

Envoyé en préfecture le 11/07/2019

Reçu en préfecture le 11/07/2019

Affiché le

SLO

ID : 063-256300120-20190704-20190704_DE01-DE



PDU DE L'AGGLOMERATION CLERMONTOISE

Évaluation environnementale



SOMMAIRE

PARTIE 1	: RESUME NON TECHNIQUE	6
1.	PRESENTATION DU PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS	6
1.1	LE PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS (PDU) : 22 ACTIONS POUR CONSTRUIRE LA VILLE HARMONIEUSE DE DEMAIN	6
1.1.1	LE PDU	6
1.1.2	LA VILLE HARMONIEUSE	7
1.2	LA DEMARCHE D’EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	9
2.	SYNTHESE DE L’ETAT INITIAL DE L’ENVIRONNEMENT	10
2.1	ENJEUX LES PLUS IMPORTANTS AU REGARD DES TRANSPORTS URBAINS	10
2.1.1	CONSOMMATION D’ENERGIE ET EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	10
2.1.2	QUALITE DE L’AIR, AMBIANCE ACOUSTIQUE ET EFFETS SUR LA SANTE	10
2.1.3	CONSOMMATION D’ESPACE	11
2.1.4	SECURITE ROUTIERE ET RISQUES INDUSTRIELS	11
2.2	AUTRES ENJEUX	12
2.2.1	MILIEU PHYSIQUE ET RISQUES NATURELS	12
2.2.2	MILIEU NATUREL	12
2.2.3	PAYSAGE ET PATRIMOINE	13
3.	RESUME DES EFFETS DU PDU SUR L’ENVIRONNEMENT, MESURES CORRECTRICES ET DISPOSITIF DE SUIVI	14
3.1	EFFETS NOTABLES DU PDU ET MESURES CORRECTRICES	14
3.2	DISPOSITIF DE SUIVI ADOPTE	18
PARTIE 2	PRESENTATION DU PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS DE L’AGGLOMERATION DE CLERMONT-FERRAND	19
1.	UNE OBLIGATION REGLEMENTAIRE	19
2.	LES ENJEUX DE LA REVISION DU PDU	20
2.1.1	UNE OBLIGATION DE REVISER POUR MISE EN COMPATIBILITE AVEC LE SCoT EN VIGUEUR	20
2.1.2	UNE OBLIGATION DE REVISER DU FAIT DE L’EXTENSION DU SMTc	20
2.1.3	UNE PRISE EN COMPTE NECESSAIRE DES DIVERSES EVOLUTIONS NATIONALES OU LOCALES	21
2.1.4	L’OPPORTUNITE DE REINTERROGER ET DE REPENSER LE SYSTEME ACTUEL DE MOBILITE	21
3.	OBJECTIFS ET CONTENU DU PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS (PDU)	21
3.1	LES OBJECTIFS EN TERMES DE PARTS MODALES	21
3.2	LES 5 AXES STRATEGIQUES DU PROJET PDU	22
3.3	LE SCENARIO RETENU CONSTITUANT LE PROJET PDU	23
PARTIE 3	ÉTAT INITIAL DE L’ENVIRONNEMENT	24
1.	INTRODUCTION	24
2.	CONSOMMATION ENERGETIQUE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE	27
2.1	LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES	27
2.2	LES GAZ A EFFET DE SERRE (GES)	27
2.3	BILAN CLIMATIQUE ET ENERGETIQUE A L’ECHELLE NATIONALE	28
2.3.1	ÉMISSIONS DE GES	28
2.3.2	CONSOMMATIONS ENERGETIQUES	29

2.4	BILAN CLIMATIQUE ET ENERGETIQUE A L'ECHELLE DU RESSORT TERRITORIAL	
2.4.1	VULNERABILITE CLIMATIQUE ET ENERGETIQUE	
2.4.2	INVENTAIRES DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET DES EMISSIONS DE GES A L'ECHELLE DE CLERMONT COMMUNAUTE	31
2.4.3	OBJECTIFS A ATTEINDRE A L'ECHELLE DU GRAND CLERMONT ET A L'ECHELLE DU RESSORT TERRITORIAL	32
2.5	ENJEUX A PRENDRE EN COMPTE	33
3.	QUALITE DE L'AIR ET AMBIANCE ACOUSTIQUE	34
3.1	QUALITE DE L'AIR	34
3.1.1	CONTEXTE ET REGLEMENTATION	34
3.1.2	ÉVOLUTION ET ETAT ACTUEL DE LA QUALITE DE L'AIR SUR LE RESSORT TERRITORIAL	39
3.1.3	ZONES A ENJEUX EN MATIERE D'EXPOSITION DE LA POPULATION	45
3.1.4	ENJEUX A PRENDRE EN COMPTE	46
3.2	AMBIANCE ACOUSTIQUE	46
3.2.1	DEFINITION DE LA NOTION DE NUISANCE SONORE	46
3.2.2	REGLEMENTATION	47
3.2.3	NUISANCES SONORES DANS LE RESSORT TERRITORIAL	49
3.2.4	POPULATION AFFECTEE PAR LES EMISSIONS SONORES ET ZONES A ENJEUX	51
3.2.5	ACTIONS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT SONORE	56
3.2.6	LES ENJEUX A PRENDRE EN COMPTE	58
4.	MILIEU HUMAIN ET RISQUES INDUSTRIELS MAJEURS	60
4.1	CONSOMMATION D'ESPACE	60
4.1.1	CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	60
4.1.2	CADRE REGLEMENTAIRE	63
4.1.3	OCCUPATION DU SOL	64
4.1.4	ENJEUX A PRENDRE EN COMPTE	70
4.2	SECURITE ROUTIERE	70
4.2.1	CONSTAT ACTUEL	70
4.2.2	ENJEUX A PRENDRE EN COMPTE	72
4.3	RISQUES INDUSTRIELS	72
4.3.1	RISQUES TECHNOLOGIQUES	72
4.3.2	RISQUE LIE AU TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES (TMD)	73
4.3.3	RISQUE LIE A LA RUPTURE DE BARRAGE	75
4.3.4	RISQUES MINIERES	75
4.3.5	ENJEUX A PRENDRE EN COMPTE	76
5.	MILIEU PHYSIQUE ET RISQUES NATURELS MAJEURS	77
5.1	MILIEU PHYSIQUE	77
5.1.1	RELIEF ET GEOLOGIE	77
5.1.2	EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES	78
5.1.3	ENJEUX A PRENDRE EN COMPTE	87
5.2	RISQUES NATURELS	88
5.2.1	RISQUE INONDATION	88
5.2.2	MOUVEMENTS DE TERRAINS	90
5.2.3	SISMICITE	92
5.2.4	FEU DE FORET	93
5.2.5	RISQUE TEMPETE	93
5.2.6	ENJEUX A PRENDRE EN COMPTE	93
6.	MILIEU NATUREL	94
6.1	ESPACES PROTEGES ET REMARQUABLES	94
6.1.1	SITES NATURA 2000	94
6.1.2	ZONES D'INVENTAIRE : LES ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)	96
6.1.3	ARRETES DE PRESERVATION DE BIOTOPE (APB)	98
6.1.4	ESPACES NATURELS SENSIBLES	98
6.1.5	PARC NATUREL REGIONAL (PNR) DES VOLCANS D'Auvergne ET PARC A THEME VULCANIA	99
6.1.6	PRISE EN COMPTE DE LA BIODIVERSITE	100
6.2	TRAME VERTE ET BLEUE (TVB)	101
6.2.1	LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)	101

6.2.2	LA TRAME VERTE ET BLEUE A L'ECHELLE DU RESSORT TERRITORIAL	
6.3	ENJEUX A PRENDRE EN COMPTE	104
7.	PAYSAGE ET PATRIMOINE	104
7.1	LES FAMILLES DE PAYSAGE DE L'Auvergne	104
7.2	LES ENSEMBLES PAYSAGERS A L'ECHELLE DU RESSORT TERRITORIAL	104
7.3	ACTIONS EN FAVEUR DU PAYSAGE	107
7.4	PATRIMOINE ET ARCHEOLOGIE	108
7.4.1	MONUMENTS HISTORIQUES ET ARCHEOLOGIQUES	108
7.4.2	SITES REMARQUABLES ET PROTEGES	109
7.5	ENJEUX A PRENDRE EN COMPTE	111
8.	SYNTHESE DES ENJEUX	112
8.1	ENJEUX LES PLUS IMPORTANTS AU REGARD DES TRANSPORTS URBAINS	112
8.1.1	CONSOMMATION D'ENERGIE ET EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	112
8.1.2	QUALITE DE L'AIR, AMBIANCE ACOUSTIQUE ET EFFETS SUR LA SANTE	112
8.1.3	CONSOMMATION D'ESPACE	113
8.1.4	SECURITE ROUTIERE ET RISQUES INDUSTRIELS	113
8.2	AUTRES ENJEUX	114
8.2.1	MILIEU PHYSIQUE ET RISQUES NATURELS	114
8.2.2	MILIEU NATUREL	114
8.2.3	PAYSAGE ET PATRIMOINE	115
PARTIE 4	: SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ET MOTIFS POUR LESQUELS LE SCENARIO DU PDU A ETE RETENU	116
1.	LES PREMIERES SOLUTIONS PROPOSEES ET LE SCENARIO RETENU	116
1.1	SCENARIO 1	116
1.2	SCENARIO 2	118
1.3	SCENARIO 2 BIS : « PROJET PDU 2030 »	121
2.	ANALYSE COMPAREE DES INCIDENCES NOTABLES DES SCENARIOS SUR L'ENVIRONNEMENT	122
2.1	INCIDENCES SUR LE TRAFIC	122
2.1.1	ÉVOLUTION DES PARTS MODALES DU RESSORT TERRITORIAL	122
2.1.2	ÉVOLUTION DES PARTS MODALES PAR TYPE DE TERRITOIRE	123
2.1.3	ÉVOLUTION DES DISTANCES PARCOURUES EN VEHICULES MOTORISES SUR LE RESSORT TERRITORIAL	124
2.1.4	ÉVOLUTION DE LA FREQUENTATION DU RESEAU DE TRANSPORT COLLECTIF URBAIN	126
2.2	INCIDENCES SUR LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET POLLUANTS ATMOSPHERIQUES	127
2.3	INCIDENCES SUR LA CONSOMMATION D'ESPACE	127
3.	SYNTHESE DES MOTIFS POUR LESQUELS LE « SCENARIO PDU 2030 » A ETE RETENU AU REGARD DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	128
PARTIE 5	ÉVALUATION DES EFFETS NOTABLES DU PROJET DE PDU SUR L'ENVIRONNEMENT, INCIDENCES NATURA 2000 ET MESURES DE CORRECTION DES EFFETS NEGATIFS	129
1.	ENJEUX LES PLUS IMPORTANTS AU REGARD DES TRANSPORTS URBAINS	129
1.1	CONSOMMATION D'ENERGIE ET EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	129
1.1.1	ENJEU DE DIMINUTION DU RECOURS AU TRANSPORT ROUTIER ET EN PARTICULIER AUX VOITURES PERSONNELLES	129
1.2	QUALITE DE L'AIR, AMBIANCE ACOUSTIQUE ET EFFETS SUR LA SANTE	143
1.2.1	ENJEU DE REDUCTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES A LA PROXIMITE DES AXES ROUTIERS	143
1.2.2	ENJEU DE REDUCTION DES NUISANCES ACOUSTIQUES DANS LES SECTEURS LES PLUS DENSES, OU DE NOMBREUSES PERSONNES SONT EXPOSEES	151
1.3	CONSOMMATION D'ESPACE	154

1.3.1	ENJEU DE LIMITATION DE LA CONSOMMATION FONCIERE DES SOLS NATURELS ET AGRICOLES,	
EXISTANTE	154	
1.4	MILIEU HUMAIN ET RISQUES INDUSTRIELS	156
1.4.1	ENJEU DE L'AMELIORATION DE LA SECURITE DES DEPLACEMENTS POUR LES VOITURES ET LES MODES DOUX	156
2.	AUTRES ENJEUX	157
2.1	MILIEU PHYSIQUE ET RISQUES NATURELS	157
2.1.1	ENJEU DE PRESERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU	157
2.1.2	ENJEU DE DIMINUTION DE LA CIRCULATION DANS LES ZONES A RISQUES D'INONDATION	158
2.2	MILIEU NATUREL	159
2.2.1	ENJEU DE PRESERVATION ET DE DEVELOPPEMENT DE LA TRAME VERTE ET BLEUE EN LIEN AVEC LA MOBILITE ET LIMITANT LA FRAGMENTATION DU TERRITOIRE	159
2.3	PAYSAGE ET PATRIMOINE	160
2.3.1	ENJEU DE PRESERVATION ET DE VALORISATION DES PAYSAGES ET DES SITES PATRIMONIAUX	160
2.4	INCIDENCES NATURA 2000	162
2.4.1	PRESENTATION DES SITES NATURA 2000	162
2.4.2	ANALYSE DES INCIDENCES	164
3.	SYNTHESE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES ET DES MESURES CORRECTRICES	166
PARTIE 6	DISPOSITIF DE SUIVI DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX DU PDU	171
1.	CONSTITUTION ET ROLE DES INSTANCES DE SUIVI	171
2.	INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX DE SUIVI	171
PARTIE 7	PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR LE RAPPORT ENVIRONNEMENTAL	173
1.	PHASE 1 : ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	173
2.	PHASE 2 : ÉVALUATION DES INCIDENCES AU REGARD DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET PROPOSITION DE MESURES CORRECTRICES	174
2.1	MODELISATION DU TRAFIC ET DU PARC DE VEHICULES	174
2.1.1	PRESENTATION DE L'OUTIL DE MODELISATION	174
2.1.2	LES HORIZONS DU MODELE	175
2.1.3	LES PERIODES MODELISEES	175
2.1.4	LES MODES, SYSTEMES DE TRANSPORT ET SEGMENTS DE DEMANDE	176
2.1.5	PERIMETRE ET ZONAGE DU MODELE	176
2.1.6	UTILISATION DU MODELE DANS LE CADRE DE L'ÉVALUATION DES SCENARIOS ET DU PROJET PDU	177
2.2	METHODE D'ÉVALUATION DES INCIDENCES	179
2.2.1	ÉMISSIONS DE GES	179
2.2.2	AUTRES ENJEUX	182

PARTIE 1 : RESUME NON TECHNIQUE

1. PRESENTATION DU PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS

1.1 Le plan de déplacements urbains (PDU) : 22 actions pour construire la ville harmonieuse de demain

Le dérèglement climatique n'est plus contesté. Chacun peut aujourd'hui en mesurer concrètement les effets. Il n'est notamment plus possible d'ignorer ce qui en est l'une des causes importantes : environ un quart des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le monde en 2015 et 29 % en France en 2016 proviennent du secteur des transports¹.

Il faut donc en tirer les conséquences et assumer individuellement et collectivement nos responsabilités pour éviter une aggravation du dérèglement climatique au niveau mondial.

En outre, la pollution atmosphérique locale, due principalement au secteur des transports et au secteur résidentiel, tue prématurément chaque année en France plus de 43 000 personnes.

Dès 1982, la loi d'orientation sur les transports intérieurs (Loti) a créé le plan de déplacements urbains (PDU), rendu obligatoire en 1996 par la loi sur l'air, pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants.

1.1.1 Le PDU

Le PDU est un outil global de planification de la mobilité à l'échelle d'une agglomération. À Clermont-Ferrand le territoire concerné est celui de la métropole (21 communes) étendu aux communes de Mur-sur-Allier et Pérignat-ès-Allier. Sa maîtrise d'ouvrage est confiée à l'autorité organisatrice de la mobilité : le Syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération clermontoise (SMTC-AC).

Le PDU définit les principes d'organisation du transport et du stationnement des personnes et des marchandises, tous modes confondus. Il coordonne des politiques portant sur les modes alternatifs à la voiture, la voirie et le stationnement en intégrant plusieurs enjeux transversaux : protection de l'environnement, intégration entre politiques urbaines et de mobilité, accessibilité des transports pour tous et 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.

Dans sa construction puis son évaluation, il associe différents acteurs institutionnels et de la société civile dans une démarche partenariale pour partager un projet de mobilité au service des habitants et des activités locales.

Ce document présente les 22 actions du PDU, tel que celui-ci sera soumis à enquête publique, les modalités de suivi de la mise en œuvre de ces actions et l'évaluation de leurs effets.

.

¹ CGDD & I4CE, *Chiffres-clés du climat 2019*, à partir de données de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) 2017 pour le monde et de l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) 2018 pour la France.

