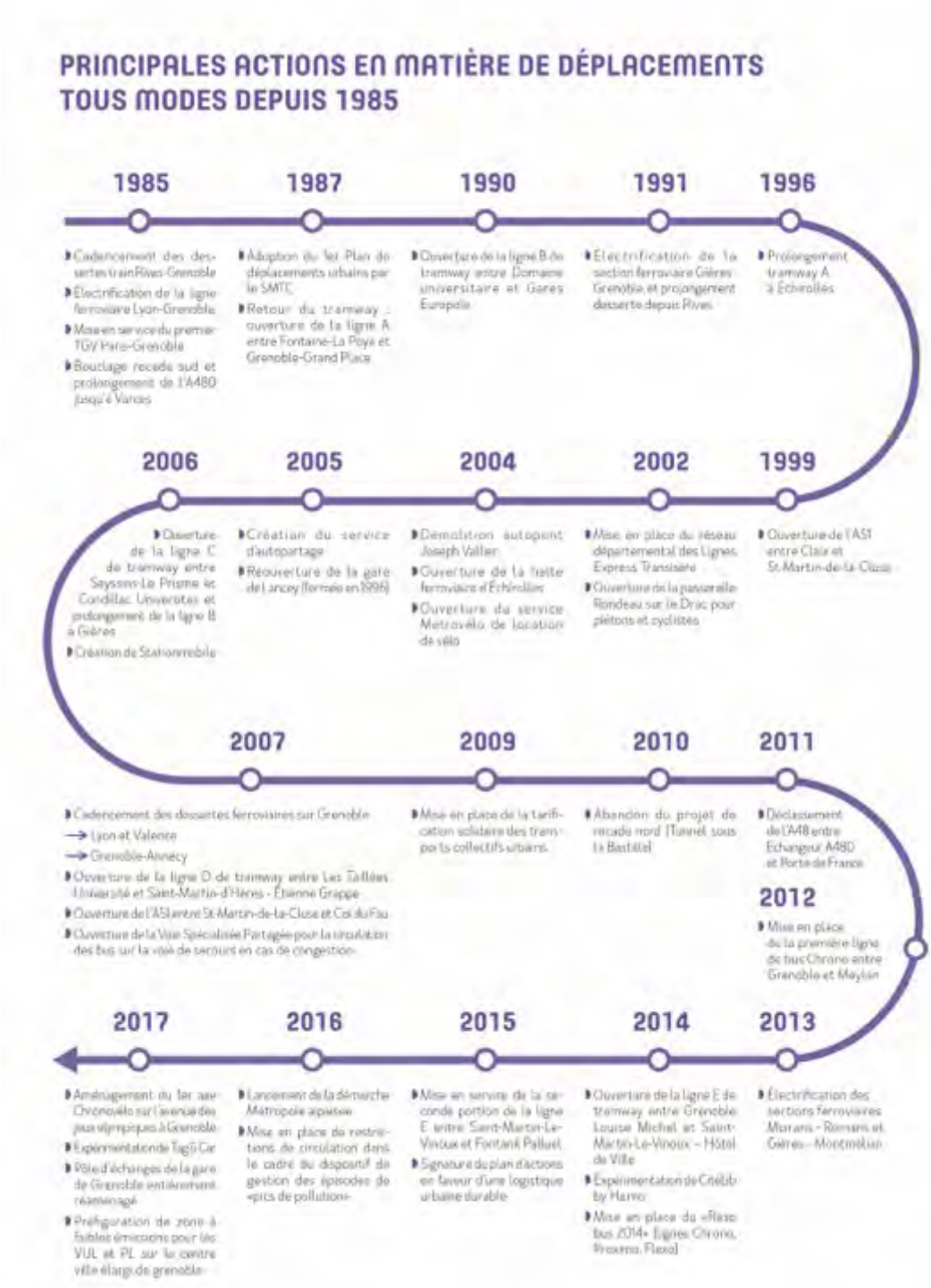
La diminution des émissions de polluants par les transports routiers est majoritairement fondée sur l'amélioration technologique progressive du parc de véhicules couplée à la maîtrise des distances parcourues sur le territoire métropolitain (elles sont restées pratiquement stables au cours de la période). En pratique, il est très délicat d'attribuer ces évolutions à la mise en application de politiques des transports spécifiques.




Emissions de NOx - Agglomération grenobloise
Observatoire du PAEC (V2017)
Emissions (tonnes/an)
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
2004
2006
2008
2010
2012
2014
2016
-48%
-34%
-21%
Tous secteurs
Transports
Transports de personnes
Atmo

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

Les grandes actions en matière de déplacements tous modes depuis 1985 sont recensées ci-dessous.



Le bilan de l'usage des différents modes de déplacements est présenté en partie 1 du PDU (diagnostic). Celui-ci **s'appuie essentiellement sur les résultats de l'Enquête-Ménages-Déplacements de 2010. Une nouvelle enquête de ce type sera réalisée sur la période 2019-2020** (cf. action 17.1 du PDU). Les enquêtes déplacements auprès des ménages, appelées couramment « enquêtes ménages-déplacements » et désormais appelées « enquête mobilité certifiée Cerema » (EMC^2), sont menées auprès d'un échantillon aléatoire de la population et stratifiées géographiquement.

L'enquête est une photographie des déplacements réalisés par les habitants d'un territoire, un jour moyen de semaine, par tous les modes de transport. Elle apporte des informations socio-économiques, donne des renseignements sur la mobilité quotidienne, les habitudes de déplacements ainsi que sur l'opinion et la satisfaction des habitants. Cette enquête est fondamentale pour la connaissance fine des pratiques de déplacements, des parts modales. Elle est utilisée notamment pour les diagnostics des PDU, rapports de présentation des PLU, PLUi, SCoT et des Plans Climat. C'est un outil essentiel à la connaissance du territoire, à la planification locale et à l'évaluation des projets, qui permet d'orienter ou de prioriser les projets d'investissements.

Avec sept enquêtes ménages, l'agglomération grenobloise est la seule de province à disposer d'informations concernant l'évolution des pratiques de déplacements sur une période aussi longue (de 1966 à 2010). La nouvelle enquête mobilité viendra compléter cette base de données et constituera le point de référence pour le suivi des objectifs et des actions du plan de déplacements urbains et à la mise à jour du modèle multimodal des déplacements sur la région urbaine grenobloise.

Au-delà de la réalisation d'enquêtes ménages-déplacements, l'analyse des incidences des grandes actions en matière de déplacements sur le report modal peut être en partie approchée via les résultats de différentes enquêtes ou dispositifs d'observation et d'évaluation menés ces dernières années. Dans la plupart des cas, les observations se font à plusieurs échelles territoriales et les dispositifs proposés portent sur plusieurs thématiques. Pour chaque thématique, ou « champ d'observation », une approche particulière est menée sur la dynamique des actions et leurs effets d'entraînement. L'association des différents partenaires tend à faciliter la coordination et la mobilisation des acteurs.

Ci-dessous sont exposés des exemples d'observation, d'évaluation et d'enquêtes réalisées ces dernières années, qui ont permis ou permettront de mettre en lumière des enseignements et les principales tendances d'évolution en matière de déplacements :

Enquêtes auprès des usagers des transports en commun réalisées en 2008 puis en 2016 :

L'objectif de ces enquêtes est d'obtenir une photographie de la fréquentation du réseau de transports en commun de l'agglomération grenobloise sur un jour moyen de semaine (période scolaire), en prenant en compte l'ensemble des lignes TC circulant sur le ressort territorial du SMTC, quelque soient les autorités organisatrices concernées.

La méthode consiste en des comptages exhaustifs (dans les tramways, bus et cars sur l'ensemble de la journée) des personnes montant et descendant à chaque arrêt et des enquêtes en embarqué (questionnaires) sur un échantillon de tramways et bus des différentes lignes.

Les éléments recueillis sont les motifs de déplacements, les origines et destinations, les modes d'accès et de diffusion, et le titre de transport. Un redressement sur la base des comptages puis avec les données billettiques pour reconstituer un jour moyen est réalisé.

Quelques éléments de synthèse :

- Un total de 395 000 voyageurs sur le réseau TC un jour moyen de 2016
- Une croissance de + 8,6% du nombre de montées sur le réseau TC a été observée entre 2008 et 2016 (sachant que le périmètre de l'enquête 2016 était plus étendu et que des évolutions du réseau ont eu lieu entre temps, notamment la mise en service de la ligne E du tramway)
- Une très forte progression du nombre de voyage en soirée (+97%), et en fin de journée (+22%), à corréler à une amélioration de l'offre en soirée
- Le tramway assure près de 68 % des voyages réalisés à l'intérieur de la métropole (+7 pts par rapport à 2008)
- Progression de 3 points des déplacements Domicile <-> Loisirs
- Progression de 2 points des déplacements liés aux démarches administratives et à la santé
- Légère diminution de la part des déplacements scolaires (-2points)
- Alsace-Lorraine, Chavant, Victor-Hugo et Bibliothèques Universitaires sont les principaux arrêts du réseau en termes de fréquentation
- Une progression de l'accès et de la diffusion à pied et en voiture
- Un doublement de l'accès et de la diffusion en vélo

L'analyse des résultats de ces enquêtes donne des informations précieuses à la fois sur l'utilisation actuelle des transports en commun et sur les évolutions des dernières années. En corrélant les résultats aux actions entreprises sur les TC ces dernières années, cela permet de guider les investissements et adaptations d'offre futurs du réseau TC de l'agglomération (en termes de niveau d'offre, de desserte des territoires, d'aménagement des arrêts, …) pour le rendre encore plus attractif.

Enquête cordon routière 2010 et comptages routiers réguliers :

L'Enquête cordon routière de septembre 2010 fait suite à celle de 2003. Comme l'Enquête Ménages Déplacements ou EMC[2], elle est réalisée tous les 7 à 10 ans. En 2010, 58 000 automobilistes ont été interrogés sur 22 axes routiers afin de connaître le détail de leurs déplacements. Chaque conducteur était interrogé sur trois éléments : l'origine et la destination de son trajet, ainsi que le motif du déplacement. Le nombre d'occupants du véhicule et le type de matière transportée (pour les poids lourds) ont été relevés. Cette enquête donne une bonne vision des tendances d'évolution du trafic routier au sein et en lien avec la métropole.