1.1.2 La ville harmonieuse

Pour les mobilités, le projet d'une ville harmonieuse est celui d'une ville qui fait sa place à chaque mode de déplacement, réintroduit la nature avec des espaces verts plus nombreux, garantit un air de qualité, une diminution du bruit, permet à tous de se déplacer, particulièrement les personnes âgées et en situation de handicap.

Réserver majoritairement l'espace public disponible à la circulation et au stationnement des automobiles avec pour conséquences pollution et insécurité, est un choix de société qu'il nous faut questionner.

En effet nous héritons d'un passé, parfois récent, dont nous devons changer les priorités. Ainsi en matière de voirie, un schéma devra, tout en permettant le report de la voiture vers d'autres modes, diminuer l'espace dédié à l'automobile et modérer les vitesses. [\[Action 1-1 : Réviser le schéma de voirie et modérer les vitesses sur le réseau interne et d'échange avec la zone dense du ressort territorial\]](#) [\[Action 1-2 : Renforcer l'intégration urbaine et le rôle multimodal des voiries pénétrantes\]](#)

Pour lutter contre la pollution atmosphérique (10 % de la population soit 30 000 personnes de notre territoire sont exposés à des dépassements de seuil d'exposition aux particules fines cancérigènes) il est proposé de créer une puis plusieurs zones à faibles émissions (ZFE) aux portes desquelles on doit laisser son véhicule lorsqu'il est très polluant. [\[Action 1-3 : Créer des zones à faible émission\]](#)

Par souci de cohérence, il est prévu de poursuivre le remplacement des véhicules les plus polluants par des véhicules propres, notamment ceux des collectivités, administrations et entreprises. [\[Action 1-4 : Poursuivre la transition énergétique des parcs de véhicules\]](#)

Sans oublier de prévoir le réseau de bornes destinées à alimenter notamment ces véhicules. [\[Action 1-5 : Développer le réseau de bornes de recharges électriques et engager une réflexion sur les autres énergies alternatives \(GNV, hydrogène\)\]](#)

Les marchandises se déplacent également et trop souvent, en cœur de ville, avec des véhicules en fin de vie. Cette activité de livraison en ville, nécessaire au dynamisme économique, mérite d'être mieux organisée. [\[Action 1-6 : Élaborer un schéma de logistique urbaine\]](#)

Le partage de l'espace public entre les différents modes de déplacement et parce qu'il est le lieu d'échanges de toutes natures (intellectuels, politiques, commerciaux, culturels, sportifs...), doit être équitable, doit conduire à améliorer sa qualité et sa sécurité, à passer ainsi d'une ville à circuler à une ville à habiter et à vivre. [\[Action 2-1 : Améliorer le partage, la sécurité et la qualité de l'espace public\]](#)

Urbanisme et gestion des mobilités doivent être traités de manière simultanée, permettant un développement urbain qui dès sa conception intègre la question de l'accessibilité en modes de déplacement respectueux de l'environnement. [\[Action 2-2 : Contractualiser mobilité et urbanisme le long des lignes fortes et autour des lieux intermodaux\]](#)

Une attention particulière commence à être apportée aux modes doux de déplacement, vélos et marche à pied ainsi qu'à tous les équipements personnels tels que trottinette, mono-roue, planche à roulettes... qu'ils soient électriques ou non. Il faut poursuivre dans cette voie en organisant leur usage [\[Action 2-3 : mettre en œuvre le schéma cyclable\]](#) [\[Action 2-4 : Élaborer et mettre en œuvre un plan piéton\]](#)

Dans le même temps, nous aurons à maîtriser le stationnement des camions et des voitures en encourageant le report des automobilistes vers des modes plus respectueux de l'environnement sans pénaliser l'accès aux centres urbains et à leurs commerces, emplois, administrations, services, ...

[Action 2-5 : Développer une stratégie de stationnement au service de l'attractivité des centralités]

Au sein des entreprises, des administrations, des commerces, nous souhaitons développer une véritable culture de mobilité responsable en s'appuyant notamment sur un outil efficace : le Plan de Mobilité Entreprise, et en proposant des actions simples telles que laisser sa voiture une fois par semaine pour faire le choix d'un autre mode (train, vélo par exemple) ou du covoiturage. **[Action 3-1 : Faire des Plans de Mobilité un instrument opérationnel pour la mobilité durable]**

Nous formerons également les enfants et adolescents à l'écomobilité, au moyen de programmes d'éducation destinés aux élèves du primaire et du secondaire. **[Action 3-2 : Initier des programmes d'éducation à la mobilité notamment dans les établissements scolaires]**

Covoiturage et autopartage, les usages partagés de la voiture doivent être encouragés, soutenus, facilités **[Action 3-3 : Faciliter et promouvoir l'usage de la voiture partagée (covoiturage et autopartage)]**

Enfin, parce qu'il nous faut anticiper sur ce que sera la mobilité de demain, nous devons accueillir l'expérimentation d'innovations, soutenir la recherche dans ce domaine en s'appuyant sur notre écosystème local, qu'il soit universitaire ou entrepreneurial. **[Action 3-4 : Proposer des terrains d'expérimentation pour la recherche et l'innovation dans le domaine des mobilités durables]**

Mais l'offre de mobilité n'est pas uniforme. Elle doit être déclinée selon les territoires, les personnes et les modes de vie.

En milieu dense, le réseau de transport urbain sera restructuré autour de 3 à 4 lignes fortes de transport en commun en site propre (TCSP). **[Action 4-1 : Restructurer le réseau de transport urbain autour d'un réseau armature TCSP de 4 lignes fortes]**. En matière de dessertes ferroviaires existantes c'est de fiabilité des horaires et d'optimisation dont il est question pour en améliorer l'attractivité. **[Action 4-2 : Fiabiliser et optimiser les grilles horaires des dessertes ferroviaires régionales]**. Pour ce qui concerne l'offre interurbaine routière, les lignes de cars, il faudra la réorganiser autour de l'offre de trains et de nouveaux services express vers et à partir des pôles de vie. **[Action 4-3 : Réorganiser l'offre interurbaine routière autour de l'offre ferroviaire régionale et de nouveaux axes routiers express vers les pôles de vie]**.

Et si tout cela est indispensable pour tous c'est encore plus vrai pour les personnes en situation de handicap. Rendre accessibles les moyens de déplacement à ces personnes est un enjeu majeur **[Action 4-4 : Rendre accessible la chaîne de déplacement à l'intérieur du ressort territorial du SMTC]**.

Faciliter les déplacements en transport collectif et de manière générale l'accès aux différents services de mobilité, est aussi un enjeu important, que nous traiterons grâce à une nouvelle carte permettant d'accéder à de nouveaux et nombreux services, comme le paiement à l'usage ou l'utilisation de plusieurs modes, par exemple le train, plus le vélo, plus le bus **[Action 5-1 : Déployer un nouveau système billettique moderne, évolutif et interopérable afin d'élargir l'accessibilité tarifaire]**, grâce à une information claire sur ces différents modes **[Action 5-2 : Développer l'information multimodale]** grâce aussi et surtout en facilitant les correspondances entre les lignes de transport dans des lieux d'échanges et en coordonnant les horaires **[Action 5-3 : Faciliter les correspondances entre les lignes de transport collectif, en aménageant des pôles d'échanges et en coordonnant les horaires]**.

Telles sont les actions que le plan de déplacements urbains propose pour les 10 années à venir.

Le succès de la démarche de PDU repose sur l'appropriation par l'ensemble des acteurs de ces enjeux, de ces missions, de ces actions.

L'élaboration du document a reposé sur un important dispositif de concertation du grand public et des partenaires. Cette dynamique doit perdurer pour la période qui est devant nous, celle de mise en œuvre du PDU. C'est pourquoi deux actions sont dédiées au suivi et à la mise en œuvre des actions. **[Action 6-1 : Mettre en place un comité de suivi et d'évaluation et assurer un suivi régulier de la mise en œuvre des actions] [Action 6-2 : Prolonger l'association des citoyens pendant la mise en œuvre du PDU]**

Avec ces actions, nous pouvons réduire les émissions de CO₂ de plus de 500 kt à moins de 300 kt en 2030, les émissions d'oxyde d'azote (NOx) de 2 000 tonnes à 400 tonnes en 2030 et les émissions de particules fines (PM 2,5) de plus de 120 tonnes à moins de 30 tonnes en 2030.

Nous faisons également progresser l'usage du vélo et de la marche à pied sur les petits trajets de moins de 1 km et de 1 à 5 km.

Nous donnons à la voiture une place proportionnée à son usage : 50 % de vos déplacements en 2030 contre 59 % aujourd'hui.

Telle est l'ambition de ce PDU pour les 10 prochaines années.

1.2 La démarche d'évaluation environnementale

Le PDU est soumis depuis 2004 à évaluation environnementale au titre des évaluations des plans et programmes.

L'ordonnance du 3 juin 2004 relative à l'évaluation environnementale de certains plans et programmes (EIPPE) inclut les PDU dans la liste des plans soumis à évaluation environnementale. L'objectif est d'estimer le plus en amont possible les effets prévisibles du PDU sur l'environnement, afin de faire des choix efficaces et de prévoir les mesures éventuelles d'évitements, de réduction et de compensation.

Depuis 2010, le PDU s'inscrit en outre comme outil de préservation de l'environnement avec l'évaluation des émissions de GES évitées grâce aux actions du PDU.

La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle II, confirme le PDU comme outil de préservation de l'environnement avec de nouvelles dispositions quant à l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre. La loi prévoit que, à l'occasion de l'élaboration ou de la révision d'un PDU, il est procédé à l'évaluation des émissions évitées de gaz à effet de serre attendues de la mise en œuvre du plan. La loi prévoit en outre que, au cours de la cinquième année suivant l'approbation du plan, il est procédé au calcul des émissions de gaz à effet de serre générées par les déplacements dans le territoire couvert par le plan. La loi du 12 juillet 2010 ajoute également un objectif 11 au PDU, relatif à la réalisation, la configuration et la localisation d'infrastructures de charge destinées à favoriser l'usage de véhicules électriques ou hybrides rechargeables.

2. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'état initial de l'environnement permet d'envisager le territoire étudié en tant qu'un seul système dont les différentes composantes interagissent les unes par rapport aux autres.

Ainsi les enjeux les plus importants au regard des déplacements urbains sont présentés en première partie de cette synthèse, mais ils sont indissociables des autres thématiques qui définissent le ressort territorial du SMTC et sa dynamique globale.

2.1 Enjeux les plus importants au regard des transports urbains

2.1.1 Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

La lutte contre le changement climatique est un enjeu majeur et prioritaire pour le périmètre du SMTC, la réduction des émissions de CO₂ devant être rapportée à l'importante vulnérabilité climatique et énergétique du territoire.

Des objectifs de réduction des consommations et des émissions de gaz à effet de serre ont été estimés d'après les documents de planification et les analyses territoriales. Dans le domaine des transports les efforts à fournir pour diminuer les consommations et les émissions de GES s'avèrent inférieurs ou égaux à 10% : ils sont essentiellement liés au transport routier, et surtout à l'utilisation de véhicules automobiles personnels.

Un des enjeux majeurs du PDU est donc la diminution de la part modale de la voiture. Les sous-enjeux liés sont la réduction du volume de trafic automobile et des distances parcourues, la rationalisation de l'usage de la voiture et le développement de l'offre de transport en commun dans l'espace urbain et périurbain, ce qui aura aussi des effets bénéfiques sur la qualité de l'air et l'ambiance acoustique.

2.1.2 Qualité de l'air, ambiance acoustique et effets sur la santé

Sur le ressort territorial, les principaux polluants liés au transport qui représentent actuellement un enjeu pour le PDU sont le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules (PM₁₀). Une certaine amélioration de la qualité de l'air du ressort territorial a été observée entre 2000 et 2013, les concentrations sont aujourd'hui globalement inférieures aux valeurs limites ; cependant les dioxydes d'azotes et les particules doivent être surveillés car leurs concentrations sont proches voire supérieures aux seuils réglementaires sur certains sites.

Le trafic routier représente 72 % des émissions d'oxydes d'azote (3 800 tonnes pour l'année de référence 2009), et il s'avère le premier contributeur aux émissions de PM₁₀ (36 %). L'agglomération de Clermont-Ferrand, caractérisée par sa topographie pénalisante (« en cuvette ») et ses nombreux axes routiers, fait partie des « zones sensibles » du schéma régional climat air énergie (SRCAE) en matière d'exposition des populations.

La poursuite de la réduction des émissions de polluants atmosphériques en proximité des axes routiers (pouvant être associée à une baisse du trafic routier aux heures de pointe, à l'augmentation de la fluidité du trafic routier et au nombre total de déplacements routiers) est un enjeu majeur du PDU.

D'autre part, d'importantes nuisances sonores sont liées à la présence des grandes infrastructures routières et ferroviaires qui traversent les zones urbaines les plus denses du territoire : 13 % de la population du ressort territorial se trouve ainsi à moins de 800 mètres à vol d'oiseau des autoroutes A71, A75 et A89 et A711.

L'enjeu est donc la réduction des nuisances acoustiques dans les secteurs les plus denses, où de nombreuses personnes sont exposées, en réduisant le trafic sur certains axes et les vitesses de

circulation, et en incitant au report modal (diminution de l'usage de transports individuels), au covoiturage, etc.

Le report de trafic sur les nouvelles infrastructures routières améliorera la situation des secteurs actuellement affectés par les risques et nuisances générés sur les axes saturés. Des aménagements anti-bruit ont déjà été réalisés autour de différents types de voiries par les communes et les gestionnaires compétents, la poursuite de ces aménagements constitue un enjeu pour le PDU en vue de réduire l'exposition des populations aux nuisances sonores.

2.1.3 Consommation d'espace

Préserver le sol, ressource stratégique, tout en répondant aux besoins en développement urbain de l'agglomération, répond à des enjeux multiples de développement durable :

- limiter l'étalement urbain, conformément à la loi SRU, qui vise une gestion économe de l'espace, notamment pour assurer l'équilibre entre le développement et la protection des espaces naturels, tout en respectant les principes du développement durable ;
- protéger l'agriculture, qui a un rôle essentiel à jouer dans la préservation des paysages et assure, à proximité immédiate de la ville, une fonction productive à forte valeur ajoutée : AOC viticulture et élevage...
- densifier plutôt qu'étaler : la ville dense est le modèle le moins polluant et le plus économe en espace, en énergie, en temps et en coût ; elle minimise la longueur des réseaux, les temps de déplacement, les aménagements d'infrastructures routières.

Les enjeux du PDU consistent à limiter la périurbanisation et la pression foncière sur les espaces agricoles qui représentent encore 62 % de la surface du ressort territorial, tout en préservant au mieux les espaces naturels et agricoles, et en limitant leur fragmentation.

Ces enjeux sont étroitement liés à la préservation et à la mise en valeur du patrimoine culturel et naturel à fort potentiel touristique.

2.1.4 Sécurité routière et risques industriels

Le ressort territorial est doté de réels atouts économiques et touristiques. L'amélioration du réseau de transports existant est au cœur des enjeux du PDU.

Entre 2010 et 2015, sur le ressort territorial, l'accidentologie a légèrement baissé, cependant environ un tiers des accidents corporels concernent des collisions modes doux / motorisés. Les grands boulevards et les carrefours présentent la part d'accidents la plus importante.

L'amélioration des continuités cyclables et l'aménagement de zones de trafic apaisées représentent un enjeu pour le PDU, afin d'augmenter la sécurité routière et diminuer le nombre d'accidents. Le renforcement des mesures de sécurité pour les modes doux, très vulnérables sur le territoire, est identifié comme un enjeu majeur.

En lien avec son histoire industrielle, le territoire du Grand Clermont abrite plusieurs établissements à risques qui, du fait du développement urbain passé, se retrouvent aujourd'hui enclavés au sein de zones résidentielles, exposant ainsi la population.

D'autre part le grand nombre d'infrastructures de transport routier et ferroviaire, la présence de l'Allier et de plusieurs anciennes mines de bitume augmentent la vulnérabilité du territoire au risque d'origine industrielle.

2.2 Autres enjeux

2.2.1 Milieu physique et risques naturels

L'Allier et quelques-uns de ses affluents composent le réseau hydrographique du ressort territorial. Des sources de grande qualité complètent l'importante réserve en eau fournie par les trois masses d'eaux souterraines présentes dans le sous-sol. L'eau potable provient en majorité de la nappe alluviale de l'Allier ainsi que des quelques sources du versant est de la chaîne des Puys.

La ressource en eau est fragile du fait de sa vulnérabilité aux pollutions (sols volcaniques très filtrants), des conséquences de l'action de l'homme sur la dynamique fluviale de l'Allier (abaissement du niveau de la nappe, débit variable...).

La masse d'eau souterraine la plus à l'est (alluvions de l'Allier) est la seule polluée sur les trois, cependant les cours d'eau sont également en partie pollués, particulièrement dans la partie la plus urbanisée du territoire (ville de Clermont-Ferrand) où leur état écologique et chimique est dégradé avec une concentration en polluants assez élevée.

Les risques naturels qui concernent le ressort territorial sont essentiellement les risques d'inondations torrentielles et de mouvement de terrain, et dans une moindre mesure la sismicité et le risque d'incendie.

Plusieurs dispositifs ont été mis en place dans l'objectif de réduire l'exposition des populations aux risques mais également en prévention des catastrophes pouvant se produire. Considérant que les inondations représentent un risque naturel majeur sur le ressort territorial un des enjeux majeurs du PDU est la préservation des zones d'expansion de crues et des ouvrages de protection pour l'établissement de nouveaux aménagements liés au PDU. Les mesures de préservation adoptées devront être cohérentes avec les enjeux de gestion de la ressource en eau et de préservation de la biodiversité.

Il conviendra également de prendre en compte les infrastructures directement concernées par le risque d'inondation afin de limiter les conséquences sur les déplacements (circulation).

2.2.2 Milieu naturel

Le territoire de Clermont Auvergne Métropole se caractérise par un patrimoine naturel riche et diversifié. La diversité des milieux et des habitats permet d'accueillir une faune et flore variée. Les dispositifs de protection environnementale sont nombreux pour assurer une conservation à long terme, et le PNR des Volcans d'Auvergne est un acteur incontournable de cette protection dans la partie ouest du ressort territorial.

En revanche, certaines infrastructures par leur trafic et leur taille sont à l'origine d'une fragmentation des corridors écologiques entre les différents réservoirs et de difficultés de franchissement pour la faune. En plus de ce besoin important de limitation de la fragmentation du territoire, les enjeux du PDU englobent :

- la préservation des liaisons fonctionnelles entre écosystèmes ;
- la valorisation du patrimoine écologique du ressort territorial ;
- le développement des potentialités de la Trame verte et bleue (TVB) pour les déplacements doux, très peu présents sur le territoire (hormis la Voie Verte du Val d'Allier, voir chapitre Tourisme).

De plus le PNR des Volcans d'Auvergne porte des enjeux de valorisation et de préservation de l'ensemble des thématiques environnementales (favoriser l'accès à Vulcania tout en préservant son écrin naturel exceptionnel, mettre en avant l'agriculture, développer le tourisme sur ses communes...) et joue un rôle important sur le territoire.

2.2.3 Paysage et patrimoine

Le ressort territorial bénéficie de paysages d'une qualité exceptionnelle qui sont un véritable vecteur d'attractivité pour le territoire, avec notamment :

- la chaîne des Puys à l'ouest, un site classé géré par le parc naturel régional d'Auvergne, qui a une identité forte et constitue un point de repère dans l'agglomération. La fréquentation touristique et de loisirs est importante et entraîne des problèmes de dégradations de sites très sensibles à l'érosion.
- le val d'Allier à l'est, avec des paysages et des milieux d'une grande diversité en pleine mutation. Il présente un fort potentiel de valorisation ;
- la plaine de la Limagne, dont les terres très fertiles constituent une ressource majeure pour la région, même si ces espaces subissent une pression foncière importante.

De plus, si la ville de Clermont-Ferrand représente un site patrimonial très riche, de nombreux éléments d'intérêt historique, patrimonial, archéologique ou naturel existent dans l'ensemble du ressort territorial. Au cœur de l'agglomération, la création ou modification de nouvelles lignes de transport en commun et l'établissement de sites propres peuvent être l'opportunité de valoriser certains paysages et espaces publics à vocation patrimoniale.

D'autre part, de nombreux sites et monuments ont été répertoriés et protégés du fait de leur qualité paysagère ou de leur identité territoriale (chaîne des Puys, Gergovie etc.). Le réseau de transport en commun, les aménagements pour modes doux et une bonne signalétique peuvent mettre en valeur ces sites en élargissant leur visibilité et ainsi améliorer la qualité de vie des habitants

3. RESUME DES EFFETS DU PDU SUR L'ENVIRONNEMENT CORRECTRICES ET DISPOSITIF DE SUIVI

3.1 Effets notables du PDU et mesures correctrices

INCIDENCES POSITIVES	INCIDENCES NÉGATIVES	MESURES PROPOSÉES
Sur la consommation d'énergie et les émissions de GES		
<p>✓ Diminution du recours aux VP, grâce :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au développement des transports en commun, - au développement des modes actifs, - à l'accroissement des contraintes sur la circulation automobile, - à un urbanisme générant moins de besoins de déplacements en voiture, - à la promotion des mobilités différentes et à l'accompagnement des citoyens au changement (report modal ou modification de l'utilisation de la voiture : covoiturage et autopartage). <p>✓ Fluidité de la logistique urbaine</p> <p>✓ Transition du parc de véhicules vers des véhicules moins émetteurs de GES</p> <p>✓ Diminution des vitesses</p>	Congestion routière due à la mise en œuvre des contraintes	Séquencer intelligemment les changements routiers
		Sensibiliser à la mobilité durable accrue pour éviter un effet rebond, en incluant l'éco-conduite
		Employer des véhicules de TC les moins émetteurs de GES possible
	Moindre partage de la voirie et occupation de l'espace en cas de développement de motorisations alternatives	Prioriser le report modal au développement de motorisations alternatives pour les VP
	Risque de gaspillage des ressources rares et de pollution des sols et des eaux en raison des motorisations alternatives de VP, en particulier électriques	Prioriser la motorisation électrique pour les transports en commun plutôt que les VP
		Mettre en place une filière de recyclage des batteries des véhicules électriques
		Promouvoir des expérimentations visant à développer la production de bioGNV dans le territoire
	Risque d'augmentation du phénomène d'îlot de chaleur, dans un contexte de vulnérabilité climatique	Limiter les nouvelles imperméabilisations
		Végétaliser les installations
		Instaurer une bonne gestion des eaux pluviales
	Absence de réduction sensible des émissions de GES avec l'autopartage	Prioriser le développement d'une offre de transports alternative au VP devant l'autopartage
Sur la qualité de l'air et l'ambiance acoustique		
<p>✓ Diminution du recours aux VP grâce :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au développement des transports en 	Congestion routière due à la mise en œuvre des contraintes	Séquencer intelligemment les changements routiers
		Sensibiliser à la mobilité durable accrue pour éviter un effet rebond, en incluant l'éco-conduite

INCIDENCES POSITIVES	INCIDENCES NÉGATIVES	MESURES PROPOSÉES
commun, - au développement des modes actifs, - à l'accroissement des contraintes sur la circulation automobile, - à un urbanisme générant moins de besoins de déplacements en voiture, - à la promotion des mobilités différentes et à l'accompagnement des citoyens au changement (report modal ou modification de l'utilisation de la voiture : covoiturage et autopartage). ✓ Diminution des vitesses de circulation et fluidification du trafic ✓ Mise en place de ZCR ✓ Transition du parc de véhicules vers des véhicules générant moins de pollutions atmosphérique et sonore		Employer des véhicules de TC les moins polluants possible
		Limiter la consommation de bois de chauffage dans les zones urbaines
	Reports de circulation hors ZFE	Anticiper les reports de circulation et veiller à la présence d'une offre alternative de transports suffisante aux abords des ZCR
	Accroissement de l'exposition des pratiquants de modes doux à un air pollué	Proposer des itinéraires les moins pollués possible pour les modes doux et réaliser des infrastructures en site propre
	Émissions de polluants aux abords des nouveaux axes routiers	Adopter dès la mise en service des limites de vitesses adéquates
	Possible augmentation du bruit en raison du report modal vers des bus ou cars bruyants	Proposer une offre de TC au niveau de ces axes, voire développer des infrastructures cyclables
	Nuisances sonores pendant les travaux d'aménagement des infrastructures	Déployer ces véhicules à faibles émissions (plus silencieux) en priorité sur les axes les plus structurants.
	Augmentation du bruit près des nouveaux axes routiers	Exiger l'utilisation d'engins ne dépassant pas un certain seuil de nuisance sonore et envisager des dispositifs anti-bruit temporaires afin de respecter la tranquillité des riverains
	Absence de réduction sensible des émissions de polluants avec l'autopartage	Installer des isolations phoniques.
Sur la consommation d'espace		
✓ Maîtrise de la création de stationnements nouveaux en : - réallouant 20% de parkings à d'autres usages - optimisant les places de stationnement en centre-ville pour les usages prioritaires ✓ Coordination du développement urbain et des axes de transports ✓ Réorganisation du réseau routier, par : - la requalification des pénétrantes - des aménagements dédiés aux autres modes - un effort d'attractivité sur l'ensemble des modes alternatifs	Élargissements de voiries	Valoriser autant que possible les espaces déjà artificialisés
	Nœuds de correspondances	Construire des parkings en silo
	Construction du contournement de Cournon d'Auvergne	Mettre en œuvre des mesures de compensation de l'espace agricole affecté
	Risque d'artificialisation dû à l'augmentation de l'attractivité des communes périurbaines	Mettre à niveau l'offre de transports en commun pour qu'elle devienne compétitive par rapport à l'automobile
✓ Amélioration de la sécurité des		

INCIDENCES POSITIVES	INCIDENCES NÉGATIVES	MESURES PROPOSÉES
<p>déplacements, grâce à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la résorption des zones d'insécurité routière - la mise en œuvre du plan piéton - la mise en œuvre du plan vélo pour tripler sa part modale <p>✓ Éducation à la mobilité douce et alternative</p>		
Sur le milieu physique et les risques naturels		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réduction de la charge en hydrocarbure sur les voiries et la pollution des eaux par : - la réduction globale du trafic routier - la transition du parc automobile vers des énergies plus propres - l'optimisation du transport de marchandises notamment de matières dangereuses, - le développement des alternatives à la route. ✓ Limitation des nouvelles imperméabilisations potentielles et du ruissellement associé ✓ Optimisation des infrastructures ✓ Maîtrise de la création d'aires de stationnement 	Risque de pollution diffuse et/ou accidentelle durant les phases travaux et d'exploitation	Mettre en place une démarche « Chantier propre » avec des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers les cours d'eau
	Pollution chronique liée au trafic mais également à l'infrastructure routière	Mettre en place des zones tampons entre les aménagements et les zones humides/ réservoir de biodiversité pour éviter toutes nuisances et atteintes
	Pollution saisonnière caractérisée par l'utilisation des sels de déneigement	Mettre en place une démarche « Chantier propre » avec des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers les cours d'eau
	Risque de pollution de la nappe alluviale lors des travaux de construction du contournement de Cournon d'Auvergne	Mettre en place des zones tampons entre les aménagements et les zones humides/ réservoir de biodiversité pour éviter toutes nuisances et atteintes
		Mettre en place une démarche « Chantier propre » avec des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers les cours d'eau
	Contournement de Cournon d'Auvergne en zone rouge du PPRI : accroissement de la surface du secteur soumis au risque d'inondation	Mettre en place des zones tampons entre les aménagements et les zones humides/ réservoir de biodiversité pour éviter toutes nuisances et atteintes
	Augmentation du ruissellement même faible	Gérer de manière optimale les eaux pluviales avec un réseau à ciel ouvert
	Risques d'inondation selon les secteurs, par débordement des cours d'eau ou saturation du réseau d'assainissement	Faire un traitement paysager des espaces aménagés
Sur le milieu naturel		

<div>INCIDENCES POSITIVES</div>		<div>INCIDENCES NÉGATIVES</div>	<div>Affiché le</div> <div>ID : 063-256300120-20190704-201907</div>
---------------------------------	--	---------------------------------	--


		Envoyé en préfecture le 11/07/2019 Reçu en préfecture le 11/07/2019 Affiché le  ID : 063-256300120-20190704-20190704_DE01-DE
INCIDENCES POSITIVES	INCIDENCES NÉGATIVES	MESURES PROPOSÉES
✓ Amélioration de la santé de la fonctionnalité des écosystèmes et limitation vulnérabilité des espèces les plus sensibles	Traversée de la ZSC Val d'Alagnon	Veiller à la compatibilité des usages avec la fragilité des milieux
		Appliquer la démarche «Éviter-Réduire-Compenser »

Tableau 1. Synthèse des effets et des mesures du PDU

3.2 Dispositif de suivi adopté

Les indicateurs de suivi doivent permettre au maître d'ouvrage et aux services de l'État de vérifier les hypothèses quant à l'estimation des impacts de la mise en œuvre du plan de déplacements et de contrôler l'efficacité des mesures mises en place.

Le retour d'expérience, issu notamment des indicateurs de suivi mis en place dans le cadre de l'élaboration d'autres évaluations environnementales de PDU, permet d'orienter stratégiquement la démarche, afin de la rendre simple et efficace. Les indicateurs ont été choisis de manière à ce qu'ils soient pertinents, sensibles et fiables .

Ils reposent sur des données existantes ou facilement accessibles et mobilisables afin de garantir leur pérennité ainsi que la faisabilité de leur mise en œuvre.

Pour assurer un suivi sur le plan environnemental deux types d'indicateurs globaux ont été retenus :

- Émissions totales de polluants (NOx et PM2.5) liées au secteur des transports à l'échelle du ressort territorial
- Population exposée aux dépassements de valeur limite pour le NO₂ à l'échelle du ressort territorial
- Certaines actions, des indicateurs plus précis feront l'objet de mesures spécifiques décrites en Partie 6

PARTIE 2 PRESENTATION DU PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS DE L'AGGLOMERATION DE CLERMONT-FERRAND

1. UNE OBLIGATION REGLEMENTAIRE

Le PDU est un document de planification qui organise tous les modes de déplacements (voyageur et marchandises, en automobile/camion, transports collectifs, deux-roues, marche à pied...) pour une période d'au moins dix ans.

Il doit assurer « un équilibre durable entre les besoins en matière de mobilité et de facilité d'accès, d'une part, et la protection de la santé et de l'environnement, d'autre part ».

Depuis la loi d'orientation des transports intérieurs (Loti) de 1982, marquant sa création, les objectifs d'un PDU sont passés de 6 à 11 objectifs, qui sont à ce jour les suivants (Code des transports) :

1. Approche équilibrée entre besoins d'accès et de mobilité et protection de l'environnement et de la santé
2. Renforcement de la cohésion sociale et urbaine (accessibilité PMR)
3. Sécurité des déplacements (partage de voirie, suivi des accidents piétons-cyclistes)
4. Diminution du trafic automobile
5. Développement des TC et modes de déplacement les moins polluants (modes actifs : marche/vélo)
6. Amélioration de l'usage du réseau de voirie (affectation entre les modes et mesures d'information sur la circulation)
7. Organisation du stationnement sur la voirie et dans les parcs publics (réglementation, tarification, localisation des P+R, aires de livraison et taxis, véhicules en autopartage)
8. Organisation des conditions d'approvisionnement (réglementation des horaires, dimensions des véhicules, utilisation des infrastructures logistiques existantes)
9. Incitation pour les employeurs à prévoir un plan de mobilité de leurs salariés et à encourager l'utilisation des TC et le covoiturage
10. Organisation d'une tarification et d'une billettique intégrées
11. Réalisation d'infrastructures pour les véhicules électriques ou hybrides rechargeables

2. LES ENJEUX DE LA REVISION DU PDU

2.1.1 Une obligation de réviser pour mise en compatibilité avec le SCoT en vigueur

Le PDU en vigueur a été approuvé par le SMTC-AC le 7 juillet 2011.

Le schéma de cohérence territoriale (SCoT) en vigueur a été approuvé par le Grand Clermont, syndicat mixte qui est chargé de son élaboration et de sa mise en œuvre le 29 novembre 2011.

Dès le 29 septembre 2011, le SMTC indiquait : « le SMTC souhaite mettre en révision ce document de planification des transports pour le mettre en compatibilité avec le schéma de cohérence territoriale en lien avec la révision du plan local de l'habitat de Clermont Communauté ».

Le PDU doit par ailleurs respecter la hiérarchie des normes, à savoir l'obligation de conformité à la réglementation des différents documents en vigueur qui lui sont opposables. Au-delà de ces exigences de compatibilité, le PDU doit accompagner la réalisation des objectifs et s'inscrire en cohérence avec les orientations des documents de référence.