En complément de cette enquête cordon et de façon à connaitre les flux de trafics sur les axes routiers année après année, voire à des pas de temps plus courts, des comptages routiers sont effectués régulièrement sur de nombreux axes routiers du territoire métropolitain. Sur le territoire métropolitain, on dénombre 161 comptages permanents véhicules légers / Poids-Lourds (uniquement sur la ville de Grenoble) et 20 Compteurs permanents modes actifs (piétons / vélos). De plus, 1300 comptages ponctuels ont été réalisés depuis 2015, ainsi que de nombreux comptages directionnels aux carrefours, des mesures de rétention. Le SMTC et la Métropole disposent aussi des relevés de vitesse des radars pédagogiques et des données relevées par les partenaires (AREA / DIR / stations du département).

En effet, la connaissance des flux de trafic est indispensable pour mener des études préalables à la réalisation d'aménagements de voirie. De plus, la Métropole et le SMTC mènent une politique de suivi et d'évaluation des projets structurants. A ce titre, diverses mesures sont effectuées « Avant » la mise en place d'un projet puis réitérées «Après» quelques temps d'exploitation, afin de mesurer les évolutions et les impacts de tel ou tel projet sur les déplacements, et notamment sur les flux de trafic routier.

En synthèse :

- Entre 2001 et 2011, on constate une augmentation de près de 6% des trafics routiers sur le département de l'Isère, mais de plus de 22% au cordon d'étude (périmètre correspondant à environ 2/3 du département de l'Isère) ;
- Un trafic de transit plutôt marginal ayant tendance à diminuer ;
- A contrario, des flux d'échanges en très forte hausse, notamment avec la Savoie ;
- Un renforcement léger mais constant de l'usage des autoroutes vis-à-vis des autres axes structurants du périmètre ;
- Des déplacements aux motifs de plus en plus diversifiés.

Observatoire des déplacements :

Lancé en 2008, l'Observatoire des déplacements est financé par le SMTC (Syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération grenobloise), la Direction départementale des territoires, le Département de l'Isère, le Grésivaudan et le Pays Voironnais. La Région Auvergne-Rhône-Alpes et Grenoble-Alpes Métropole apportent des contributions techniques. À travers cet outil commun, les partenaires mutualisent et structurent leurs données sur les déplacements tous modes, pour en garantir la fiabilité et favoriser des analyses communes et les échanges de bonnes pratiques : ces missions sont confiées à l'Agence d'urbanisme de la région grenobloise.

Le dispositif de partage de l'information s'articule autour d'une publication bi-annuelle de chiffres-clés et de lettres d'information qui rendent compte de l'actualité des transports dans la grande région grenobloise et qui comprennent des articles de fond sur une question spécifique ou une démarche récemment engagée par un ou des partenaires. Enfin, l'Observatoire des déplacements alimente les publications du volet déplacement de l'Obs'Y (réseau des observatoires de l'agglomération grenobloise).

Observatoire de la sécurité des déplacements :

Un observatoire partenarial de la sécurité des déplacements a été mis en place en 2007 par la Métropole. Il permet de suivre les tendances en matière de sécurité des déplacements et d'orienter les axes d'action pour améliorer la sécurité des déplacements. Des diagnostics détaillés des accidents survenus sur le territoire de la Métropole sont réalisés, pour en identifier les enjeux, les causes et les dysfonctionnements. Une convention partenariale, élaborée en 2007, formalise les modalités de fonctionnement de l'observatoire entre la Métropole, maître d'ouvrage du dispositif, et ses partenaires, à savoir l'Etat et le Conseil départemental de l'Isère.

Quelques tendances :

Des bilans annuels de l'observatoire sont produits depuis 2007 et recensent l'évolution des victimes d'accidents corporels sur le territoire de la Métropole. De 2008 à 2017, 2 877 victimes d'accidents corporels ont été recensées sur le territoire de la Métropole, dont 126 tués. Le nombre d'accidents par habitant est plus faible que dans les agglomérations de même taille (unités urbaines de plus de 360 000 habitants). Cependant, la baisse de l'accidentalité y est moins rapide. On observe une baisse régulière du nombre de victimes jusqu'en 2010, puis une hausse en 2011 et une stagnation entre 2011 et 2017. En 2017, 254 victimes sont dénombrées pour 203 accidents.

La voiture est impliquée dans 85 % des accidents, alors qu'elle représente moins de 51 % des déplacements. Rapporté aux kilomètres parcourus, le risque d'être victime en voiture est modéré. Ce risque est légèrement plus élevé si on se déplace à pied (x8) ou à vélo (x11), mais il atteint des niveaux très importants pour les déplacements effectués à moto (x80) et en cyclomoteur (x180). Le mode de déplacement le plus sûr, rapporté aux kilomètres parcourus, reste les transports en commun.

Sur le plan de la répartition géographique de ces accidents, on constate que les secteurs à forte densité d'usage des modes actifs (tels que l'hypercentre grenoblois) ne sont pas les plus accidentogènes, mais que les accidents se concentrent sur les grands axes, là où la vitesse de circulation est souvent élevée, et la gravité des accidents plus importante. Que ce soit sur un grand axe ou sur une voie de desserte, la très grande majorité des accidents a lieu en intersection. Le traitement des intersections constitue donc un enjeu majeur de la politique de sécurité des déplacements.

Observatoire du stationnement

La création d'un observatoire partenarial du stationnement a été identifié dans le PDU comme un outil qu'il serait pertinent de constituer pour créer une culture métropolitaine du stationnement, centraliser les données relatives au stationnement, en termes d'offre et d'usage, et fédérer un réseau d'acteurs (Métropole, SMCT, communes, Agence d'Urbanisme, opérateurs de stationnement en ouvrage,…). Cet outil est en cours de création et sera opérationnel à partir de 2020.

Modélisations multimodales régulières des projets de transports :

Le modèle de déplacements, appuyé sur le logiciel Visum et utilisé depuis 1997 par les services de la Métropole et du SMTC, est un outil de modélisation multimodale partenarial des déplacements élaboré à l'échelle de la grande région grenobloise. C'est un outil d'analyse des politiques urbaines et de mobilité, au service de l'aide à la décision, de la planification et de l'évaluation des projets. Au cours des dernières années, l'outil a permis d'effectuer de nombreuses modélisations pour la Métropole (plan de circulation CVCM/G, ZFE, A480/Rondeau…) et le SMTC (PDU, maillage tramway, câble...), pour approcher les tendances d'évolution en matière de déplacements en fonction des projets envisagés.

Le modèle a été mis à jour et adapté régulièrement, à l'occasion de chaque nouveau recueil de données d'importance : Enquête Mobilité, enquête Origine Destination TC, enquête « cordon » routière… Ainsi, des mises à jour du modèle ont été réalisées en 2002, 2010 et 2015.

Les membres du « club » des utilisateurs se réunissent régulièrement pour partager leurs expériences et échanger techniquement sur les résultats des tests réalisés.

Bilan de la mise en place du nouveau réseau TC en 2014, appelé « Réso 2014 » :

En septembre 2014, le SMTC a restructuré son réseau de bus dans le but de mieux répondre aux attentes de la population et d'intégrer les évolutions des pratiques de mobilités. Le réseau bus a été hiérarchisé avec trois types de lignes (Chrono, Proximo, Flexo), de nouveaux itinéraires et une offre étendue en soirée.

A l'automne 2015, un bilan a été réalisé en comparant les usages avant et après la mise en service du nouveau réseau. En synthèse, on peut retenir les éléments suivants :

- La fréquentation du lundi au vendredi en semaine augmente de 13% en 2015 versus 2013 pour un niveau d'offre stable sur un jour de type scolaire (+ 0,9%)
- La fréquentation augmente plus fortement le week-end : +20% le samedi en 2015 par rapport à 2013 avec 9% d'offre en plus ; +42% le dimanche en 2015 par rapport à 2013 avec 28% d'offre en plus
- Le réseau structurant Chrono et Tramway représente 83% de la fréquentation et 61% de l'offre. En complément, les lignes Proximo et Flexo assurent la desserte de proximité respectivement sur les zones denses et peu denses avec 17% de fréquentation pour 39% de l'offre.

Bilan LOTI « Tram 3 » (création des lignes C et D, augmentation des capacités et prolongement de la ligne B jusqu'à Gières) :

Le « bilan LOTI » est une évaluation obligatoire des infrastructures de transport ayant bénéficié d'un financement de l'Etat institué par la Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs du 30 décembre 1982. Un des grands objectifs du bilan LOTI est de présenter les évolutions dans les pratiques de déplacement observées sur une période qui part de la « situation avant travaux » et va jusqu'à « quelques années après la mise en service de l'opération » et les comparer avec les évolutions prévues.

Pour l'opération « Tram 3 », ce bilan s'inscrit dans un dispositif plus global d'évaluation mis en place par le SMTC, qui a choisi d'aller au-delà de l'objectif réglementaire du bilan LOTI, dans une logique de cohérence urbanisme-transport. Pour ce faire, le SMTC s'est appuyé sur l'analyse de données statistiques, sur des modélisations, des relevés, des mesures et observations de terrain, des enquêtes auprès des commerçants et autres acteurs économiques, auprès des habitants au travers de méthodologies innovantes telles que les « balades urbaines »...

L'opération « Tram 3 » a permis une recomposition de l'offre de déplacement dans la partie centrale de l'agglomération :

- En termes de transports collectifs : extension et maillage du réseau tramway (presque 12 km de plus hors troncs communs), renforcement des capacités de la ligne B (mise en place des rames de grande capacité) restructuration associée du réseau de bus, création de 875 places de parkings-relais.
- En termes d'organisation de la circulation automobile: réorganisation majeure des circulations automobiles dans l'agglomération en lien avec le réaménagement urbain des grands boulevards empruntés par le tram C.
- En termes de stationnement : réorganisation du stationnement public notamment à Grenoble avec la généralisation du stationnement payant sur les grands boulevards et la suppression de nombreuses places sur voirie ou dans le parc Mistral au profit des parkings en ouvrage et des parking-relais.
- Réaménagement des espaces publics au profit des modes actifs sur les voies empruntées par le tramway, avec des opérations emblématiques telles que la suppression de l'autopont du cours Jean-Jaurès, la restructuration des grands boulevards à Grenoble ou de la place Edmond Aguiard à Seyssinet-Pariset, ...