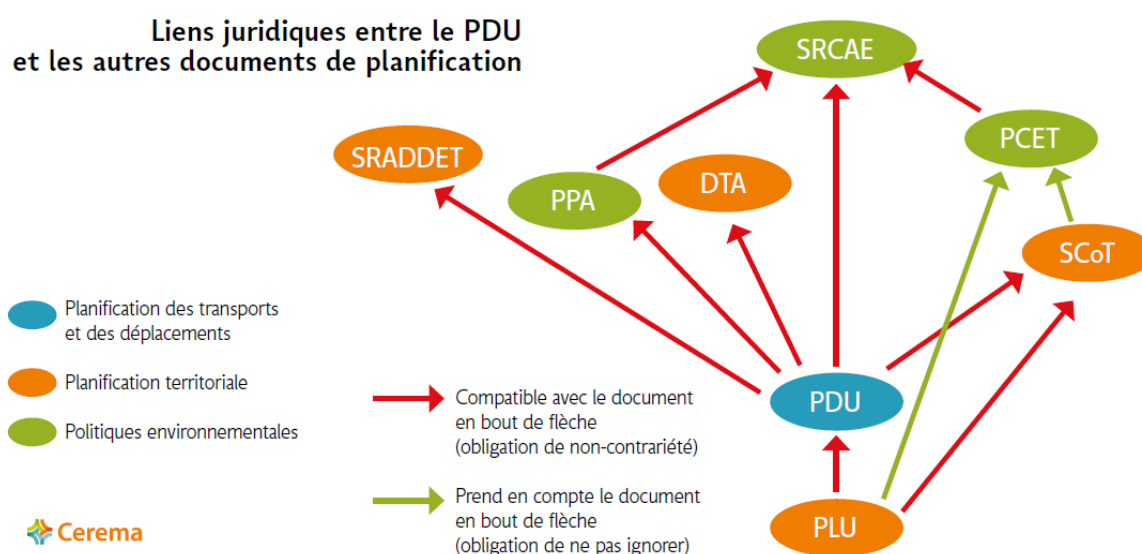


Illustration 1. Hiérarchie des normes entre PDU et documents de planification (source : CEREMA)

2.1.2 Une obligation de réviser du fait de l'extension du SMTC

Le périmètre du SMTC a évolué depuis 2011. Après avoir intégré en 2013 la commune de Saint-Beauzire, puis en 2018 les communes de Dallet, Pérignat-ès-Allier et Mezel, le ressort territorial était composé au 1^{er} janvier 2019 des 21 communes de la Métropole étendu aux communes de Mur-sur-Allier et Pérignat-ès-Allier.

2.1.3 Une prise en compte nécessaire des diverses évolutions nationales ou locales

La présente révision du PDU doit également prendre en compte les nouveaux textes de lois ou leurs conséquences :

- Loi Grenelle II (engagement national pour l'environnement) du 12/07/2010,
- Loi ALUR (accès au logement et urbanisme rénové) du 24/03/2014,
- Lois MAPTAM (modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles) du 27/01/2014 de et NOTRE (nouvelle organisation territoriale de la République) du 07/08/2015.

Au titre des évolutions locales en cours ou à venir, le PDU doit prendre en considération :

- la création de la région Auvergne Rhône-Alpes et la perte du statut de capitale régionale de Clermont-Ferrand,
- la création d'un pôle métropolitain en 2013 avec l'émergence d'une forme de gouvernance métropolitaine,
- la création ou refonte des réseaux de transport des EPCI limitrophes (Riom, Issoire, Thiers) avec extension des périmètres d'intervention,
- les fusions d'EPCI opérées dans le cadre du SDCI 2017, qui ont modifié le paysage de la coopération intercommunale,
- Le transfert de compétence du transport interurbain du département à la région.





2.1.4 L'opportunité de réinterroger et de repenser le système actuel de mobilité

Au-delà de l'obligation de révision, la démarche doit être l'occasion de réinterroger les orientations du PDU de 2011 au regard de son bilan et des évolutions de la mobilité observées.

3. OBJECTIFS ET CONTENU DU PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS (PDU)

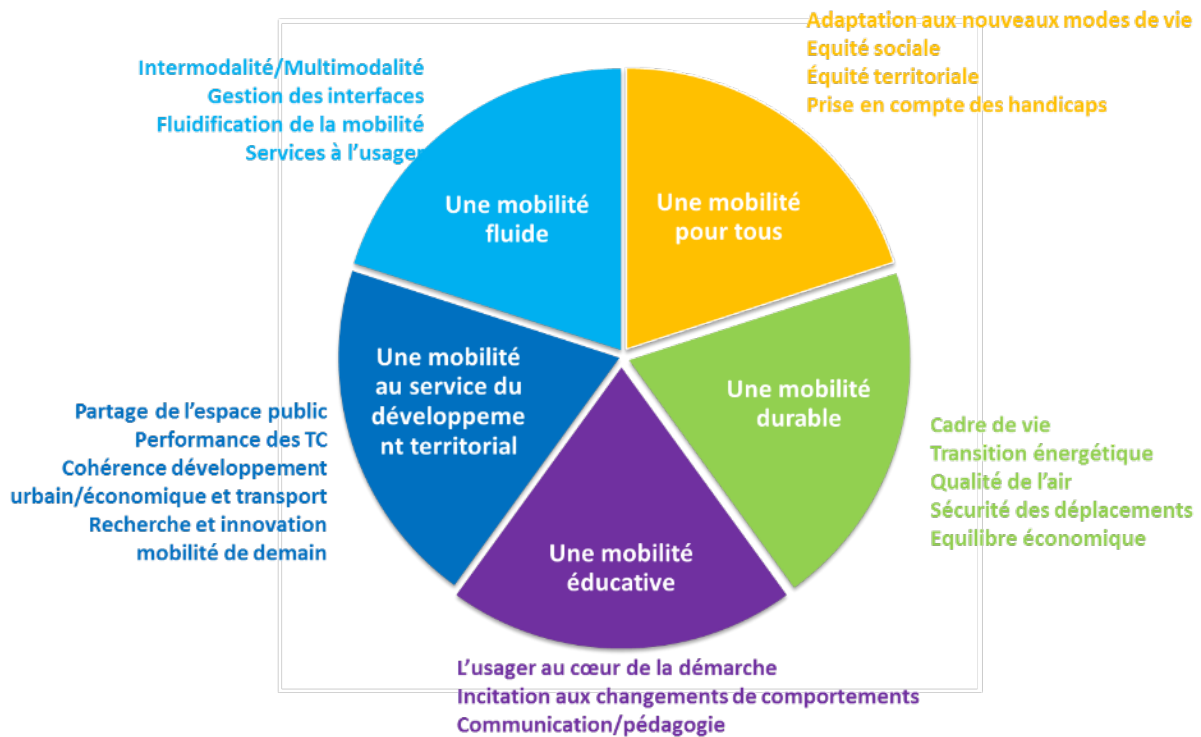
3.1 Les objectifs en termes de parts modales

Les objectifs fixés dans le projet PDU en matière de parts modales sont décrits dans le tableau ci-dessous :

	Aujourd'hui (EDGT 2012)		OBJECTIF 2030	
	RESSORT TERRITORIAL	CLERMONT-FERRAND	RESSORT TERRITORIAL	CLERMONT-FERRAND
	61%	46%	50%	37%
	30%	40%	33%	40%
	7%	12%	12%	18%
	2%	2%	5%	5%

3.2 Les 5 axes stratégiques du projet PDU

Le diagnostic mené en première phase des études du PDU a permis de faire ressortir les grands enjeux en matière de mobilité pour l'agglomération clermontoise. Pour répondre à ces enjeux, 5 axes stratégiques ont été retenus pour le projet PDU :



Ces axes stratégiques ont été traduits en orientations au sein desquelles est organisé le plan d'actions :

- Orientation 1 - Aller vers une métropole harmonieuse et peu énergivore (mobilité durable)
- Orientation 2 - Offrir un espace public accueillant et facilitant pour les modes actifs (mobilité au cœur du développement urbain)"
- Orientation 3 - Transmettre et promouvoir la mobilité durable (mobilité éducative)
- Orientation 4 - Décliner l'offre de mobilité selon les territoires, les personnes et les modes de vie (mobilité pour tous)
- Orientation 5 - Fluidifier la mobilité et la multimodalité (mobilité sans couture)

3.3 Le scénario retenu constituant le projet PDU

Pour atteindre ces résultats, deux scénarios ont été bâtis pour être évalués finement et comparés puis soumis à la concertation. Le choix du COPIL s'est porté sur le scénario 2 dit « régulateur » qui a été retenu face à un scénario 1 dit « bâtisseur ». Le projet PDU prévoit ainsi une intervention de la sphère publique majoritairement portée sur le développement des services actuels de mobilité et à la mobilité, ainsi que l'encadrement (régulation, incitation, promotion) des nouveaux services de mobilité. Il prévoit d'actionner majoritairement les 4 leviers d'action suivants :

- Révision du plan de circulation
- Apaisement de l'espace public
- Apaisement de la circulation automobile
- Partage de la voirie

Le détail des niveaux d'intervention est décrit dans le tableau suivant :

	LEVIERS D'ACTION	SCENARIO RETENU
LEVIERS PHARES	STATIONNEMENT	+++
	RÉVISION DU PLAN DE CIRCULATION	++++
	PARTAGE / APAISEMENT DES VOIRIES	+
	NIVEAU DE SERVICE TRANSPORTS EN COMMUN	+++
	RÉSEAU ARMATURE TRANSPORTS EN COMMUN EN SITE PROPRE	+
LEVIERS COMPLEMENTAIRES	AUGMENTATION DE L'OFFRE INTERURBAINE	+
	POLITIQUE CYCLABLE	+++
	TARIFICATION INCITATIVE MODES ALTERNATIFS	+
	ZONES APAISÉES	++++
LEVIERS TRANSVERSAUX	COVOITURAGE	+
	TRANSITION DU PARC TRANSPORTS EN COMMUN	+++
	TRANSITION DU PARC AUTOMOBILE	+
	LOGISTIQUE URBAINE DURABLE	++

Niveau d'intervention	
4	++++
3	+++
2	++
1	+

En termes d'organisation multimodale, le scénario retenu prévoit un travail important sur la maîtrise de la place de la voiture dans l'espace public avec la refonte du plan de circulation, la création de zones à faible émission, la mise en œuvre de mesures complémentaires d'apaisement du trafic automobile, etc.

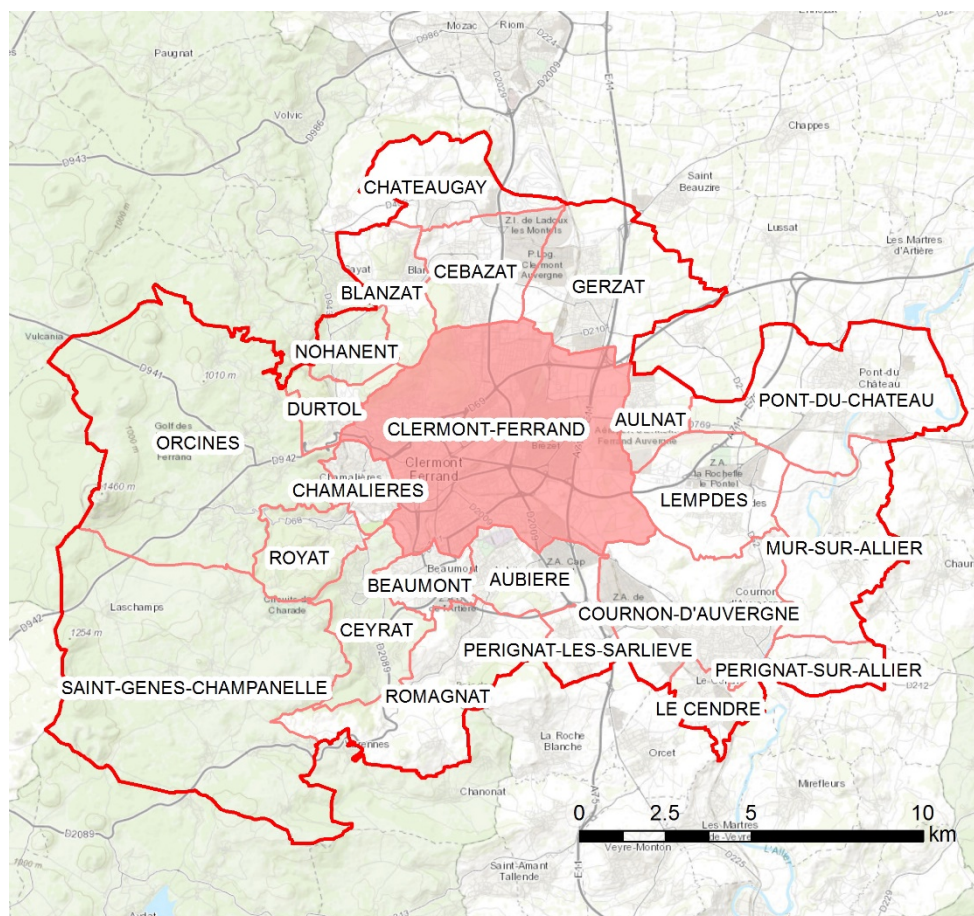
En termes de promotion des modes alternatifs, l'accent est mis sur la restructuration du réseau TC autour de lignes fortes bénéficiant d'aménagement de priorité et d'une croissance importante de l'offre de service (fréquence, amplitude, etc.). En interurbain, l'intervention est ciblée sur de la refonte horaire à offre constante pour le ferroviaire et une réorganisation des services routiers autour de liaisons express par autocar ainsi qu'une meilleure articulation avec le ferroviaire et le réseau armature urbain avec ses P+R.

PARTIE 3 ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1. INTRODUCTION

Clermont-Ferrand et sa première couronne s'étendent sur un territoire majoritairement urbain mais très contrasté, entre le vignoble de Châteaugay au nord et le château de Montrognon au sud, et du puy de Dôme à l'ouest aux rives de l'Allier à l'est.

Le ressort territorial du Syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération clermontoise (SMTC – AC), autorité organisatrice des transports urbains (AOTU), regroupe aujourd'hui (2019) 23 communes : les 21 communes de Clermont Auvergne Métropole (ex- Clermont Communauté), soit environ 295 788 habitants et 156 000 emplois, ainsi que les deux communes de Pérignat-sur-Allier et Mur-sur-Allier (appartenant à Billom Communauté).



En effet le périmètre du SMTC a évolué depuis le PDU de 2011.

En 2013, la commune de Saint-Beauzire a intégré le ressort territorial passant le périmètre à 23 communes et contre 22 comme en 2011. Au 1^{er} janvier 2018, Sayat et Saint-Beauzire ont quitté le SMTC ; ces deux communes appartenant à la communauté de communes Riom Limagne et Volcans, devenue communauté d'agglomération à cette date, laquelle possède la compétence mobilité.

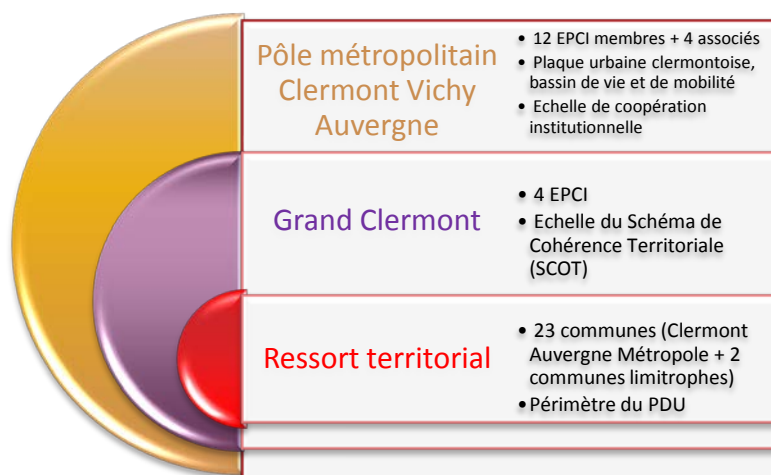
Au 1^{er} janvier 2018, Mezel, Dallet et Pérignat-sur-Allier ont adhéré au SMTC, et au 1^{er} janvier 2019 fusion de Dallet et Mezel devenue Mur-sur-Allier.

Le PDU comprend une évaluation environnementale, selon l'ordonnance du 3 juin 2004 relative à l'évaluation environnementale de certains plans et programmes (EIPPE), qui inclut les PDU dans la liste des plans soumis à évaluation environnementale.

L'objectif de cette évaluation est d'estimer le plus en amont possible les effets prévisibles du PDU sur l'environnement, afin de faire des choix efficaces et de prévoir les mesures éventuelles d'évitements, de réduction et de compensation.

Trois échelles différentes ont été retenues pour les études et réflexions du PDU :

- le périmètre du **pôle métropolitain** Clermont Vichy Auvergne,
- l'échelle du **Grand Clermont**, périmètre du SCOT en vigueur,
- l'échelle du « **ressort territorial** » du SMTC.