Les principaux enseignements du bilan en termes de comportements de déplacements sont les suivants :

- Le trafic automobile a été divisé par deux sur les grands boulevards de Grenoble entre 1995 et 2013 (passant d'environ 60 000 à environ 30 000 véhicules/jour) sans que l'on observe des reports majeurs de trafic vers d'autres itinéraires . On peut estimer que le trafic automobile dans l'aire d'influence de Tram 3 a baissé de presque 39 millions de véhicules x km par an (baisse très supérieure aux prévisions).
- On peut estimer que le projet Tram 3 a généré environ 5 millions de déplacements supplémentaires par an sur le réseau TAG (conforme aux prévisions). Toutefois, les pratiques intermodales liées au Tram 3 restent limitées notamment pour ce qui concerne l'usage des parkings-relais.
- Le réaménagement des espaces publics, l'apaisement des vitesses de circulation et la réduction du trafic routier se sont traduits par une amélioration du confort de déplacements des modes actifs et une baisse du nombre d'accidents de la circulation notamment pour les usagers les plus fragiles.
- La réduction de l'usage de la voiture dans l'aire d'influence du Tram 3 s'est accompagnée d'une nette diminution des émissions de gaz à effet de serre et de l'exposition à la pollution de l'air et aux nuisances sonores des populations riveraines. Toutefois, sur les axes parcourus par le Tram 3 où le trafic automobile reste élevé (principalement sur les grands boulevards de Grenoble), un nombre significatif d'habitants restent exposés à des dépassements réguliers des seuils réglementaires de qualité de l'air.

Les grands enseignements qui ressortent des observations et évaluations réalisées ont permis d'enrichir le diagnostic des déplacements tous modes, ont guidé l'élaboration des actions du PDU et permettront d'améliorer en cours de route la pertinence des actions proposées.

15.6. Annexe 6 : tableau détaillé de tous les projets du PDU

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
Orientation 1. Coordonner les acteurs à l'échelle de la grande région grenobloise		
1.1 Mettre en place une gouvernance des politiques de mobilité à l'échelle du bassin de vie pour améliorer la coordination des offres de mobilité, simplifier la tarification et la billettique		
a. Faire émerger un syndicat mixte de gouvernance des mobilités à l'échelle du bassin de vie de la grande région grenobloise	Janvier 2020	Tous secteurs
b. Créer une Autorité Organisatrice des Mobilités unique à l'échelle du bassin de vie de la région grenobloise	2022	Tous secteurs
c. Mettre en place et pérenniser des actions de communication communes aux autorités organisatrices	D'ici 2023	Tous secteurs
d. Etudier l'opportunité et les modalités de faisabilité d'une gratuité totale des transports collectifs	2019	sans objet
e. Fournir, dans les agences de mobilité, des informations sur les offres des territoires voisins	D'ici 2023	Tous secteurs
f. Transformer la carte Oura en une véritable carte de vie quotidienne	D'ici 2023	sans objet
g. Renouveler le système billettique (pass mobilité)	D'ici 2023	Tous secteurs
h. Développer et fiabiliser la mise à disposition d'une information multimodale coordonnée	D'ici 2030	Tous secteurs
1.2 Améliorer l'articulation entre urbanisme, déplacements et environnement (nouvelle Charte Urbanisme Déplacements Santé Environnement)	D'ici 2020	Tous secteurs
1.3 Coordonner un plan d'actions sur la temporalité des déplacements, visant à étaler les périodes de pointe et à faciliter l'articulation entre vie professionnelle et vie privée	D'ici 2020 (et en continu sur la période 2018-2030)	Tous secteurs
1.4 Soutenir l'élaboration d'un schéma des équipements logistiques à l'échelle de la grande région grenobloise	**Projets**	
a. mise à jour du diagnostic réalisé dans le cadre du plan d'actions pour une logistique urbaine durable	D'ici 2018	Tous secteurs
b. définition du schéma des équipements logistiques et déclinaison opérationnelle	Entre 2018 et 2020	Tous secteurs
Orientation 2. Développer l'accompagnement personnalisé des individus vers une mobilité plus durable		
2.1 Développer les agences de mobilité et les événements et initiatives locales permettant la promotion des mobilités alternatives dans l'ensemble de la Métropole	**Projets**	
a. Mettre en place les services d'une agence de mobilité à Vizille	D'ici 2020	Grand-Sud
b. Pérenniser et développer des événements festifs et ludiques sur la promotion des modes alternatifs	Période 2018-2030	Tous secteurs
c. Profiter des événements festifs locaux pour faire tester de nouveaux services de mobilité aux usagers	Période 2018-2030	Tous secteurs
d. Soutenir et relayer localement les initiatives internationales	Période 2018-2030	Tous secteurs
e. Informer les collectifs d'habitants et les associations sur les financements possibles et les accompagner dans le montage de projets visant aux changements de comportement de mobilité	Période 2018-2030	Tous secteurs

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
f. Adosser au fonds de participation métropolitain un volet « mobilité »	Période 2018-2030	Tous secteurs
2.2 Aider les individus à tester des nouvelles solutions de mobilité et mettre en place des campagnes ciblées de marketing individualisé	**Projets**	
a.Intégrer les services de conseil individualisé dans les missions des agences de Mobilité	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Lancer entre 2019 et 2023 une nouvelle action de conseil individualisé	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Étudier la possibilité d'automatiser (en partie) le conseil individualisé, afin de massifier le report modal à l'échelle du territoire.	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Développer des produits de type « offre découverte »	Période 2018-2023	Tous secteurs
e. S'assurer qu'un protocole d'évaluation est adopté	Période 2018-2023	Tous secteurs
f. Lancer une nouvelle action de marketing individualisé en ciblant plusieurs milliers de personnes	Période 2024-2030	Tous secteurs
2.3 Accompagner et prendre en compte les besoins spécifiques des publics fragiles	**Projets**	
a. Pérenniser les actions de la Plateforme mobilité emploi insertion	Période 2018-2030	sans objet
b. Animer un réseau d'acteurs locaux agissant en faveur de la mobilité et de l'insertion	Période 2018-2030	Tous secteurs
c. Former les travailleurs sociaux et autres conseillers en économie sociale et familiale aux questions d'accès à la mobilité	Période 2018-2030	Tous secteurs
d. Développer la formation des personnes intervenant dans la chaîne de déplacements aux différents types de handicap et à l'accessibilité des espaces publics	Période 2018-2030	Tous secteurs
e. Développer les « stages de remise en selle », pour apprendre ou réapprendre le vélo	Période 2018-2030	En particulier dans les quartiers prioritaires de la ville
f. Diffuser une culture de l'accessibilité universelle auprès des acteurs publics, privés et du grand public	Période 2018-2030	Tous secteurs
g. Développer une communication simple et claire (y compris au format « papier ») sur les solutions de mobilité pour les personnes âgées et sur la tarification solidaire	Période 2018-2030	Tous secteurs
2.4 Faire émerger un réseau d'ambassadeurs de la mobilité	**Projets**	
a. Animer un réseau composé de membres des communes, d'associations de tous horizons, des offices de tourisme, des intervenants de sécurité routière… pour identifier et former des personnes-ressources et relais en matière de conseil en mobilité	Période 2018-2030	Tous secteurs
b. Lancer un appel à initiatives pour faire émerger un réseau de 50 « citoyens ambassadeurs »	Période 2018-2030	Tous secteurs
2.5 Impliquer les professionnels de santé dans la promotion des modes actifs	**Projets**	
a. Mettre en place une charte d'engagement avec les professionnels de santé	Période 2018-2020	Tous secteurs

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
b. Soutenir l'intervention de professionnels de santé dans les établissements scolaires pour sensibiliser les enfants aux bienfaits des modes actifs	Dès 2018 et en continu	Tous secteurs
c. Diffuser des prospectus d'information sur les bienfaits de la marche et du vélo pour la santé dans les cabinets médicaux	Dès 2018 et en continu	Tous secteurs
Orientation 3. Renforcer l'accompagnement des établissements publics et privés dans l'évolution des pratiques de mobilité des actifs, étudiants et scolaires		
3.1 Développer et faire vivre les plans de mobilité des employeurs	**Projets**	
a. Poursuivre le déploiement du dispositif « M'Pro »	Période 2018-2030	Tous secteurs
b. Encourager, accompagner et soutenir la mise en œuvre des Plans de mobilité	Période 2018-2030	Tous secteurs
c. Inciter à l'émergence et à la pérennisation de Plans de mobilité inter-entreprises (PDMIE) à l'échelle de pôles d'activité ou d'emplois	Période 2018-2030	Tous secteurs
d. Encourager et promouvoir la marche dans les Plans de mobilité	Période 2018-2030	Tous secteurs
e. Utiliser les Plans de mobilité pour sensibiliser les employeurs	Période 2018-2030	Tous secteurs
f. Créer une instance de concertation associée à un observatoire des Plans de mobilité à l'échelle du bassin de vie grenoblois	Période 2018-2030	Tous secteurs
g. Assurer le suivi et l'évaluation des actions mises en place dans le cadre des Plans de mobilité	Période 2018-2030	Tous secteurs
3.2 Soutenir le développement du télétravail partiel et des "tiers-lieux" d'activité	**Projets**	
a. Élaborer un guide des bonnes pratiques pour encourager les employeurs à mettre en place le télétravail partiel	Période 2018-2020	Tous secteurs
b. Élaborer une charte du télétravail à l'échelle de la grande région grenobloise	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Utiliser les plans de mobilité pour inciter les établissements à mettre en place des actions liées au télétravail	Période 2018-2030	Tous secteurs
3.3 Soutenir les plans de mobilité des établissements scolaires, l'éducation à la mobilité, les vélobus, les pédibus et le développement des rues-écoles	**Projets**	
a. Soutenir l'élaboration des Plans de mobilité des établissements scolaires (PDMES)	Période 2018-2030	Tous secteurs
b. Permettre le développement des actions d'éducation à la mobilité dans les établissements d'enseignement	Période 2018-2030	Tous secteurs
c. Soutenir l'élaboration de plans de mobilité d'établissements universitaires (PDMEU)	Période 2018-2030	Tous secteurs
d. Favoriser le développement et la pérennisation des pédibus-vélobus en lien avec les écoles primaires	Période 2018-2030	Tous secteurs
e. Soutenir le développement des rues-écoles et l'amélioration du confort et de la sécurité des déplacements en modes actifs vers les établissements scolaires	Période 2018-2030	Tous secteurs
Orientation 4. Développer l'information multimodale connectée et personnalisée		

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
4.1 Amplifier les fonctionalités et l'accessibilité du site et de l'application mobile MétroMobilité	**Projets**	
a. Étendre la couverture géogra-phique de l'outil Métromobilité, en cohérence avec Itinisère et OùRA !	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Développer la personnalisation de l'information tous modes	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Faire de Métromobilité un portail unique donnant accès à l'ensemble des offres de mobilité	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Faire évoluer le système d'information Métromobilité en lien avec l'évolution de la billettique	Période 2018-2023	Tous secteurs
e. Développer, au sein de Métromobilité, un outil statistique de prédiction de la fréquentation des infrastructures de déplacements	Période 2018-2023	Tous secteurs
f. Étudier les modalités de mise en œuvre d'applications de gratification pour encourager d'autres usages que celui de la voiture individuelle.	Période 2018-2023	Tous secteurs
4.2 Développer l'information en temps réel et les services au niveau des points d'arrêts structurants du réseau TC	**Projets**	
a. Poursuivre le déploiement des bornes d'information en temps réel	Période 2018-2020	Tous secteurs, sur le réseau TC structurant
b. Fiabiliser les Systèmes d'Aide à l'Exploitation et à l'Information Voyageurs (SAEIV)	Période 2018-2020	Tous secteurs
4.3 Adapter l'information et la communication aux capacités de chacun	**Projets**	
a. Améliorer l'accessibilité de l'information et de la communication numérique et traditionnelle	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Développer, au sein de Métromobilité, un calculateur d'itinéraire piétons	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. S'appuyer sur les acteurs de proximité et les ambassadeurs de la mobilité pour diffuser l'information et accompagner les changements	Période 2018-2023	Tous secteurs
4.4 Créer un club de l'information multimodale	**Projets**	
a. Regrouper les acteurs de la mobilité et de l'information sur les déplacements à l'échelle du bassin de vie grenoblois sous la forme d'un « club » de l'information multimodale	Période 2018-2022	Tous secteurs
b. En complémentarité de ce club, organiser une veille sur les expérimentations liées aux déplacements et à la mobilité connectée	Période 2018-2022	Tous secteurs
4.5 Étendre l'ouverture des données sur les déplacements pour faciliter l'émergence d'applications simplifiant la lisibilité et personnalisant l'offre de mobilité en fonction des besoins	**Projets**	
a. Poursuivre la mise à disposition des données sur les déplacements en améliorant leur qualité et leur interopérabilité	Période 2018-2030	Tous secteurs
b. Favoriser la libération des données des opérateurs de mobilité	Période 2018-2030	Tous secteurs
c. Soutenir le développement d'applications locales sur les déplacements	Période 2018-2030	sans objet
Orientation 5. Améliorer le partage, la qualité et l'accessibilité des espaces publics		

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
5.1 Mettre en œuvre les orientations du guide des espaces publics dans les différents aménagements	**Projets**	
a. Continuer à développer une « culture commune » de la qualité des espaces publics	Période 2018-2030	Tous secteurs
b. Utiliser systématiquement pour tous les projets la grille d'analyse et d'évaluation proposée dans le guide	Période 2018-2030	Tous secteurs
c. Mettre en œuvre les principes du guide des espaces publics dans l'ensemble des interventions liées à la mobilité portées par Grenoble-Alpes Métropole ou le SMTC	Période 2018-2030	Tous secteurs
d. Sensibiliser les concepteurs de projet d'espace public (aménageurs, bureaux d'études) pour qu'ils déclinent les orientations du guide dans leurs projets	Période 2018-2030	Tous secteurs
5.2 Définir et mettre en œuvre une stratégie globale de mise en accessibilité universelle des espaces publics à l'échelle de la métropole	**Projets**	
a. Réaliser un schéma directeur d'accessibilité universelle des espaces publics	Période 2018-2019	Tous secteurs
b. Intégrer un volet « accessibilité » dans l'ensemble des opérations d'aménagement de proximité et des opérations plus importantes de requalification des espaces publics	Période 2018-2030	Tous secteurs
c. Réaliser les aménagements inscrits dans le schéma directeur d'accessibilité universelle des espaces publics	Période 2020-2030	Tous secteurs
5.3 Développer les franchissements des grandes infrastructures et des rivières et renforcer leur rôle multimodal	**Projets**	
a. Réaménager les principaux franchissements existants en lien avec ces projets	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Créer quelques nouveaux franchissements importants à l'échelle de la métropole	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Mettre en service le Métrocâble	Période 2018-2023	Nord-Ouest
d. Réaménager d'autres franchissements existants des rivières, voies ferrées et grands axes routiers	Période 2024-2030	Tous secteurs
e. Étudier l'opportunité et la faisabilité de créer de nouveaux franchissements pour les modes actifs	Période 2024-2030	Tous secteurs
5.4 Mettre en œuvre les projets « cœurs de ville – cœur de métropole »	**Projets**	
a. Réalisation des projets déjà délibérés.	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Mise en œuvre de projets Cœurs de Ville — Cœurs de Villages — Cœurs de Métropole dans d'autres communes de la métropole	Période 2024-2030	Tous secteurs
5.5 Conforter la qualité des espaces publics dans les pôles d'emplois et des zones commerciales, notamment au profit des piétons et cyclistes	**Projets**	
a. Identifier les zones d'activités nécessitant prioritairement des améliorations des cheminements et connexions piétonnes ou cyclables	Période 2018-2020	Tous secteurs
b. Engager la création d'un maillage de cheminements piétonniers et cyclables confortables	Période 2018-2020	Tous secteurs
c. Mettre en place du stationnement cycles sécurisé au droit des arrêts de transports collectifs structurants	Période 2021-2030	Tous secteurs

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
d. Intégrer la création de cheminements piétonniers et cyclables confortables dans les projets de création de zone d'activités économiques ou commerciales, ou de gros entretien des voies internes des zones existantes	Période 2021-2030	Tous secteurs
Orientation 6. Mettre en œuvre le plan piéton		
6.1 Identifier et aménager le réseau piéton magistral et de proximité	**Projets**	
a. Achever avec les communes, la définition du réseau piéton	Période 2018-2020	Tous secteurs
b. Prioriser les interventions sur les itinéraires piétons à travers un plan d'aménagement	Période 2018-2020	Tous secteurs
c. Mettre en œuvre les actions de ce plan	Période 2021-2030	Tous secteurs
6.2 Déployer une signalétique et des outils de jalonnement compréhensibles, lisibles, continus et homogènes	**Projets**	
a. Expérimenter et / ou déployer une signalétique piétonne innovante et des outils de jalonnement compréhensibles, lisibles, continus et homogènes	Période 2018-2021	Tous secteurs
b. Réaliser et mettre en œuvre un schéma directeur de jalonnement	Période 2022-2030	Tous secteurs
6.3 Conforter les complémentarités entre la marche, les transports collectifs, et les parcs de stationnement	**Projets**	
a. Améliorer les cheminements piétons entre les principaux arrêts de transports collectifs et les espaces d'habitat	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Mettre en place des campagnes de sensibilisation incitant les usagers à marcher	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Mettre en œuvre, de façon adaptée au contexte local, le concept de « parking + marche »	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Soutenir la création et l'implantation de services spécifiques pour le piéton	Période 2018-2023	Tous secteurs
6.4 Développer la "marche-loisir"	**Projets**	
a. Améliorer l'accès aux départs de sentiers de randonnée ainsi qu'aux espaces sportifs et de loisirs	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Développer des circuits de promenades thématiques et de visites urbaines	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Soutenir les évènements sportifs incitant à marcher	Période 2018-2030	Tous secteurs
d. Soutenir les propositions d'expériences ludiques, culturelles et artistiques, éphémères ou pérennes	Période 2018-2030	Tous secteurs
Orientation 7. Mettre en œuvre le plan vélo		
7.1 Développer le réseau chrono-vélo, développer et jalonner les itinéraires cyclables	**Projets**	
a. Réaliser les quatre axes Chronovélo, qui constituent l'ossature du réseau cyclable métropolitain	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Améliorer et compléter le réseau des véloroutes	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Poursuivre la généralisation des marquages au sol et aménagements légers	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Améliorer le franchissement de l'Isère, du Drac et des grandes infrastructures	Période 2018-2023	Tous secteurs
e. Compléter le jalonnement cyclable, notamment sur les territoires périurbains et ruraux	Période 2018-2023	Tous secteurs