Les analyses menées dans le cadre de l'évaluation environnementale retiennent les deux échelles du Grand Clermont et du ressort territorial, ainsi que celle plus rapprochée de Clermont Auvergne Métropole (ex-Clermont Communauté) aussi dénommée « agglomération clermontoise ». Ces trois périmètres sont utilisés en fonction des données environnementales disponibles, en s'appuyant sur les plans, schémas et programmes existants au niveau départemental et régional.

L'échelle retenue est précisée au début de chaque paragraphe de cette évaluation.

Lorsque les données et analyses concernent la Métropole Clermont Auvergne Métropole avant le 1^{er} janvier 2018, le terme de « Clermont Communauté » est employé selon les documents auxquels on fait référence.

L'état initial de l'environnement constitue ainsi la première partie de cette évaluation environnementale.

Il présente l'ensemble des composantes du territoire et leurs enjeux :

- Le milieu physique,
- Le milieu naturel,
- Le milieu humain,
- Les risques majeurs,
- Le volet santé,
- Le paysage et le patrimoine,

en mettant en exergue les principales thématiques liées aux effets des déplacements :

- La qualité de l'air, l'ambiance acoustique et leurs effets sur la santé,
- La consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre,
- La consommation d'espace,
- Les risques naturels et technologiques.

2. CONSOMMATION ENERGETIQUE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

2.1 La lutte contre les changements climatiques

À l'échelle mondiale, le Sommet de la Terre qui a eu lieu à Rio en 1992 a marqué le début de l'engagement international pour la lutte contre les changements climatiques. Entré en vigueur en 2005 et prolongé en 2011, le « protocole de Kyoto » est l'une des plus grandes avancées de cette prise de conscience mondiale. Cet accord réunit 38 des pays les plus industrialisés, responsables d'une proportion importante des émissions de GES mondiales, et fixe un objectif de réduction de 5% pendant la période 2008-2020 par rapport au niveau d'émission de l'année 1990.

Au niveau de l'Union européenne, le « Paquet climat-énergie 2030 » comporte trois objectifs à l'horizon 2030 :

- Une réduction de 40 % des émissions de GES par rapport à 1990 ;
- Une augmentation à 27 % de la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale brute ;
- Une augmentation de 27 % de l'efficacité énergétique – soit une diminution de 27 % de la consommation d'énergie primaire par rapport au scénario de référence établi en 2007.

Au niveau national, les objectifs liés au protocole de Kyoto ont été repris par plusieurs lois, notamment par la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, par laquelle la France s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et à les diviser par quatre entre 1990 et 2050. Pour atteindre ces objectifs, la loi instaure de nouveaux outils de planification au niveau national : la stratégie nationale bas-carbone (SNBC), les budgets carbone et la programmation pluriannuelle de l'énergie.

À l'échelle régionale, la région Auvergne dispose d'un schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) approuvé depuis juillet 2012 qui répond aux enjeux de changement climatique, de réduction de la consommation énergétique, de développement des énergies renouvelables, et de l'amélioration de la qualité de l'air. Pour cela, il se fixe notamment pour objectifs :

- une réduction de 22,4% de la consommation énergétique finale d'ici 2020 par rapport à 2008
- une réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à celles de 1990
- une division par 4 des émissions de GES d'ici à 2050 par rapport à celles de 1990
- une production d'énergies renouvelables équivalente à 30% de la consommation énergétique finale en 2020

Enfin, à l'échelle locale, les lois Grenelle 1 et 2 ont généralisé les plans climat énergie territoriaux à partir de 2010. Le plan air énergie climat territorial (PAECT) de Clermont-Communauté a été réalisé en 2012 et contient un diagnostic des consommations et des émissions du territoire afin de servir de support à des actions concrètes de réduction.

2.2 Les gaz à effet de serre (GES)

Hors vapeur d'eau, les gaz à effet de serre occupent moins de 0,1 % du volume atmosphérique. La vapeur d'eau, qui fluctue entre 0,4 % et 4 %, est le principal GES. Les activités humaines ont très peu d'impact sur les fluctuations de sa concentration mais ont un impact fort sur les concentrations des autres GES.

Le pouvoir de réchauffement global (PRG) est le rapport entre l'énergie renvoyée vers le sol en 100 ans par 1 kg de gaz et celle que renverrait 1 kg de CO₂. Il dépend des concentrations et des durées de vie des gaz. Par exemple, 1 kg de CH₄ réchauffera autant l'atmosphère que 28 à 30 kg de CO₂ au cours du siècle qui suit leur émission.

Si le CO₂ est le gaz qui a le plus petit pouvoir de réchauffement global, il est celui qui a contribué le plus au réchauffement climatique depuis 1750, du fait des importantes quantités émises.

Au cours des années 2000, sur la moyenne par an de 32,6 gigatonnes (Gt) de CO₂ libérées par les activités humaines, l'atmosphère a absorbé 14,7 Gt, les réservoirs terrestres (biosphère et sols) 9,5 Gt et les océans 8,4 Gt. L'atmosphère est donc le réservoir le plus affecté par les activités humaines : la quantité de carbone absorbée a augmenté de près de 40 % par rapport au milieu du XIX^e siècle.

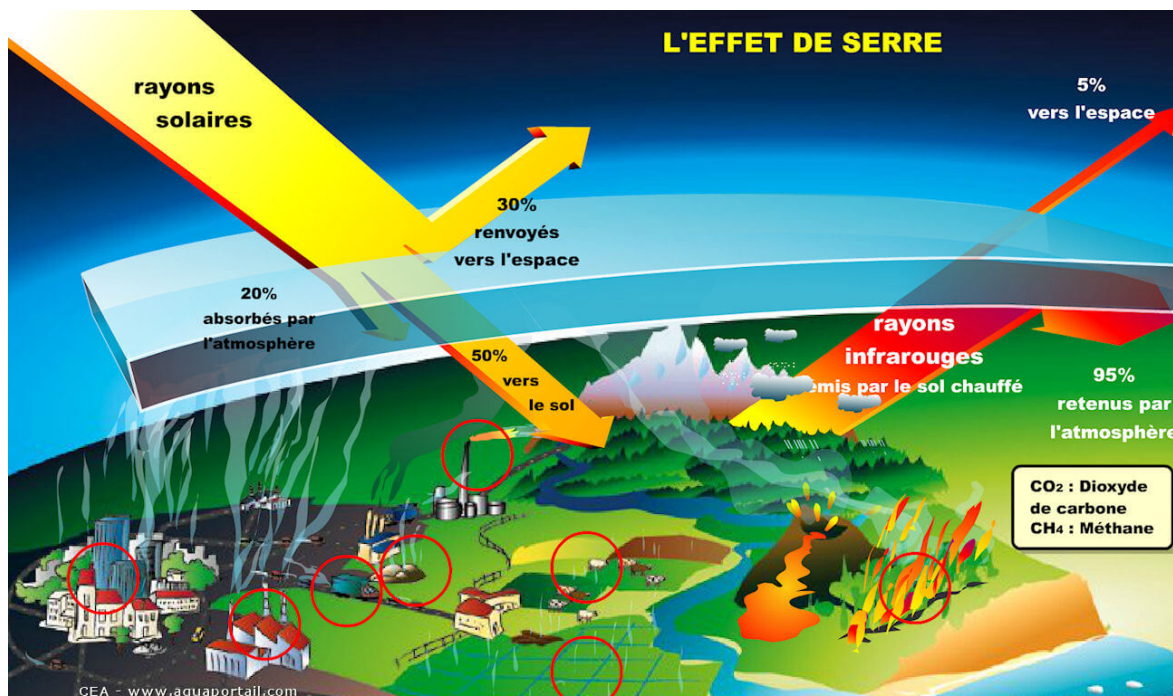


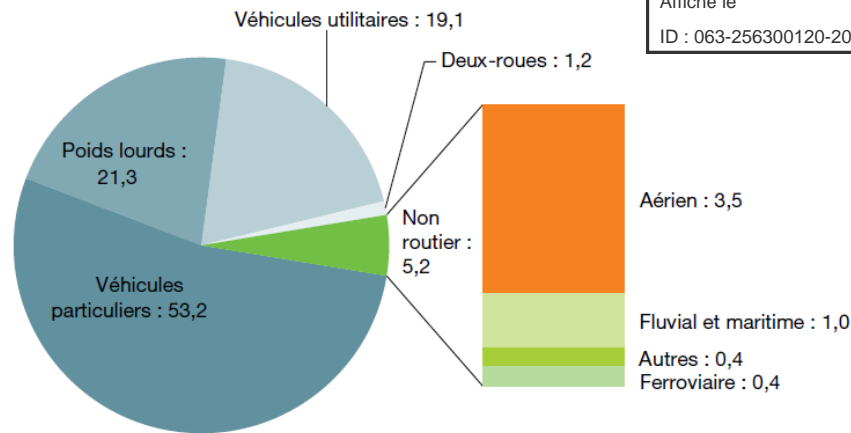
Illustration 3. Définition illustrée de l'effet de serre (source : www.aquaportail.com)

2.3 Bilan climatique et énergétique à l'échelle nationale

2.3.1 Émissions de GES

Comme dans l'ensemble de l'Union européenne, l'utilisation d'énergie s'avère en France être la principale source d'émissions de GES avec près de 70 % des émissions. En revanche, à la différence de la moyenne européenne, le secteur le plus émetteur en France est celui des transports (29 %), tandis que celui de l'énergie est relativement peu émetteur (9 %), en raison de l'importance de la production électrique nucléaire.

Pour les transports, qui constituent le premier poste d'émissions du pays, le mode routier est clairement prédominant avec près de 95 % des émissions dont plus de la moitié émises par des véhicules particuliers.



Source : Citepa, juin 2016

Illustration 4. Émissions de GES par modes de transport en France (source : Chiffres clés du climat France et monde, 2016)

2.3.2 Consommations énergétiques

En 2014, l'ensemble de l'énergie primaire (*énergie finale consommée + pertes liées à la chaîne de production/distribution*) consommée en France s'élève à 256,6 mégatonnes équivalent pétrole (Mtep).

L'énergie finale consommée en 2014 s'élève quant à elle à 164 Mtep, avec pour principaux contributeurs les secteurs du résidentiel-tertiaire (41,3 %), du transport (29,8 %) et de l'industrie (17,6 %).

Répartition de la consommation d'énergie primaire en France métropolitaine

Données corrigées des variations climatiques (256,6 Mtep en 2014)

En %

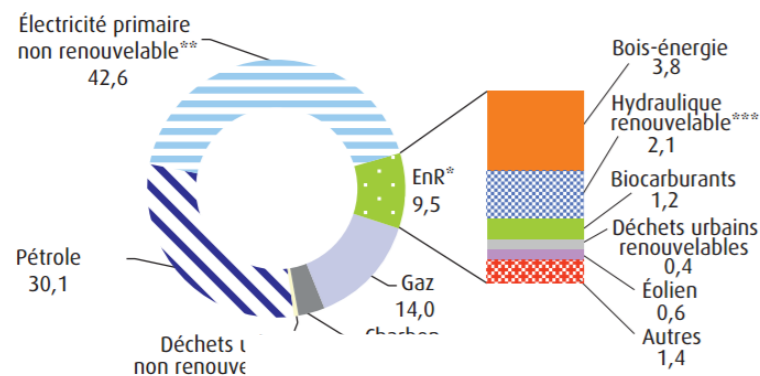


Illustration 5. La consommation d'énergie primaire en France

Au cours de la période 1973-2014, la part du secteur des transports a significativement progressé, de moins de 20 % à environ 33 %. La consommation d'énergie dans les transports s'établit à 48,8 Mtep en 2014. Après avoir fortement augmenté entre 1970 et 2002 (+ 2,8 % par an en moyenne), elle s'effrite doucement depuis, à - 0,2 % par an en moyenne entre 2003 et 2014. Les carburants issus du pétrole (essence, gazole, GPL carburant...) restent largement prépondérants, même si les biocarburants atteignent 6 % du mix en 2014.

2.4 Bilan climatique et énergétique à l'échelle du ressort territorial

2.4.1 Vulnérabilité climatique et énergétique

2.4.1.1 Vulnérabilité climatique

La climatologie de l'Auvergne est sous une double influence : un climat continental de montagne au sud et un climat du type océanique au nord et à l'ouest. D'après Météo France, si le réchauffement se confirmait, les vulnérabilités des territoires et des activités en Auvergne seraient nombreuses et concerneraient les activités économiques (énergie, agriculture, industrie, tourisme), la ressource en eau, la biodiversité, la santé humaine, les bâtiments, les infrastructures et plus globalement les aménagements.

Après l'épisode caniculaire national de 2013, en lien avec la ville de Clermont-Ferrand, Clermont Communauté a lancé une étude de vulnérabilité du territoire clermontois au changement climatique avec deux objectifs : analyser l'évolution du climat, et évaluer les conditions climatiques futures pour identifier les impacts sur la santé, les ressources en eau, l'économie et ce afin de produire des propositions d'adaptation pour en limiter les conséquences négatives sur les personnes et les biens.

Les résultats de cette étude mettent en évidence les points suivants :

- + 2°C d'augmentation des températures moyennes entre 1990 et 2010 à Clermont-Ferrand,
- + 2°C d'augmentation des températures moyennes prévisibles entre 2010 et 2050 à Clermont-Ferrand dans le cadre du scénario au fil de l'eau,
- un scénario tendanciel d'évolution qui prévoit une augmentation significative des épisodes orageux et des précipitations générant un risque accru d'inondation,
- l'agglomération de Clermont-Ferrand connaît des phénomènes réguliers d'îlot de chaleur urbain (importantes différences de température entre espaces naturels et « bétonnés »),
- des conséquences : sécheresse, multiplication des épisodes caniculaires, renforcement des effets îlots de chaleur urbain, le risque retrait-gonflement des argiles (RGA) qui pourrait s'intensifier.

La vulnérabilité climatique de Clermont-Ferrand s'avère très importante (+ 4°C d'augmentation sur 60 ans sur le territoire et îlot de chaleur).

2.4.1.2 Vulnérabilité énergétique

Les consommations énergétiques totales à l'échelle de Clermont Communauté dépendent (chiffres 2012) :

- à 78,5 % des énergies fossiles, dont le gaz produit par la centrale (contre 9,8 % en France)
- à 18,9 % de l'énergie nucléaire. (78,6 % en France)
- à 2,6 % des énergies renouvelables (11,6 % en France).

Trois types d'énergie sont essentiellement utilisés :

- les produits pétroliers à des fins de transport (41 % des consommations totales) ;
- le gaz (31 % des consommations totales) ;
- l'électricité (24 % des consommations totales).

Ce sont donc essentiellement des énergies non renouvelables et non présentes sur le territoire clermontois qui sont consommées.

De plus, leur combustion émet des gaz à effet de serre, ce qui entraîne une modification du climat. Leur forte abondance et leur facilité d'utilisation en ont fait des sources d'énergie dont le territoire est extrêmement dépendant à l'heure actuelle.

Le taux de dépendance énergétique aux ressources extérieures au territoire est donc très fort, puisqu'il est nécessaire d'importer plus de 99 % des ressources énergétiques consommées sur Clermont Communauté.

Le territoire de Clermont Communauté n'est pas en mesure de faire face de manière différenciée à une hausse des prix des énergies fossiles. Sa vulnérabilité énergétique en est d'autant plus forte.

2.4.2 Inventaires des consommations énergétiques et des émissions de GES à l'échelle de Clermont Communauté

2.4.2.1 Émissions de GES

L'agence locale des énergies et du climat (Aduhme) et Atmo Auvergne, réseau de surveillance de l'air, ont réalisé pour l'année 2008 un inventaire des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre (GES) de Clermont Communauté.

En 2008, le bilan global des émissions de gaz à effet de serre est de 1 369 000 tonnes équivalent CO₂ soit 4,85 tonnes équivalent CO₂ par habitant.

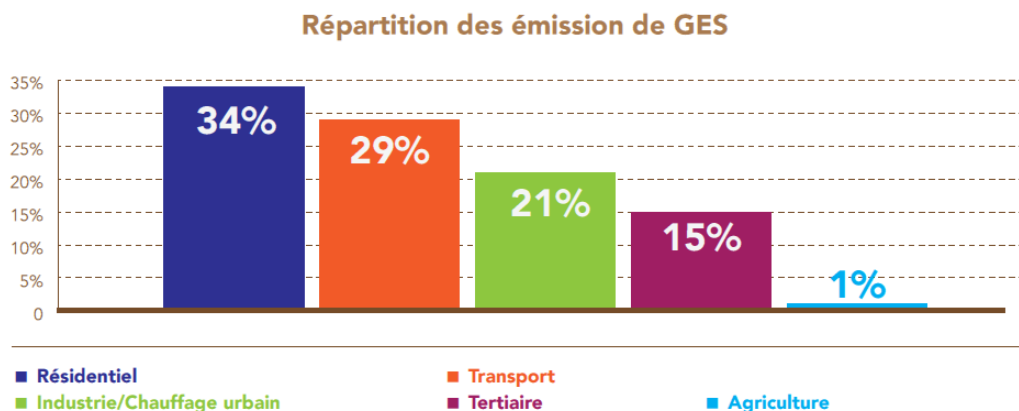


Illustration 6. Émissions de GES à l'échelle de Clermont-Communauté (source : PAECT de Clermont Communauté, 2008)

Le secteur résidentiel est responsable de plus d'un tiers des émissions totales de GES, suivi de près par le secteur des transports qui représente 29% des émissions. Industrie et tertiaire représentent quant à eux respectivement 21 et 15 % des émissions globales.

Concernant le transport, le mode routier, et en particulier les véhicules particuliers, est responsable de la majeure partie des émissions.

2.4.2.2 Consommations énergétiques

Les consommations énergétiques annuelles totales sur le périmètre de Clermont Communauté sont estimées à environ 600 000 tonnes équivalent pétrole (tep). Rapporté au nombre d'habitants, le ratio de consommation est de 1,8 tep par habitant et par an. La ville de Clermont-Ferrand en représente une grande part au sein de l'agglomération.

Répartition de la consommation par secteur

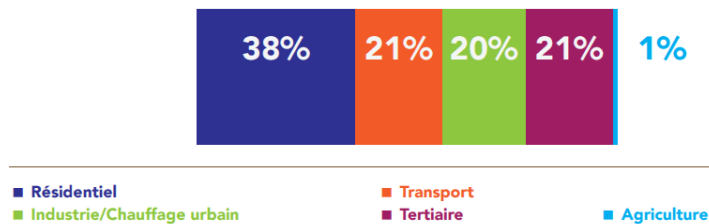


Illustration 7. Consommation énergétique par secteur (source : PAECT de Clermont Communauté, 2008)

Le secteur résidentiel représente à lui seul près de 40% de la consommation énergétique annuelle sur le territoire de Clermont Communauté. Les secteurs du transport, de l'industrie et tertiaire représentent quant à eux chacun environ 20 % des consommations globales. Dans le secteur des transports, les véhicules particuliers représentent presque 60% des consommations énergétiques du secteur.

Bilan énergétique du secteur transport

Transports routiers : répartition des énergies utilisées

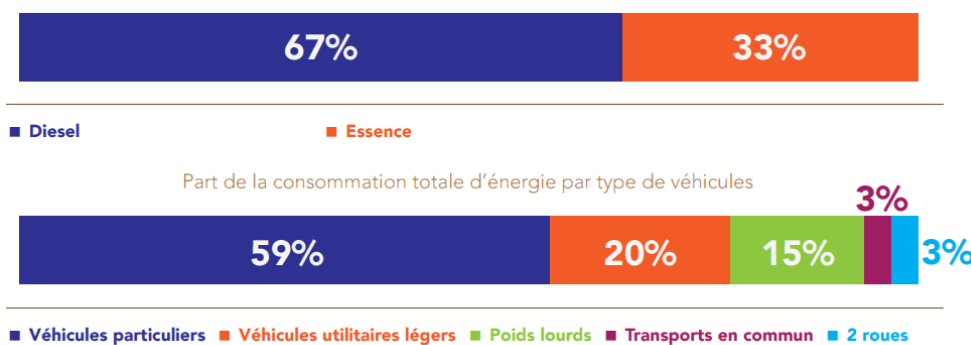


Illustration 8. Consommation énergétique du secteur des transports (source : PAECT de Clermont Communauté, 2008)

2.4.3 Objectifs à atteindre à l'échelle du Grand Clermont et à l'échelle du ressort territorial

À l'échelle du Grand Clermont, le territoire dispose d'un potentiel de ressources énergétiques renouvelables (géothermie, solaire, bois, éolien) non négligeable, compte tenu de son contexte géologique et climatique. La valorisation de ces ressources, extrêmement précieuses pour l'avenir dans un contexte de changement climatique, pourrait contribuer à renforcer l'excellence environnementale du territoire en diminuant les émissions de gaz à effet de serre.

D'autre part, à l'échelle du ressort territorial, le plan air énergie climat territorial (PAECT) de Clermont Communauté, élaboré début 2012, fixe des objectifs :

- de réduction de l'îlot de chaleur urbain,
- de réduction des consommations énergétiques du secteur des transports de 6%,
- de diminution des émissions de GES du secteur des transports de 10%.

Pour atteindre ces objectifs le PAECT définit six grandes priorités, dont la mobilité.

2.5 Enjeux à prendre en compte

La lutte contre le changement climatique est un enjeu majeur et prioritaire pour le périmètre du SMTC, la réduction des émissions de CO2 devant être rapportée à l'importante vulnérabilité climatique et énergétique du territoire.

Des objectifs de réduction des consommations et des émissions de gaz à effet de serre ont été estimés d'après les documents de planification et les analyses territoriales. Dans le domaine des transports les efforts à fournir pour diminuer les consommations et les émissions de GES s'avèrent inférieurs ou égaux à 10% : ils sont essentiellement liés au transport routier, et surtout à l'utilisation de véhicules automobiles personnels.

Un des enjeux majeurs du PDU est donc la diminution de ce mode de déplacement.

Les sous-enjeux liés sont :

- la réduction du volume de trafic automobile et des distances parcourues,
- la rationalisation de l'usage de la voiture,
- le développement de l'offre de transport en commun dans l'espace urbain et périurbain.

3. QUALITE DE L'AIR ET AMBIANCE ACOUSTIQUE

3.1 Qualité de l'air

3.1.1 Contexte et réglementation

3.1.1.1 Différentes manifestations de la pollution atmosphérique

La pollution atmosphérique se manifeste à différentes échelles spatiales:

- À l'échelle locale :
 - Pollution sensible ou perceptible: elle s'exprime *via* des odeurs, fumées, salissures des façades ou altération des matériaux.
 - Pollution photochimique : action des rayonnements solaires sur certains polluants primaires tels que les oxydes d'azote (NOx), hydrocarbures (hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP) formant un polluant secondaire comme l'ozone (O³). Cette pollution est décalée dans l'espace et le temps et se produit à la périphérie des agglomérations. L'ozone troposphérique qui est induite par la circulation automobile provoque des problèmes de santé locale, il est considéré comme étant un des polluants les plus nocifs (irritation des yeux, voies respiratoires).
- À l'échelle planétaire, ces pollutions originellement locales peuvent avoir une répercussion plus globale, comme la destruction de l'ozone stratosphérique sous l'action de certains gaz (trou de la couche d'ozone), les pluies acides (combinaison de composés acides, oxydes d'azote ou de soufre avec la pluie).

3.1.1.2 Origine des polluants de l'air, leurs effets sur la santé

Les transports routiers sont l'un des facteurs principaux à l'origine de la pollution de l'air en ville et en milieu péri-urbain. Les rejets de gaz polluants se concentrent particulièrement dans les centres urbains et sont donc très nocifs pour la population qui y réside. Les véhicules automobiles et les poids lourds sont responsables de l'essentiel de la pollution due aux transports même si des progrès technologiques ont été réalisés pour réduire les émissions de nombreux polluants, notamment suite à la mise en place de réglementations européennes imposant des valeurs limites d'émissions d'oxyde d'azote, de particules fines, de monoxyde de carbone, d'hydrocarbures etc.

Cependant, il est avéré que les seuls progrès technologiques ne suffiront pas à moyen terme, à garantir le respect des normes de qualité de l'air en France.

Les polluants liés au transport étant généralement utilisés comme « indicateurs » sont:

- les **NOx** (différents **oxydes d'azote**, dont le dioxyde d'azote NO₂),
- les **PM10** (particules fines en suspension, de diamètre inférieur à 10 microns),
- Les **PM2,5** (particules fines en suspension, de diamètre inférieur à 2,5 microns),
- les **COV (composés organiques volatiles)** dont le benzène),
- le **CO (monoxyde de carbone)**
- les HAP (**hydrocarbures** aromatiques polycycliques).

Le dioxyde de carbone (CO₂) le trioxyde de soufre (SO₃) et l'ozone (O₃) complètent la gamme des polluants à surveiller.

Indicateurs principaux	NOx	PM10	PM2.5	COV	CO			
Indicateurs supplémentaires							CO ₂	SO ₂
Transformation énergie	71	4.4	2.8	37	43	1.5	51	95
Industrie manufacturière	134	79	40	248	997	0.8	83	91
Résidentiel / tertiaire	101	90	88	302	1384	14	85	27
Agriculture / sylviculture	95	54	16	21	108	0.6	10.4	1.0
Transport routier	530	37	30	106	507	3	120	0.8
Autres transports	58	7.0	4.9	43	157	0.1	6.7	3
TOTAL	990	272	181	758	3196	19.7	355	219
Part du transport routier	53.5 %	13.6 %	16.5 %	13.9 %	15.8 %	15.2 %	33.8 %	0.36 %

Tableau 2. Émissions françaises de polluants atmosphériques en 2013 suivant différents secteurs d'activités (en kilotonnes, et mégatonnes pour le CO₂)

Polluants	Effets sur la santé
Les oxydes d'azote (NOx) comprenant le dioxyde d'azote (NO₂)	Le monoxyde d'azote perturbe le transport du dioxygène (O ₂) dans le sang en limitant sa fixation sur l'hémoglobine. Le dioxyde d'azote, très oxydant et corrosif, pénètre profondément dans les poumons où il fragilise la muqueuse face aux agressions infectieuses. Irritant les bronches, il augmente la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques.
Les PM10	Si les plus grosses particules sont arrêtées au niveau des voies aériennes supérieures, les plus petites peuvent pénétrer jusqu'aux alvéoles pulmonaires. Elles irritent alors les voies respiratoires inférieures, altérant la fonction respiratoire dans son ensemble. Selon leur composition chimique, elles peuvent véhiculer des substances aux propriétés mutagènes et cancérigènes.
Les PM2,5	
Les composés organiques volatils (COV)	Les effets sur la santé diffèrent selon la nature du composé, allant de l'irritation oculaire ou l'altération des fonctions respiratoires, à des effets mutagènes voire cancérigènes.
Le monoxyde de carbone (CO)	A forte teneur (autour de 1000 mg/m ³), le monoxyde de carbone est mortel. Il se fixe à l'hémoglobine du sang à la place du dioxygène (O ₂), empêchant l'oxygénation de l'organisme.

	A plus faibles concentrations, il peut être la source, entre autres, d'effets cardio-vasculaires, sensoriels, de maux de tête et de vomissements.
les HAP	Le benzo(a)pyrène, reconnu comme cancérigène, figure parmi les plus toxiques des HAP. Les HAP présentent en outre un caractère mutagène et peuvent entraîner une diminution de la réponse du système immunitaire, augmentant les risques d'infection.

Tableau 3. Principaux polluants atmosphériques et leurs effets sur la santé (source : Atmo Auvergne)

3.1.1.3 Réglementation

La réglementation française sur la qualité de l'air ambiant, qui résulte essentiellement de la transposition du droit européen en la matière (directives 2004/107/CE et 2008/50/CE), fait l'objet de l'article R221-1 du Code de l'environnement.

Les critères nationaux de qualité de l'air, fixés pour chacune des substances réglementées, ont deux principaux objectifs :

- d'une part de caractériser les teneurs moyenne et maximale en polluants atmosphériques sur la base de paramètres statistiques généralement calculés sur une année civile (valeurs limites, valeurs cibles et objectifs de qualité),
 - d'autre part de définir les moyennes horaires ou sur 24 heures au-delà desquelles sont mises en œuvre les procédures d'information de la population (seuils d'information et de recommandation) ou les mesures d'urgence (seuils d'alerte) en cas de pointe de pollution.
- objectif de qualité : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble
 - 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
 - valeur limite : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé 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
 - seuil d'information et de recommandation : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates
 - seuil d'alerte : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement justifiant l'intervention de mesures d'urgence

Les valeurs limites, les valeurs cibles et les objectifs de qualité applicables en 2017 sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Polluant	Valeurs limites	Valeurs cibles	Objectifs de qualité
----------	-----------------	----------------	----------------------

NO ₂	En moyenne annuelle pour la protection de la santé : 40 µg/m ³ En moyenne horaire pour la protection de la santé : 18 dépassements annuels de 200 µg/m ³		40 µg/m ³ en moyenne annuelle
NO _x	30 µg/m ³ (équivalent NO ₂) en moyenne annuelle pour la protection de la végétation		
PM10	En moyenne annuelle pour la protection de la santé : 40 µg/m ³ En moyenne journalière pour la protection de la santé : 35 dépassements annuels de 50 µg/m ³		30 µg/m ³ en moyenne annuelle
Plomb	0,5 µg/m ³ en moyenne annuelle		0,25 µg/m ³ en moyenne annuelle
SO ₂	20 µg/m ³ en moyenne annuelle pour la protection des écosystèmes 20 µg/m ³ en moyenne sur la période allant du 1 ^{er} octobre au 31 mars pour la protection des écosystèmes En moyenne journalière pour la protection de la santé : 3 dépassements annuels de 125 µg/m ³ En moyenne horaire pour la protection de la santé : 24 dépassements annuels de 350 µg/m ³		50 µg/m ³ en moyenne annuelle
O ₃		25 dépassements annuels de 120 µg/m ³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures pour la protection de la santé 18000 µg/m ³ .h pour l'AOT40 de mai à juillet pour la protection de la végétation	120 µg/m ³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures pour la protection de la santé 6000 µg/m ³ .h pour l'AOT40 de mai à juillet pour la protection de la végétation
CO	10 000 µg/m ³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures pour la protection de la santé		
Benzène	En moyenne annuelle pour la protection de la santé : 5 µg/m ³		2 µg/m ³ en moyenne annuelle
Arsenic		6 ng/m ³ en moyenne annuelle	
Cadmium		5 ng/m ³ en moyenne annuelle	

Nickel		20 ng/m ³ en moyenne annuelle	
B(a)P		1 ng/m ³ en moyenne annuelle	

Envoyé en préfecture le 11/07/2019
Reçu en préfecture le 11/07/2019
Affiché le 
ID : 063-256300120-20190704-20190704_DE01-DE

Tableau 4. Valeurs limites pour les polluants à surveiller (source : Atmo Auvergne, 2016)

Pour les polluants les plus dangereux, les seuils d'information et de recommandation et les seuils d'alerte sont définis sur les critères suivants :

Polluant	Seuils d'information et de recommandation	Seuils d'alerte
NO ₂	200 µg/m ³ en moyenne horaire	400 µg/m ³ en moyenne horaire 200 µg/m ³ en moyenne horaire en cas de dépassement de cette valeur la veille et de risque de dépassement le lendemain
SO ₂	300 µg/m ³ en moyenne horaire	500 µg/m ³ en moyenne horaire en cas de dépassement pendant trois heures consécutives
O ₃	180 µg/m ³ en moyenne horaire	seuil 1 : 240 µg/m ³ en moyenne horaire en cas de dépassement pendant trois heures consécutives seuil 2 : 300 µg/m ³ en moyenne horaire en cas de dépassement pendant trois heures consécutives seuil 3 : 360 µg/m ³ en moyenne horaire
PM10	50 µg/m ³ en moyenne sur 24 heures	80 µg/m ³ en moyenne sur 24 heures

Tableau 5. Seuils d'information et de recommandation (source : Atmo Auvergne, 2016)

Plusieurs documents de planification concernent la qualité de l'air :

- Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie Auvergne (approuvé en juillet 2012),
- Le SCOT du Grand Clermont (approuvé en 2011),
- Le plan de protection de l'atmosphère de Clermont Communauté. L'agglomération clermontoise comportant plus de 250.000 habitants, un PPA a été élaboré et approuvé par l'arrêté préfectoral du 15 avril 2008 et révisé le 16 décembre 2014.

L'article R.222-13 du code de l'environnement précise que doivent être couvertes par un plan de protection de l'atmosphère (PPA) : les zones dans lesquelles le niveau dans l'air ambiant de l'un au moins des polluants, évalué conformément aux dispositions des articles R. 221-1 à R. 221-3, dépasse ou risque de dépasser une valeur limite ou une valeur cible mentionnée à l'article R.221-1.