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
f. Travailler avec la Région, le Département et les territoires voisins pour assurer la continuité des grands itinéraires cyclables	Période 2018-2023	Tous secteurs
g. Développer le réseau Chronovélo, au-delà des 4 axes historiques	Période 2024-2030	Tous secteurs
h. Renforcer le développement du réseau secondaire cycles	Période 2024-2030	Tous secteurs
i. Renforcer l'entretien du réseau cyclable existant (mise aux normes des revêtements, marquages au sol et signalisation)	Période 2018-2030	Tous secteurs
7.2 Augmenter et sécuriser les possibilités de stationnement des vélos	**Projets**	
a. Poursuivre le déploiement des arceaux vélo sur l'espace public	Période 2018-2030	Tous secteurs
b. Permettre la création de poches de stationnement capacitaires en amont des zones piétonnes	Période 2018-2030	Tous secteurs
c. Poursuivre le déploiement des « minibox »	Période 2018-2030	Tous secteurs
d. Compléter le maillage en MétrovéloBOX	Période 2018-2030	Tous secteurs
e. Suivant les besoins, étendre les capacités des consignes collectives	Période 2018-2030	Tous secteurs
f. Soutenir l'implantation de stationnement vélo dans les établissements scolaires	Période 2018-2030	Tous secteurs
g. Soutenir les actions de prévention et de répression du vol de vélo	Période 2018-2030	Tous secteurs
h. Mettre en place un subventionnement pour les entreprises, copropriétés et bailleurs sociaux qui souhaiteront créer un parking vélo couvert et fermé	Période 2018-2030	Tous secteurs
7.3 Poursuivre le développement du service Métrovélo	**Projets**	
a. Poursuivre l'augmentation du nombre de vélos proposés à la location	Période 2018-2030	Tous secteurs
b. Poursuivre la diversification du service Métrovélo, avec des vélos adaptés à différents types de publics et besoins	Période 2018-2030	Tous secteurs
c. Développer et diversifier les animations Métrovélo	Période 2018-2030	Tous secteurs
d. Étendre le réseau des points de location Métrovélo	Période 2018-2030	Tous secteurs, en particulier sur le Grand Sud
e. Développer la possibilité de louer des vélos adaptés aux enfants et proposer des locations de vélo devant les écoles	Période 2018-2030	Tous secteurs
7.4 Développer le vélo-loisir	**Projets**	
a. Identifier un réseau d'itinéraires cyclables orienté « loisirs »	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Valoriser ce réseau par un jalonnement adapté et des actions de communication auprès du grand public	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Réaliser si besoin les aménagements permettant de compléter ou de sécuriser d'éventuelles portions manquantes	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Développer le réseau de voies vertes et véloroutes, avec l'aménagement de la V63 et de la V64	Période 2018-2023	Tous secteurs
e. Créer un réseau d'espaces ou de sites dédiés aux loisirs cyclables de type « bike-park », piste de BMX, « pump-track »	Période 2024-2030	Tous secteurs
f. Soutenir l'accueil d'évènements sportifs et de salons en lien avec le vélo	Période 2018-2030	Tous secteurs

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
g. Soutenir les actions de valorisation touristique autour de la pratique du cyclotourisme et du cyclisme sportif	Période 2018-2030	Tous secteurs
h. Organiser ou soutenir des évènements autour de la pratique du vélo-loisir	Période 2018-2030	Tous secteurs
Orientation 8. Améliorer la sécurité des déplacements		
8.1 Conforter le rôle de l'observatoire de la sécurité des déplacements	**Projets**	
a. Délibérer sur des objectifs chiffrés de réduction de l'accidentalité pour la période 2020-2030	Période 2018-2030	Tous secteurs
b. Poursuivre la réalisation de bilans annuels détaillés de la sécurité des déplacements	Période 2018-2030	Tous secteurs
c. Pérenniser le suivi et l'évaluation des projets d'aménagements avant / après	Période 2018-2030	Tous secteurs
d. Pérenniser l'animation de l'Observatoire partenarial de la sécurité des déplacements	Période 2018-2030	Tous secteurs
e. Maintenir et développer les fonctionnalités de l'Observatoire de la sécurité des déplacements	Période 2018-2030	Tous secteurs
8.2 Intégrer les enjeux de sécurité des déplacements dans la conception des projets	Période 2018-2030	Tous secteurs
8.3 Traiter les secteurs accidentogènes, en particulier les traversées piétonnes et carrefours	**Projets**	
a. Actualiser le diagnostic des points noirs d'accidentalité sur le territoire métropolitain	Période 2018-2030	Tous secteurs
b. Étudier les modalités et réaliser la mise en sécurité des 12 passages à niveau particulièrement préoccupants	Période 2018-2030	Tous secteurs
c. Conforter la démarche « Métropole Apaisée »	Période 2018-2030	Tous secteurs
d. Identifier un référent technique au sein des services de la Métropole et du SMTC qui fasse le lien avec les autres acteurs de la sécurité des déplacements	Période 2018-2030	sans objet
8.4 Communiquer sur le code de la rue et les bons comportements à avoir en tant qu'automobiliste, cycliste ou piéton	**Projets**	
a. Développer des actions de communication-sensibilisation autour du Code de la rue	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Sensibiliser les conducteurs de deux-roues motorisés et cyclistes aux bonnes pratiques de conduite	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Étudier les modalités, avec l'État et l'ensemble des acteurs concernés, de proposer une formation au Code de la rue	Période 2018-2023	sans objet
d. Améliorer la coordination des actions de contrôle du système de déplacements entre la police, la gendarmerie, les communes, le SMTC et Grenoble-Alpes Métropole	Période 2018-2023	Tous secteurs
e. Renforcer le contrôle du système de déplacements	Période 2018-2023	Tous secteurs
Orientation 9. Améliorer la qualité de service des TC		
9.1 Fiabiliser et améliorer les dessertes ferroviaires	**Projets**	
a. Améliorer les connexions entre l'offre ferroviaire et les autres transports collectifs structurants	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Relancer le groupe de travail sur l'étoile ferroviaire grenobloise	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Pérenniser la ligne ferroviaire Grenoble-Gap	Période 2018-2023	Grand Sud

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
d. Offrir une desserte TER de type « RER » pour le bassin de vie grenoblois	Période 2018-2023	Tous secteurs
e. Fiabiliser et améliorer la régularité et la ponctualité de la desserte quotidienne entre les centres de Lyon et de Grenoble	Période 2024-2030	Nord-Ouest
f. Créer une halte ferroviaire à Domène	Période 2024-2030	Nord-Est
9.2 Améliorer la desserte des principales centralités périurbaines et mettre en place des lignes périurbaines rapides, en complémentarité avec l'offre ferroviaire	**Projets**	
a. Créer une ligne forte reliant Vizille au centre-ville de Grenoble via les cours Libération, Jean Jaurès et Saint-André	Période 2018-2023	Grand Sud
b. Créer une ligne périurbaine rapide reliant Vizille à la gare de Grenoble via l'autoroute, cadencés avec le TER à Jarrie et Grenoble	Période 2018-2023	Grand Sud
c. Créer une ligne rapide reliant Saint-Georges-de-Commiers, Vif et Varces à la gare de Grenoble via l'A 51 et l'A 480, cadencée avec le TER à Vif et Grenoble	Période 2018-2023	Grand Sud
d. Créer une ligne forte desservant finement le Gua, Vif, Varces, Claix, Pont-de-Claix et se connectant au réseau urbain aux pôles d'échanges situés sur l'axe Lesdiguières	Période 2018-2023	Grand Sud
e. Améliorer les temps de parcours des lignes rapides périurbaines	Période 2018-2023	Tous secteurs
9.3 Prolonger la ligne de tramway A à Pont-de-Claix et créer un pôle d'échanges multimodal à « Flottibulle »	Fin 2019	Sud, Grand Sud
9.4 Mailler le réseau tramway et prolonger la ligne de tramway E à « Stade Lesdiguières »	Période 2018-2023	Tous secteurs
9.5 Aménager un tramway ou un tram-train pour améliorer la desserte des territoires sud et grand sud	D'ici 2030	Sud, Grand Sud
9.6 Prolonger des lignes de bus structurantes, renforcer leur attractivité et créer des lignes à haut niveau de service dans le cœur métropolitain	**Projets**	
a. Transformer l'actuelle ligne Proximo 11 en ligne Chrono 7	Période 2018-2023	Sud et Nord-Est
b. Prolonger la ligne Chronobus C1 jusqu'à Montbonnot Pré-de-l'Eau	Période 2018-2023	Nord-Est
c. Créer une ligne de bus à haut niveau de service (BHNS) entre Grenoble et Meylan	Période 2018-2023	Nord-Est
d. Améliorer l'attractivité et la lisibilité de l'offre de transports collectifs structurante de soirée	Période 2018-2023	Tous secteurs
e. Desservir Sassenage par une ligne Chrono	D'ici 2023	Nord-Ouest
f. Étudier une liaison bus et modes actifs entre Saint-Martin-d'Hères et Meylan	D'ici 2030	Nord-Est
g. Étudier la création de sections en site propre sur l'itinéraire de la ligne Chrono de rocade C6	D'ici 2030	Sud, Nord-Est
9.7 Poursuivre l'amélioration des temps de parcours des axes structurants bus du cœur métropolitain	Période 2018-2030	Tous secteurs
9.8 Mettre en service une liaison par câble entre Fontaine et Saint-Martin-le-Vinoux	D'ici 2023	Nord-Ouest
9.9 Préserver les possibilités, au-delà de 2030, de prolonger ou de créer des lignes de transports collectifs lourds	**Projets**	
a. Du prolongement au nord de la voie de tramway actuellement empruntée par la ligne A vers Sassenage	Au-delà de 2030	Nord-Ouest

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
b. De la transformation du BHNS Grenoble-Meylan en tramway	Au-delà de 2030	Nord-Est
c. Du prolongement de la ligne de tramway actuellement empruntée par la ligne D vers Grand'Place	Au-delà de 2030	Sud
9.10 Rendre accessibles l'ensemble des lignes de TC	**Projets**	
a. Améliorer l'accès à l'information avant, pendant et après le déplacement pour tous les types de handicap et sur tous les réseaux de transports collectifs	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Rendre accessibles les points d'arrêt de bus prioritaires qui ne le sont pas encore	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Rendre accessibles les lignes Flexo 62 et Proximo 17	Période 2018-2023	Nord-Est et Grand-Sud
d. Renforcer la formation du personnel en contact avec le public	Période 2018-2023	Tous secteurs
e. Offrir une plus grande interopérabilité et complémentarité entre les différents services de substitution	Période 2018-2023	Tous secteurs
f. Dresser le bilan des actions du SDA-Ad'AP 2016-2018	Période 2018-2023	Tous secteurs
g. Améliorer l'accessibilité du matériel roulant ferroviaire pour tous les types de handicap	Période 2018-2023	Tous secteurs
Orientation 10. Améliorer la complémentarité et l'intermodalité avec le réseau de Transports collectifs structurants		
10.1 Optimiser les lignes Proximo et Flexo en complémentarité des réseau TC structurant et des nouveaux services de mobilité (covoiturage, taxi-bus, …)	**Projets**	
a. Adapter l'offre de la ligne Proximo Claix – Seyssins	Période 2018-2023	Sud, Nord-Ouest
b. Améliorer les temps de parcours et la régularité de la ligne Proximo 23	Période 2018-2023	Grand-Sud
c. Adapter l'offre de la ligne Proximo 13	Période 2018-2023	Nord-Est
d. Améliorer les temps de parcours et la régularité des lignes de transports collectifs vers le Grésivaudan ainsi que vers le Voironnais	Période 2018-2023	Nord-Ouest et Nord-Est
e. Améliorer la cohérence des offres de transports collectifs dans les secteurs situés aux franges de la Métropole	Période 2018-2023	Tous secteurs, en particulier Nord-Est et Grand-Sud
f. Accompagner les évolutions du réseau de transports collectifs structurants en adaptant les itinéraires des lignes Proximo et Flexo	En continu sur toute la durée du PDU	Tous secteurs
10.2 Faciliter les correspondances TC / TC en aménageant des pôles d'échanges de qualité et en travaillant sur la coordination des horaires	**Projets**	
a. La Poya (Fontaine)	Période 2018-2023	Nord-Ouest
b. Hôtel de Ville de Saint-Martin-le-Vinoux	Période 2018-2023	Nord-Ouest
c. Place de la Résistance (Grenoble)	Période 2018-2023	Centre
d. Alsace-Lorraine	Période 2018-2023	Centre
e. Victor Hugo	Période 2018-2023	Centre
f. Grenoble Chavant	Période 2018-2023	Centre
g. Vallier-Jaurès	Période 2018-2023	Centre
h. Grand'Place	Période 2018-2023	Sud

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
i. Stade Lesdiguières	Période 2018-2023	Sud
j. Sablons (La Tronche)	Période 2018-2023	Nord-Est
k. Halte ferroviaire d'Échirolles	Période 2018-2023	Sud
l. Étienne Grappe (Saint-Martin-d'Hères)	Période 2018-2023	Nord-Est
m. Pont-de-Claix – l'Étoile (Pont-de-Claix)	Période 2018-2023	Grand Sud
n. Champ-Roman (Saint-Martin-d'Hères)	Période 2024-2030	Nord-Est
o. Future halte ferroviaire (Domène)	Période 2024-2030	Nord-Est
10.3 Créer un réseau de "points M" permettant le rabattement sur les réseaux TC structurants, notamment en voiture et en vélo	**Par Points M**	
a. Les Engenières (Sassenage)	Période 2018-2023	Nord-Ouest
b. La Poya (Fontaine)	Période 2018-2023	Nord-Ouest
c. Hotel de ville (Seyssinet-Pariset)	Période 2018-2023	Nord-Ouest
d. Le Prisme (Seyssins)	Période 2018-2023	Nord-Ouest
e. Pont de Vence (Saint-Égrève)	Période 2018-2023	Nord-Ouest
f. Esplanade (Grenoble)	Période 2018-2023	Centre
g. Grand Sablon (La Tronche)	Période 2018-2023	Nord-Est
h. Le Verderet (Eybens)	Période 2018-2023	Sud
i. Tavernoles (Brié-et-Angonnes)	Période 2018-2023	Sud
j. Denis-Papin (Échirolles)	Période 2018-2023	Sud
k. Pont-de-Claix - L'étoile	Période 2018-2023	Grand Sud
l. Pont-Rouge (Claix)	Période 2018-2023	Grand Sud
m.Clairefontaine (Vizille)	Période 2018-2023	Grand Sud
n. Caserne (Varces-Allières-et-Risset)	Période 2018-2023	Grand Sud
o. Gare de Saint-Georges-de-Commiers	Période 2018-2023	Grand Sud
p. Palluel	Période 2018-2023	Nord-Ouest
q. Gare (Jarrie)	Période 2024-2030	Grand Sud
r. Future halte ferroviaire (Domène)	Période 2024-2030	Nord-Est
Orientation 11. Promouvoir et faciliter l'accès sans son véhicule personnel aux sites et événements touristiques, culturels, sportifs et de loisirs		
11.1 Valoriser et adapter l'offre des lignes TC qui desservent des sites touristiques majeurs de la Métropole	**Projets**	
a. Adapter les horaires de ces lignes selon la saison estivale / hivernale, la semaine et le week-end.	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Indiquer sur les plans des arrêts de bus les activités touristiques et de loisirs à proximité	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Étendre les possibilités pour les usagers de pouvoir transporter leurs vélos et / ou skis	Période 2018-2023	En périurbain avec dénivelé
d. Étudier des adaptations d'offres et de tarification avec les autorités organisatrices partenaires, pour améliorer l'accès aux massifs et sites touristiques situés aux environs de la métropole.	Période 2018-2023	Tous secteurs
e. Pérenniser la desserte en car de l'aéroport Grenoble-Alpes Isère	En continu sur toute la durée du PDU	Nord-Ouest

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
11.2 Faire connaître et soutenir les possibilités alternatives d'accès aux massifs et aux sites et évènements touristiques, culturels, sportifs et de loisir	**Projets**	
a. Étendre l'offre de mobilité incluse dans le Grenoble-Alpes Métropole Pass et adapter son prix	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Améliorer la diffusion du Grenoble-Alpes Métropole Pass	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Développer, en lien avec Métromobilité, un portail web de type « mes loisirs sans voiture dans la métropole grenobloise et ses environs »	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Inciter les organisateurs d'événements à inclure dans chaque billet un titre de transport collectif pour l'accès à l'événement.	Période 2018-2030	Tous secteurs
e. Inciter les organisateurs de ces événements à proposer des « navettes spéciales » pour accéder à leurs sites.	Période 2018-2030	Tous secteurs
11.3 Expérimenter des mesures d'atténuation ou de décalage des pointes touristiques de trafic automobile, en lien étroit avec les territoires voisins	Période 2020-2030	Tous secteurs, itinéraires d'accès aux massifs
11.4 Faciliter le stationnement des cars en lien avec les principaux sites touristiques	**Projets**	
a. Étudier les besoins et faisabilité d'aménagement de points de dépose-reprise et aires de stationnement pour les cars de tourisme	Période 2018-2023	Tous secteurs, centre en particulier
b. Élaborer un schéma d'accueil et aménagement d'aires de camping-cars	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Étudier les modalités de régulation des arrêts et de la circulation des lignes d'autocars de longue-distance sur le ressort territorial du SMTC.	Période 2018-2023	Tous secteurs, centre en particulier
Orientation 12. Passer de la voiture individuelle à la voiture partagée		
12.1 Développer un réseau d'aires de covoiturages et de points de prise en charge pour le stop organisé	**Projets**	
a. Développer un réseau d'aires de covoiturage sur le territoire métropolitain en amont des congestions récurrentes d'accès au cœur métropolitain	Période 2018-2023	Tous secteurs, en amont du cœur métropolitain
b. Développer les points de dépose-reprise pour le covoiturage, notamment le covoiturage spontané	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Expérimenter des bornes pour le covoiturage spontané sur des nœuds routiers évidents	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Expérimenter des arrêts-minute sur les bretelles de voies rapides, au niveau des échangeurs	Période 2018-2023	Tous secteurs
12.2 Développer les services et outils de mise en relation incitant à l'usage du covoiturage et de l'autostop organisé + accompagnement changement de comportements	**Projets**	
a. Faire évoluer le site régional de covoiturage Mov'ICI, pour intégrer des fonctionnalités complémentaires	Période 2018-2020	sans objet
b. Faire connaître les possibilités de constituer des communautés locales de covoitureurs	Période 2018-2020	En périurbain et rural
c. Étudier la faisabilité d'intégrer au système d'information multimodale Métromobilité un moteur de recherche multi-opérateurs de covoiturage	Période 2018-2020	Tous secteurs

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
d. Étudier l'inclusion du covoiturage sur le « Pass mobilité »	Période 2018-2020	sans objet
e. Mettre en place des campagnes régulières de communication et d'animation locales et ciblées pour faire tester le covoiturage,	Période 2018-2020	En périurbain et rural
f. Lors des animations et des conseils individualisés, inscrire les participants sur un site de covoiturage	Période 2018-2020	Tous secteurs
g. Poursuivre et évaluer les expérimentations de services en cours (TAG&Car + RezoPouce)	Période 2018-2023	Tous secteurs
h. Mettre en place, sur la base de ces expériences, une offre globale de covoiturage spontané	Période 2018-2023	Tous secteurs
i. Étudier la mise en place de lignes de covoiturage spontané	Période 2018-2023	Tous secteurs
j. Prévoir des animations chaque année pour mobiliser les habitants	Période 2018-2023	Tous secteurs
k. Étudier et mettre en œuvre des solutions de garanties de retour	Période 2018-2030	Tous secteurs
l. Soutenir, par de la communication notamment, les expérimentations de nouveaux services favorisant le covoiturage et accompagner leurs évaluations	Période 2018-2030	Tous secteurs
m. Inciter les services existants ou en développement à se placer en complémentarité avec l'offre existante et à partager le maximum de données	Période 2018-2030	Tous secteurs
n. Faire de la veille technologique sur les applications et systèmes de covoiturage	Période 2018-2030	sans objet
12.3 Expérimenter la mise en place d'avantages comparatifs	**Projets**	
a. Réserver des places de stationnement aux covoitureurs dans les parkings publics	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Mener une réflexion pour la mise en place d'autres mesures incitatives	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Contribuer à une mise à jour de la fiscalité de l'usage de la voiture	Période 2018-2023	sans objet
12.4 Amplifier le développement de l'autopartage pour les particuliers, les entreprises et les collectivités	**Projets**	
a. Renforcer la verbalisation du stationnement de voitures non partagées sur les places d'autopartage	Période 2018-2023	Tous secteurs, en particulier dans le centre
b. Mener une réflexion pour mettre en place une tarification incitative du stationnement sur voirie et en ouvrage pour les véhicules faisant partie de flottes d'autopartage	Période 2018-2023	Centre
c. Densifier les stations d'autopartage dans Grenoble et autres centralités du cœur métropolitain	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Généraliser les stations d'autopartage dans les principales centralités périurbaines	Période 2018-2023	Tous secteurs
e. Assurer des campagnes de promotion des différentes solutions d'autopartage	Période 2018-2023	Tous secteurs
f. Inciter les collectivités et les entreprises à mutualiser leurs flottes de véhicules	Période 2018-2023	Tous secteurs
g. Montrer l'exemple au niveau des administrations, en impulsant la mutualisation des véhicules de service	Période 2018-2023	Tous secteurs
h. Augmenter le nombre de véhicules en autopartage avec des équipements spécifiques pour les personnes à mobilité réduite	Période 2018-2023	Tous secteurs