Ses objectifs sont :

- ramener les concentrations en dioxyde d'azote à des niveaux inférieurs à la valeur limite annuelle sur la zone du périmètre des transports urbains clermontois

- réduire l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique en diminuant les concentrations de polluants en tendant vers le respect des valeurs guides de la qualité de l'air de l'OMS,
- réduire les émissions d'oxydes d'azote afin de participer au respect de la directive européenne sur les plafonds d'émission,
- fournir des éléments d'information et d'analyse permettant d'évaluer puis de suivre dans le temps l'impact des grands projets de l'agglomération sur la qualité de l'air.

Les objectifs du PPA (réduction des émissions et des concentrations des principaux polluants pour diminuer l'impact sanitaire, et mise en place d'un suivi évaluant l'impact des grands projets de l'agglomération) constituent une donnée d'entrée du plan de déplacements urbains révisé.

3.1.2 Évolution et état actuel de la qualité de l'air sur le ressort territorial

3.1.2.1 Réseau Atmo Auvergne

L'association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA) Atmo Auvergne (fusionnée avec Air Rhône-Alpes suite à la nouvelle délimitation de la grande région Auvergne-Rhône-Alpes) assure la gestion et le bon fonctionnement du réseau de mesure de la pollution atmosphérique dans les départements de l'Allier, du Cantal, de la Haute-Loire et du Puy-de-Dôme. Pour cela, elle dispose de capteurs à la pointe de la technologie et d'un système informatique d'exploitation spécifique, et réunit les informations objectives sur l'état et l'évolution de la pollution atmosphérique.

3.1.2.2 Dispositif de mesure de la qualité de l'air

Le dispositif de surveillance de la qualité de l'air géré par Atmo Auvergne dispose sur le périmètre de Clermont Communauté de neuf stations de mesures pour suivre l'évolution de la concentration des polluants à cette échelle géographique.

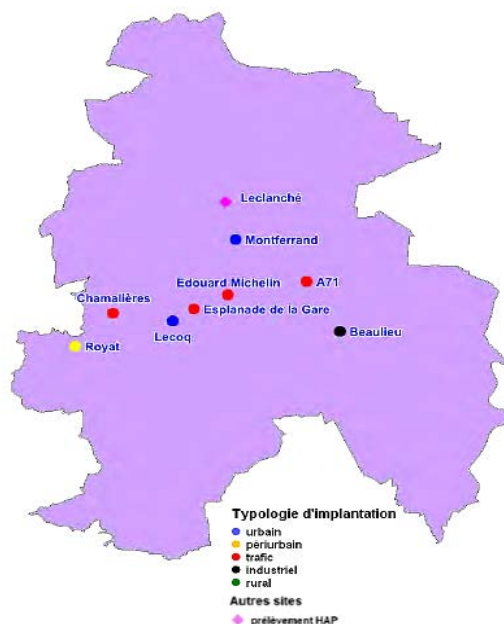


Illustration 9. Implantation des stations de mesure sur Clermont Communauté (source : rapport d'activités 2015 Atmo Auvergne)

Ces stations sont de différentes typologies :

- 3 plateformes urbaines : Montferrand et Edouard Michelin à Clermont-Ferrand (axe jugé à risque en termes de dépassements lors d'une étude réalisée en 2014 sur les grands axes clermontois) et Lecoq, qui permettent d'estimer le niveau moyen (dit « niveau de fond ») de pollution atmosphérique auquel est soumise la population. Les résultats servent au calcul de l'indice Atmo. Les polluants mesurés sont : NO_x, PS et O₃.
- 8 stations de mesures permettant d'alimenter les outils de modélisation et de faire un suivi de l'ensemble des polluants surveillés. Les polluants mesurés diffèrent selon la typologie des stations (trafic, urbain, périurbain) dont :
 - 1 station périurbaine à Royat ;
 - 3 stations dites de "proximité trafic" : esplanade de la Gare, Chamalières et A71. Implantées en zone urbaine, à moins de 10 m d'un axe à forte fréquentation automobile, elles permettent de connaître les taux maxima en polluants primaires auxquels est exposée ponctuellement la population, particulièrement les piétons, les cyclistes et les automobilistes ;
 - 1 station mesurant les polluants industriels à Beaulieu ;
 - 1 station dédiée à la mesure des HAP à Leclanché.

3.1.2.3 Évolution de la qualité de l'air à l'échelle du ressort territorial

La qualité de l'air s'est globalement améliorée sur le ressort territorial entre 2000 et 2013 (voir tableau ci-dessous), avec en 2013 le respect des seuils réglementaires pour une majorité de polluants en corrélation avec la baisse globale des émissions.

Polluants	Valeur limite		Objectif de qualité		Valeur cible		Tendance 2007/2012	
	Fond	Trafic	Fond	Trafic	Fond	Trafic	Fond	Trafic
NO ₂	😊	😞	😊	😞			→	↘
O ₃			😞		😞		→	
PM10	😊	😊	😊	😊			↘	↗
PM2.5	😊	😊	😞	😞	😊	😊	↗	→
SO ₂		😊		😊				→
Benzène		😊		😊				↘
Cadmium					😊		→	
Nickel					😊		↘	
Plomb	😊		😊				→	
Arsenic					😊		→	
Benzo[a]pyrène					😊		↘	

Illustration 10. Les émissions de polluants ont globalement respecté les valeurs limite et cible entre 2007 et 2012 (source : ATmo Auvergne, atelier Environnement de la révision du PDU)

Néanmoins, certains polluants doivent être surveillés car leurs concentrations sont proches voire supérieures aux seuils réglementaires sur certains sites :

- Le dioxyde d'azote : il subsiste depuis plusieurs années un dépassement récurrent de la valeur limite NO₂ (40µg/m³ en moyenne annuelle) sur une station fixe de mesure en proximité trafic. Ce seuil réglementaire a certes été respecté en 2012, mais il a été de nouveau légèrement dépassé en 2013. Par ailleurs, la modélisation montre que de tels dépassements existent aussi à proximité immédiate de 40% des grands axes de l'agglomération (soit environ 2500 résidents concernés en 2009).

- Les particules : les valeurs réglementaires sont respectées, mais contrairement à d'autres polluants qui enregistrent une diminution des concentrations, les niveaux mesurés sont plutôt en stagnation.

À noter que l'agglomération clermontoise, à une altitude moyenne d'environ 400 m, présente une configuration topographique en demi-cuvette, qui joue un rôle pénalisant en termes de qualité de l'air, les diverses barrières topographiques et les phénomènes d'inversion de température limitant la dispersion des polluants.

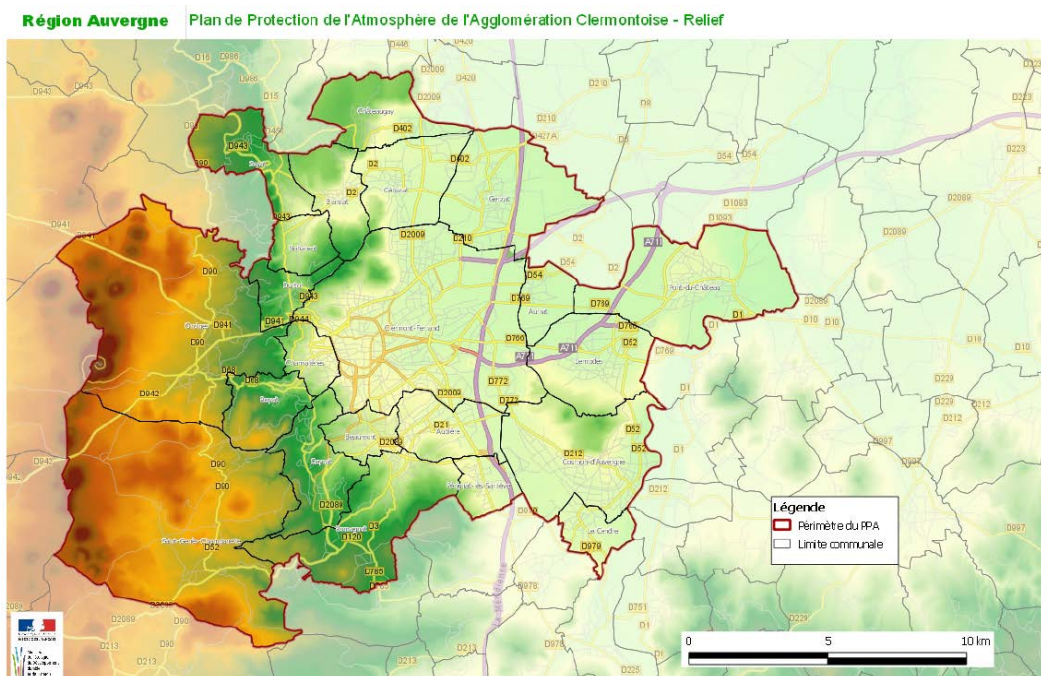


Illustration 11. Un relief pénalisant sur le territoire (source : PPA, 2014)

3.1.2.4 Le transport routier, secteur majoritairement à l'origine des émissions de polluants de l'air

L'importance de la mobilité en voiture particulière sur le PTU génère 90 % de la pollution primaire (SO_3 , CO , NO_2 et particules). En 2014, on atteint ainsi environ 4 déplacements par jour et par personne, dont 2/3 en voiture.

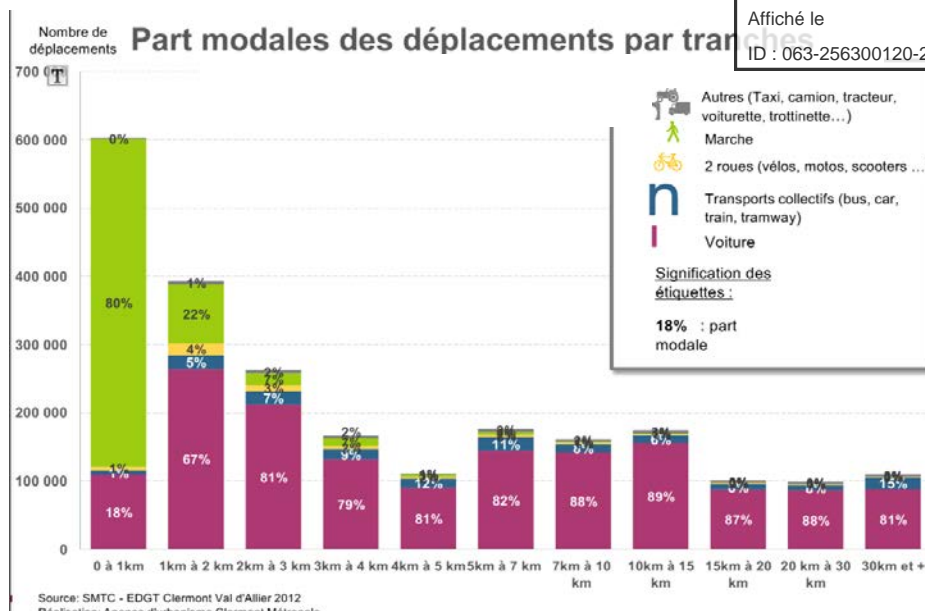


Illustration 12. Prépondérance de la voiture dans les déplacements du Grand Clermont (source : atelier environnement de la révision du PDU, 2014)

En 2015, à l'échelle du ressort territorial, la qualité de l'air est globalement dégradée aux abords des principaux axes routiers :

- Autoroutes A71, A75 et A89,
- D2009 entre Riom et Clermont-Ferrand,
- D2089 entre Saint-Genès-Champanelle et Pérignat-les-Sarliève,
- D941 entre Orcines et Clermont-Ferrand, D210 entre Gerzat et Clermont, D943 entre Nohanent et Clermont-Ferrand via Durtol.

Lorsque l'on s'éloigne de ces axes à fort trafic, une rapide décroissance des niveaux de concentration est observée, typiquement sur des distances de l'ordre de quelques dizaines de mètres. En dehors de cette zone d'influence des émissions liées au trafic routier, les teneurs approchent 25 à 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dans le centre urbain clermontois, et 15 à 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en périphérie de l'agglomération, et les valeurs limites sont alors respectées.

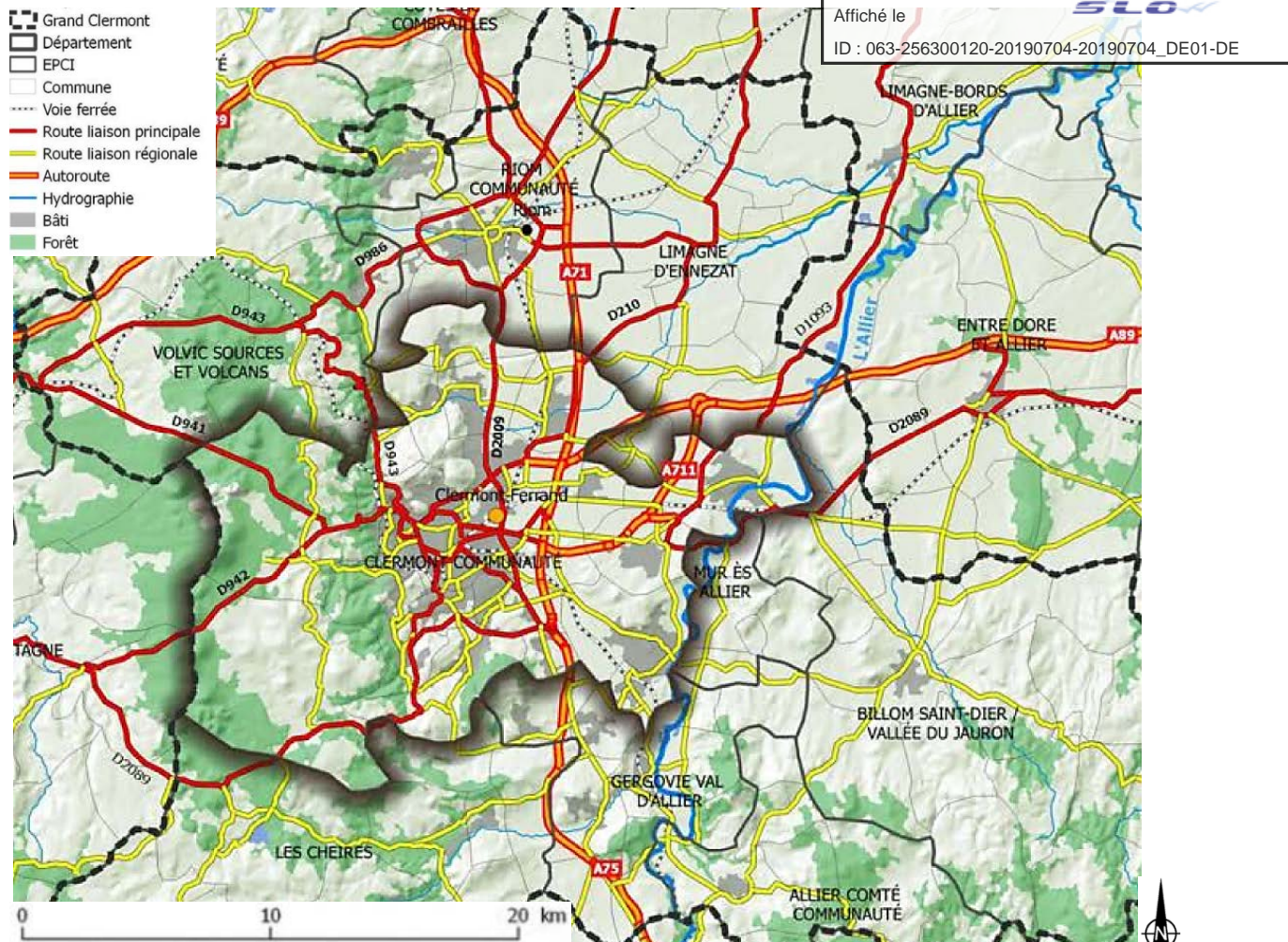


Illustration 13. Les axes routiers du territoire (source : Atlas de connaissance territoriale, 2016)

D'autre part, en 2009, une étude approfondie des différentes sources d'émissions de polluants atmosphériques sur Clermont Communauté a été réalisée par Atmo Auvergne via l'élaboration d'un inventaire des émissions.

Les résultats de cette étude (intégrés ensuite au PPA) indiquent que :

- Les émissions d'oxydes d'azote sont estimées à environ 3 800 tonnes pour l'année de référence 2009. Le trafic routier représente 72 % de ces émissions, avec une densité d'émissions plus importante dans la ville centre et les communes traversées par des axes routiers supportant des trafics élevés.