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
i. Poursuivre la dynamique de densification des stations d'autopartage	Période 2024-2030	Tous secteurs
j. Implanter, au minimum, une station d'autopartage dans chaque ville et village	Période 2024-2030	Tous secteurs
12.5 Rendre plus lisible et conforter le rôle des taxis et des VTC	**Projets**	
a. Étudier les modalités de coopération avec les taxis et VTC à la mise en œuvre de garanties retour	Période 2018-2023	En périurbain et rural
b. Accompagner l'émergence des vélos-taxis et étudier les modalités de leur régulation	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Étudier, en partenariat avec les taxis, les vélos-taxis et VTC, les besoins pour renforcer leur lisibilité	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Anticiper les impacts de l'arrivée potentielle de nouveaux opérateurs sur le territoire	Période 2018-2023	sans objet
e. Intégrer l'information sur ces services dans Métromobilité et le Pass Mobilité	Période 2018-2023	sans objet
12.6 Animer une instance de concertation sur les usages et le modèle économique des voitures de demain, et définir les conditions d'accueil des futurs véhicules à délégation de conduite	**Projets**	
a. Mobiliser les acteurs locaux de la filière automobile	Période 2018-2020	sans objet
b. Mettre en place une veille stratégique et technologique	Période 2018-2020	sans objet
c. Animer l'instance de concertation afin de favoriser les échanges d'expériences	Période 2018-2030	sans objet
d. Accompagner ou soutenir les expérimentations	Période 2018-2030	Tous secteurs
Orientation 13. Apaiser et fiabiliser les conditions de circulation		
13.1 Conforter la démarche « Métropole Apaisée »	**Projets**	
a. Poursuivre le travail de sensibilisation et d'échanges avec les communes et les aménageurs	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Développer les zones de rencontres et zones piétonnes	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Travailler avec les polices sur le développement des actions de contrôle-sanction	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Développer les rues-écoles	Période 2018-2023	Tous secteurs
e. Accélérer la démarche de suppression des carrefours à feux en zone 30	Période 2018-2023	Tous secteurs
f. Renforcer les actions de communication en direction du grand public	Période 2018-2030	Tous secteurs
g. Mettre en œuvre, dans l'ensemble des interventions sur l'espace public, des principes de conception incitant les automobilistes à réduire naturellement leur vitesse	Période 2018-2030	Tous secteurs
13.2 Optimiser et fiabiliser le fonctionnement du boulevard périphérique métropolitain, et améliorer son intégration urbaine	**Projets**	
a. Aménagement de l'A 480	Période 2018-2030	A480
b. Aménagement du Rondeau	Période 2018-2031	Rondeau
c. Intégration urbaine de la Rocade Sud	Période 2018-2032	Rocade sud
13.3 Renforcer le rôle multimodal des autoroutes et grandes voiries qui convergent vers le cœur métropolitain	**Projets**	
a. Expérimenter une voie de covoiturage sur l'A 48	Période 2018-2023	Nord-Ouest

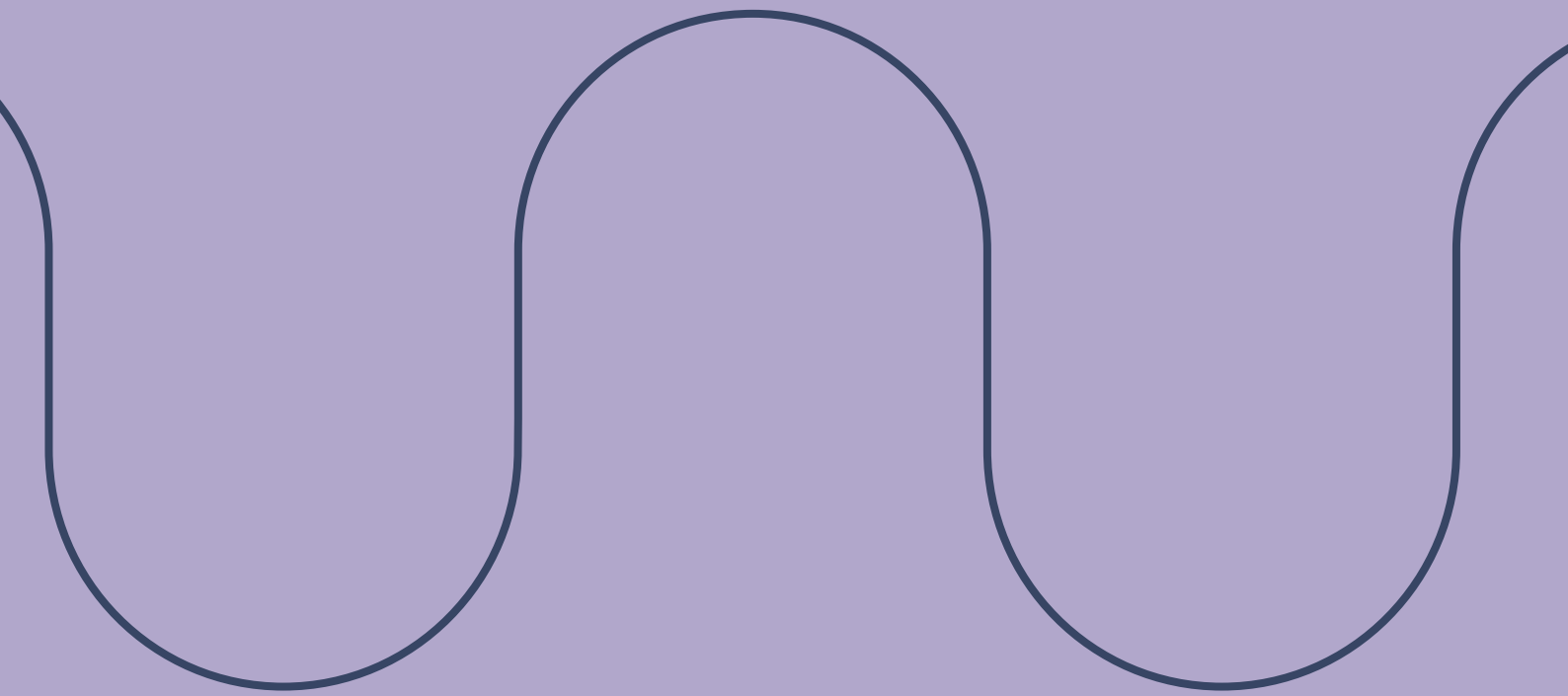
Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
b. Créer une voie spécialisée partagée sur l'A 41 et sur la portion gratuite de l'A 51 / A 480 au sud du Rondeau	Période 2018-2023	Voies concernées
c. Requalifier la RN 481 en lien avec le projet Esplanade	Période 2018-2023	Nord-Ouest
d. Mettre en place un dispositif de régulation dynamique des accès et des vitesses sur les grandes voiries et axes auto-routiers libres de péage	Période 2018-2023	Tous secteurs
e. Étudier la faisabilité d'une voie de covoiturage sur la RN 481 ; sur l'A 41 et ex RD 1090 dans la continuité jusqu'au Pont de Savoie ; sur la portion gratuite de l'A 51 / A 480 au sud du Rondeau	Études avec objectif de réalisation avant 2030	Voies concernées
f. Faire évoluer l'ex-RD 1 090 entre l'A 41 et le pont de Savoie en boulevard urbain	Études avec objectif de réalisation avant 2030	Nord-Est
g. Moderniser la RN 85	Études avec objectif de réalisation avant 2030	Grand Sud
h. Améliorer la liaison avec l'Oisans	Études avec objectif de réalisation avant 2030	Grand Sud
i. Sécuriser les cycles dans la combe de Gières	Période 2018-2023, avec de 1ers aménagements en 2019	Nord-Est
j. Améliorer le fonctionnement multimodal de la combe de Gières	Réalisation d'ici 2023	Nord-Est
k. Améliorer le fonctionnement multimodal de la combe d'Eybens	Études avec objectif de réalisation avant 2030	Sud
l. Aménager l'axe Gabriel Péri	Période 2018-2023	Sud
13.4 Compléter ponctuellement le maillage viaire pour accompagner les projets urbains ainsi que le développement des espaces réservés aux bus et aux vélos	**Projets**	
a. Réaliser les projets de maillage viaire associés à la ZAC Presqu'Île de Grenoble	Période 2018-2030	Centre
b. Étudier l'opportunité et la faisabilité du projet de « voie urbaine des îles de Sassenage »	Période 2018-2030	Nord-Ouest
c. Réaliser une allée métropolitaine associée à la ZAC Portes du Vercors	Période 2018-2030	Nord-Ouest
13.5 Créer un poste centralisé métropolitain de gestion multimodale des déplacements et assurer une bonne gestion des périodes de "crise"	**Projets**	
a. Développer le Poste Centralisé Gentiane Métromobilité	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Partager et mutualiser l'information à destination des partenaires de la métropole	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Centraliser, consolider et distribuer l'information sur les trafics aux partenaires et aux usagers	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Développer le recueil de données	Période 2018-2023	Tous secteurs

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
e. Mettre en place de plans de gestions des déplacements, pour mieux gérer les incidents et aléas	Période 2018-2023	Tous secteurs
f. Actualiser les itinéraires "à grande circulation" sur le périmètre de l'agglomération	Période 2018-2023	Tous secteurs
g. Développer et consolider de nouveaux outils d'optimisation et d'accroissement de la performance du PC Gentiane Métromobilité.	En continu sur toute la durée du PDU	sans objet
Orientation 14. Organiser le stationnement au service du report modal et de l'attractivité des centralités		
14.1 Créer une culture stationnement partagée à l'échelle de la Métropole	**Projets**	
a. Créer un observatoire du stationnement d'ici 2020	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Mettre en place un « comité de stationnement métropolitain »	Période 2018-2023	sans objet
c. Élaborer un plan de stationnement pour les deux-roues motorisés	Période 2018-2023	Tous secteurs
14.2 Organiser l'offre et la réglementation du stationnement public	**Projets**	
a. Généralisation du stationnement payant sur voirie sur le centre élargi de Grenoble et les abords de l'hôpital nord	Période 2018-2023	Centre et Nord-Est
b. Une réglementation du stationnement public sur voirie sera mise en place à l'échelle des principales centralités commerçantes et de services	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Étudier, en lien avec les communes concernées, comment réguler le rabattement en voiture sur les transports collectifs dans les secteurs où celle-ci exerce une forte pression sur l'offre de stationnement disponible	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Développer le jalonnement	Période 2018-2023	Tous secteurs
e. Travailler avec le CHU et la Ville de La Tronche pour coordonner les actions concernant l'organisation du stationnement autour de l'Hôpital Nord	Période 2018-2023	Nord-Est
f. Travailler avec la COMUE et les communes de Gières et Saint-Martin-d'Hères sur l'organisation du stationnement	Période 2018-2023	Nord-Est
g. Accompagner les principaux projets d'espaces publics en étudiant les évolutions de l'offre et de la réglementation du stationnement à mettre en place dans les secteurs concernés.	En continu sur toute la durée du PDU	Tous secteurs
14.3 Organiser la tarification du stationnement payant	Période 2018-2030	Centre et Nord-est puis tous secteurs
14.4 Favoriser la mobilisation de l'offre de stationnement sous-utilisée, la mutualisation des usages, et les nouveaux services en matière de stationnement	**Projets**	
a. Négocier la mobilisation de places dans des parcs de stationnement privés ouverts au public	Période 2018-2023	Tous secteurs, centre en particulier
b. Travailler avec les bailleurs sociaux pour qu'ils ouvrent leurs parkings aux habitants du quartier qui cherchent une place de stationnement résidentiel	Période 2018-2023	Centre en particulier

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
c. Collaborer avec les acteurs qui développent des applications ou des services permettant la mobilisation de places de stationnement privées non utilisées.	Période 2018-2030	sans objet
14.5 Moduler le nombre de places de stationnement exigées pour les constructions neuves en fonction des usages constatés et des ambitions de report modal	***Intégré au sein des principaux projets d'aménagements urbains***	Tous secteurs
Orientation 15. Accélérer la transition vers des véhicules moins polluants et moins énergivores		
15.1 Poursuivre le renouvellement des parcs de bus et de véhicules des collectivités	**Projets**	
a. Poursuivre l'acquisition de bus GNV et électriques	Période 2018-2023	sans objet
b. Accélérer le renouvellement du parc de bus et cars du réseau Transisère, vers des véhicules moins polluants	Période 2018-2024	sans objet
c. Poursuivre l'acquisition de véhicules utilitaires ou de services GNV ou électriques	Période 2018-2025	sans objet
d. Anticiper les renouvellements des véhicules utilitaires légers ou poids-lourds de Grenoble-Alpes Métropole avec des énergies moins polluantes	Période 2018-2026	sans objet
e. Engager une réflexion avec les communes pour accélérer la transition de leur flotte de véhicules vers de l'électrique et du GNV	Période 2018-2023	sans objet
15.2 Développer le réseau des bornes de recharges électriques et des stations de GNV	**Projets**	
a. Étendre le réseau d'infrastructures de recharges pour véhicules électriques	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Accompagner le développement de stations GNV	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Communiquer sur l'existence de ces réseaux auprès du grand public et des professionnels	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Accompagner le réseau d'acteurs innovants locaux	Période 2018-2023	sans objet
15.3 Poursuivre la mise en place d'une zone à faible émission pour les VUL et PL et accompagner la transition énergétique du parc	**Projets**	
a. Elargir le périmètre de la ZFE pour les VUL et les PL à l'ensemble des 28 communes volontaires de la Métropole au plus tard en février 2020.	Période 2018-2020	Périmètre ZFE pour les VUL et PL
b. Renforcer le dispositif d'aide financière pour les professionnels souhaitant acquérir un véhicule faibles émissions	Période 2018-2020	Tous secteurs
c. Faire évoluer progressivement le niveau d'interdiction de circulation	Période 2018-2025	Périmètre ZFE
d. Communiquer sur les évolutions de la réglementation auprès des usagers concernés	Période 2018-2025	Périmètre ZFE
e. Accélérer l'évolution vers des véhicules plus responsables des flottes de véhicules des collectivités	Période 2018-2025	Tous secteurs, périmètre ZFE en particulier

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
15.4 Mettre en place une zone à faible émission tous véhicules et accompagner les propriétaires de véhicules anciens	**Projets**	
a. Étudier les modalités de mise en place et mettre en place une Zone à Faible Émission tous véhicules	Période 2018-2023	à définir
b. Initier une réflexion sur les possibilités techniques et financières de mettre en place un dispositif de prime à la casse et de dispositif de recyclage de véhicules anciens	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Renouveler des opérations d'accompagnement individualisé en ciblant des propriétaires de véhicules anciens	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Renforcer la ZFE tous véhicules	En continu sur toute la durée du PDU	Périmètre ZFE à définir
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		
16.1 Soutenir le développement des centres de distribution urbain et des équipements logistiques de proximité	**Projets**	
a. Accompagner le développement et poursuivre le suivi des deux projets de CDU	Période 2018-2030	Grenoble, Fontaine
b. Accompagner d'éventuelles autres expérimentations de CDU	Période 2018-2030	Tous secteurs
c. Mener une veille en matière d'équipements logistiques de proximité et étudier les opportunités d'implantation dans des parkings en ouvrage sur le ressort territorial du SMTC	Période 2018-2030	Centre en particulier
d. Soutenir des projets privés d'équipements logistiques	Période 2018-2030	Tous secteurs
16.2 Mettre en place un plan de circulation et de jalonnement pour les poids lourds et mettre en cohérence les réglementations concernant la circulation et le stationnement des poids-lourds sur le territoire métropolitain	**Projets**	
a. Étudier les conditions d'harmonisation des arrêtés régissant la circulation et le stationnement des poids-lourds	Période 2018-2023	Tous secteurs
b. Identifier les itinéraires privilégiés pour la circulation des poids-lourds sur le réseau de voirie géré par Grenoble-Alpes Métropole	Période 2018-2023	Tous secteurs
c. Travailler avec les services du Préfet de l'Isère pour une remise à jour de l'arrêté préfectoral définissant les itinéraires adaptés à la circulation des convois exceptionnels	Période 2018-2023	Tous secteurs
d. Poursuivre le groupe de travail organisé par la DREAL et le SPPPY (Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions et des Risques) au sujet du transport de matières dangereuses	Période 2018-2023	Tous secteurs
16.3 Améliorer le fonctionnement des livraisons	**Projets**	
a. Intégrer dans le règlement du Plan Local d'Urbanisme intercommunal l'obligation de réaliser des espaces de livraison dans les emprises privées	Période 2018-2030	Tous secteurs
b. Réaliser un inventaire des aires de livraison à l'échelle métropolitaine	Période 2018-2030	Tous secteurs
c. Réaliser une analyse du fonctionnement des aires de livraison dans le cadre de chaque projet d'aménagement	Période 2018-2030	Tous secteurs
d. Respecter le référentiel métropolitain / CEREMA	Période 2018-2030	Tous secteurs
e. Étendre à d'autres communes volontaires le dispositif de disque de livraison	Période 2018-2030	Tous secteurs

Orientations et actions du PDU, déclinées en projets	Calendrier cible PDU	Secteur concerné
f. Étudier l'opportunité d'expérimenter de nouveaux usages des aires de livraison	Période 2018-2030	sans objet
g. Favoriser l'utilisation de véhicules de livraison moins polluants	Période 2018-2030	Tous secteurs
16.4 Pérenniser le comité de concertation « logistique urbaine et transports de marchandises »	**Projets**	
a. Poursuivre la tenue du comité de logistique urbaine et transports de marchandises deux fois par an	Période 2018-2030	sans objet
b. Encourager les bonnes pratiques de livraison	Période 2018-2030	Tous secteurs
16.5 Inciter au report modal pour les flux de marchandises, en soutenant les alternatives à la route	***Intégré au sein des principaux projets d'aménagements urbains***	Tous secteurs
Orientation 17. Assurer la mise en œuvre du PDU et son évaluation		
17.1 Assurer un suivi régulier de la mise en œuvre du PDU, en associant les habitants et usagers, et pérenniser les outils d'observation des pratiques de déplacements et d'évaluation des projets	**Projets**	
a. Poursuivre le développement de la politique participative	Période 2018-2030	Tous secteurs
b. Renforcer les dispositifs de concertation permettant de toucher plus directement les publics fragiles	Période 2018-2030	Tous secteurs
c. Pérenniser d'autres instances de concertation existantes telles la Commission Consultative des Services Publics Locaux	Période 2018-2030	Tous secteurs
d. Rendre compte annuellement de la mise en œuvre du PDU auprès de l'ensemble des acteurs impliqués	Période 2018-2030	Tous secteurs
e. Mettre en œuvre systématiquement des dispositifs de suivi et d'évaluation des projets de déplacements	Période 2018-2030	Tous secteurs
f. Réaliser une nouvelle Enquête Ménages Déplacements	Période 2018-2023	Tous secteurs
g. Renforcer la démarche d'Observatoire des Déplacements à l'échelle de la grande région grenobloise	Période 2018-2023	Tous secteurs
17.2 Actualiser le compte-déplacements	En continu sur toute la durée du PDU	Tous secteurs
17.3 Décliner le PDU via des "micro-PDU" à l'échelle de plusieurs communes	**Projets**	
a. Réaliser un micro PDU sur le périmètre du plateau de Champagnier, des combes de Gières et d'Eybens	En continu sur toute la durée du PDU	Sud, Nord-Est
b. Réaliser d'autres micro PDU	En continu sur toute la durée du PDU	Tous secteurs



TERRA PUBLICA