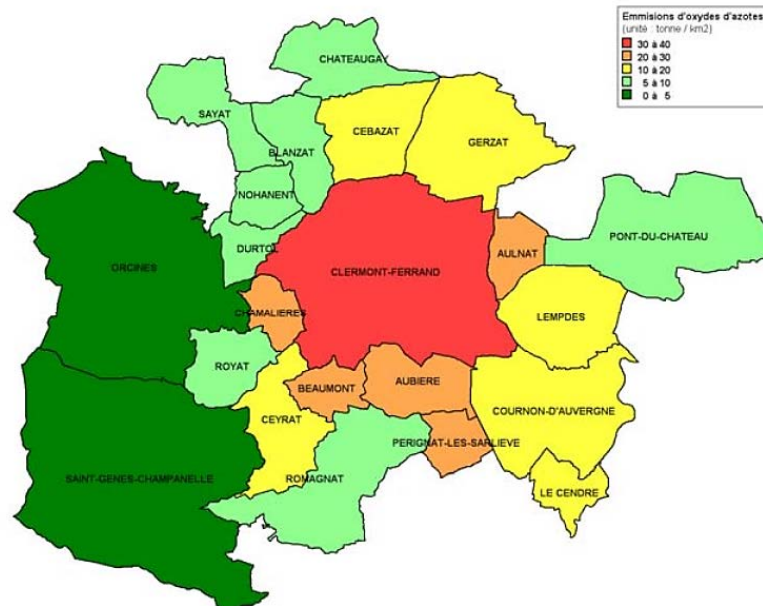


Illustration 14. Répartition géographique des émissions d'oxydes d'azote (source : PPA de l'agglomération clermontoise, 2009)

- Les émissions de PM10 sont estimées à 820 tonnes pour 2009. Le secteur des transports routiers reste comme pour les oxydes d'azote le premier contributeur aux émissions de PM10 (36 %), mais dans des proportions moins élevées. En termes de répartition spatiale, un tiers des émissions se concentre sur Clermont-Ferrand, qui présente une densité d'émissions importante, tout comme Beaumont et Chamalières. Suivent ensuite les agglomérations de la 1^{re} couronne présentant des densités de population importantes et supportant des trafics élevés, comme Aulnat, Aubière et dans une moindre mesure Gerzat, Cébazat et la zone de Cournon-d'Auvergne.

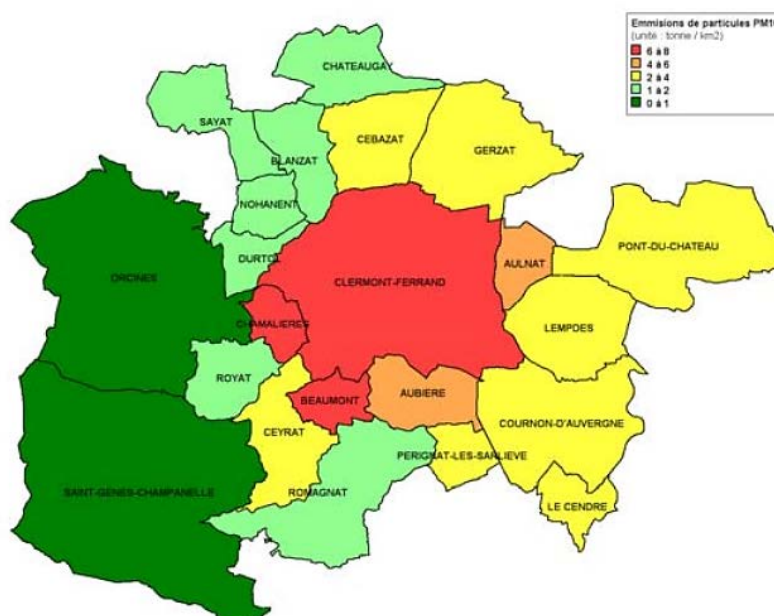


Illustration 15. Répartition géographique des émissions de particule PM10 (source : PPA de l'agglomération clermontoise, 2009)

Cette étude des **émissions** de 2009 est corroborée par la modélisation numérique de 2015 qui étudie les **concentrations** de polluants : comme l'illustrent les cartes ci-après, les concentrations élevées en

dioxyde d'azote en bordure du réseau structurant clermontois et des agglomérations de proximité (valeur limite pour la protection de la santé humaine : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, à partir du orange foncé jusqu'au noir sur les cartes) confirment la forte influence, pour ce polluant, des émissions à l'échappement des véhicules.

Ce résultat est cohérent avec les informations obtenues sur les stations de mesure, avec des niveaux importants sur les sites de proximité automobile de l'Esplanade de la gare et de l'autoroute A71 ainsi qu'à proximité de la nouvelle station trafic située avenue Édouard Michelin.

Pour les **particules en suspension** de diamètre inférieur à 10 micromètres (PM10), la cartographie met en évidence une homogénéité entre 15 et $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur le territoire concerné avec cependant des niveaux plus élevés le long des axes routiers principaux.

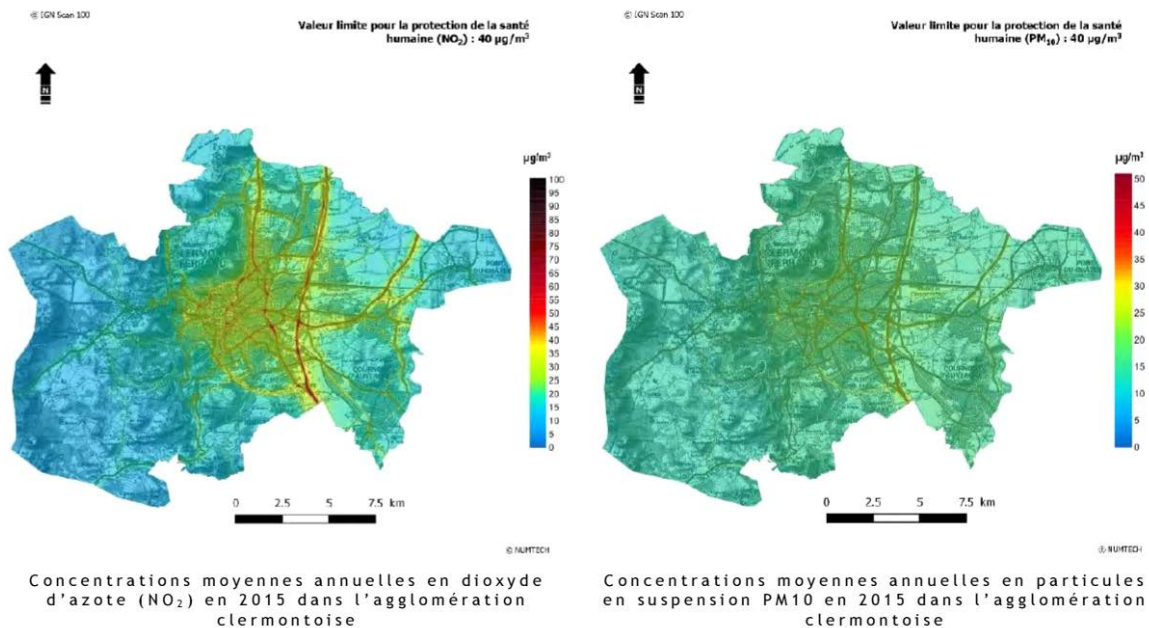


Illustration 16. Cartographie des concentrations moyennes en 2015 (source : Atmo Auvergne, 2015)

3.1.3 Zones à enjeux en matière d'exposition de la population

La pollution de l'air constitue une préoccupation importante de santé publique, de par son impact sur l'état de santé de la population et du fait que toute personne est concernée.

En 2011, le projet européen « Aphekom » coordonné par l'Institut français de veille sanitaire (InVS) et l'université d'Umea (Suède), a évalué l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine et les coûts associés dans 25 villes de 12 pays européens pour la période 2004-2006. Les résultats du projet « Aphekom » ont notamment montré qu'habiter à proximité du trafic routier est un facteur majorant dans le développement de pathologies chroniques.

Sur l'agglomération clermontoise, la modélisation des concentrations à l'horizon 2009 estime qu'environ 2.500 personnes sont soumises, sur leur lieu de résidence, à des niveaux de pollution supérieurs à la valeur limite pour le dioxyde d'azote (fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle). Ces dépassements sont conditionnés par la proximité des grands axes de circulation (environ 52 km concernés : zones à proximité des boulevards du centre-ville et des axes de circulation routière les plus fréquentés, au niveau des entrées et des sorties routières de l'agglomération notamment.)

L'agglomération clermontoise est identifiée dans les « zones sensibles » du SRCAE et peut être considérée comme prioritaire en Auvergne au regard de l'enjeu qualité de l'air.

3.1.4 Enjeux à prendre en compte

Les principaux polluants liés au transport qui représentent actuellement un enjeu pour le PDU sont le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules (PM₁₀)

Une certaine amélioration de la qualité de l'air du ressort territorial a été observée entre 2000 et 2013, les concentrations sont aujourd'hui globalement inférieures aux valeurs limites ; cependant les dioxydes d'azotes et les particules doivent être surveillés car leurs concentrations sont proches voire supérieures aux seuils réglementaires sur certains sites.

Le trafic routier représente 72 % des émissions d'oxydes d'azote (3 800 tonnes pour l'année de référence 2009), et il s'avère le premier contributeur aux émissions de PM₁₀ (36 %),

L'agglomération de Clermont-Ferrand, caractérisée par sa topographie pénalisante et ses nombreux axes routiers, fait partie des « zones sensibles » du SRCAE en matière d'exposition des populations.

La poursuite de la réduction des émissions de polluants atmosphériques en proximité des axes routiers (pouvant être associée à une baisse du trafic routier aux heures de pointe, à l'augmentation de la fluidité du trafic routier et au nombre total de déplacements routiers) est un enjeu majeur du PDU.

3.2 Ambiance acoustique

3.2.1 Définition de la notion de nuisance sonore

Le bruit est considéré comme une nuisance environnementale majeure et comme étant une des premières atteintes à la qualité de vie considérant ses effets sur la santé (troubles du sommeil, gêne, stress, traumatisme acoustique, acouphène, déficit auditif temporaire...).

Un bruit est, outre son intensité acoustique, défini par sa fréquence (ou hauteur aiguë ou grave) et par sa durée. La sensibilité de l'oreille au niveau sonore varie en fonction de la fréquence. La sensibilité est maximale pour les fréquences moyennes. Cependant, la gêne dépend des individus, de la situation et de la durée. Il est admis que la gêne apparaît lorsque le bruit perturbe les activités habituelles. Le niveau de bruit s'exprime en décibels (dB).

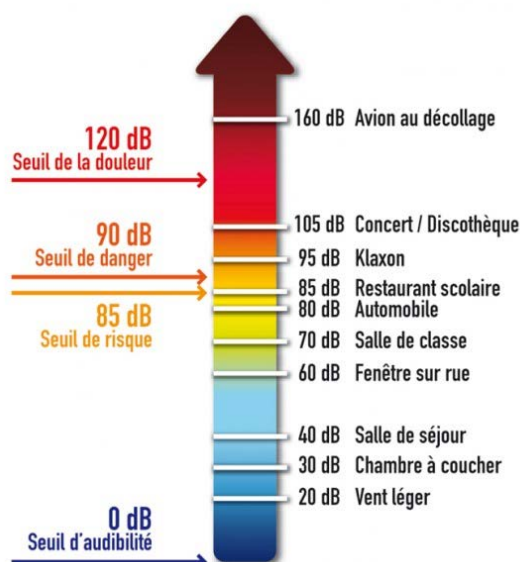


Illustration 17. Échelle du bruit (source : ecoresponsabilite.ademe.fr)

Les zones de bruit tendent à se développer autour des pôles urbains, des infrastructures routières et ferroviaires, de certains sites industriels et aéroportuaires. Elles sont à 95 % imputables aux transports, dont 85 % pour les transports routiers et 15 % pour les transports aériens.

3.2.2 Réglementation

Les outils législatifs établis pour lutter contre les nuisances sonores sont :

- Le classement sonore des infrastructures de transport terrestres (ITT) au niveau de l'État (L571-10, Code de l'environnement).
- Les cartes de bruit stratégiques (CBS) demandées par l'État au niveau des EPCI et des communes (572-1 à L. 572-11, Code de l'environnement). L'obligation de réaliser ces cartes incombe à l'État pour les CBS d'infrastructures et à Clermont Auvergne Métropole pour les CBS d'agglomération, qui ne concernent que les grandes agglomérations (de plus de 100 000 habitants).
- Les plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) demandées par l'État au niveau des EPCI et des communes à partir des CBS (L572-6, Code de l'environnement).
- Les plans d'exposition au bruit (PEB) concernant spécifiquement le transport aérien (État) (loi n° 85-696 du 11 juillet 1985 relative à l'urbanisme).

3.2.2.1 Le classement sonore des infrastructures de transport terrestres (ITT)

Le décret n°95-21 du 9 janvier 1995 impose le recensement et le classement :

- des voies routières dont le trafic journalier moyen annuel est supérieur à 5 000 véhicules par jour,
- des lignes ferroviaires interurbaines assurant un trafic journalier moyen supérieur à 50 trains,
- des lignes en site propre de transports en commun et les lignes ferroviaires urbaines, dont le trafic journalier moyen est supérieur à 100 passages de trains.

Le classement des infrastructures de transport terrestre (en 5 catégories sonores, cf. tableau ci-dessous) et la délimitation géographique en secteurs dits « affectés par le bruit » de part et d'autre de l'infrastructure, constitue un dispositif réglementaire préventif qui permet de fixer les performances acoustiques minimales que les futurs bâtiments exposés au bruit devront respecter.

La catégorie sonore, les secteurs affectés par le bruit et les prescriptions applicables à ces secteurs sont définis par arrêté préfectoral. Les communes doivent reporter ces informations dans leurs plans locaux d'urbanisme.

Pour qualifier les nuisances sonores, il existe plusieurs indicateurs (descripteurs énergétiques) permettant de prendre en compte le cumul des bruits sur une période donnée: le jour, la nuit, 24 heures ou plus, permettant ainsi de caractériser une exposition de long terme.

Niveau sonore de référence le jour: LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence la nuit : LAeq (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit, en mètres, de part et d'autre de l'infrastructure
$L > 81$	$L > 76$	1 – Très gênant	300 m
$76 < L \leq 81$	$71 < L \leq 76$	2 – Gênant	250 m
$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	3 – Bruit de fond urbain	100 m
$65 < L \leq 70$	$60 < L \leq 65$	4 – Bruit de fond urbain	30 m
$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	5 – Bruit de fond urbain	10 m

Illustration 18. Classement des infrastructures routières et des lignes ferroviaires à grande vitesse et largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure (classement sonore en vigueur, révisé par le préfet en 2014)

3.2.2.2 Les cartes de bruit stratégiques (CBS) et les plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE)

La directive européenne du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement a permis aux États membres de se doter d'un cadre harmonisé.

Cette directive s'appuie sur une cartographie de l'exposition au bruit, les cartes de bruit stratégiques (CBS), sur l'information des populations et sur la mise en œuvre de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) au niveau local, l'État et les collectivités territoriales étant en charge de son application.

Les CBS constituent des diagnostics de l'exposition sonores des populations sur un territoire et doivent servir ensuite de base à l'établissement des PPBE. Ces cartes et plans, qui identifient les secteurs affectés par des dépassements de valeurs limites et évaluent la population exposée aux zones de bruit critique, constituent de véritables outils d'aide à la décision permettant de planifier des actions de préventions et de réduction du bruit.

La réalisation des CBS et des PPBE concerne :

- les grandes infrastructures de transport : infrastructures routières et autoroutières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules, infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est > à 30 000 passages de train
- les grandes agglomérations de plus de 100 000 habitants.

Étant dotée d'une population supérieure à 100 000 habitants, la communauté d'agglomération Clermont Auvergne Métropole est concernée par l'établissement de CBS et d'un PPBE, qu'elle peut établir sur la base des classements effectués pour les différents types d'infrastructure de transport.

Le PPBE de Clermont-Communauté a été réalisé en 2006 et révisé en 2013. La réglementation n'impose pas de résultat à atteindre, que ce soit en matière de réduction des niveaux sonores ou de baisse du nombre de personnes exposées.

Elle impose à la collectivité de décrire et publier les actions qu'elle prévoit afin de prévenir les effets du bruit, et de réduire les niveaux de bruit. Il s'agit à la fois de recenser les actions déjà menées ou en cours de réalisation, et de définir celles prévues pour les cinq ans à venir. Le PPBE ainsi que les cartes de bruit stratégiques doivent être réexaminées et réactualisées tous les cinq ans.

3.2.2.3 Les plans d'exposition au bruit (PEB) des aéroports

Comme pour les transports terrestres, la politique concernant la lutte contre le bruit des aéronefs dispose d'un volet préventif, les Plans d'Exposition au Bruit - PEB. Le PEB, instauré par la Loi n°85-696 du 11 juillet 1985, est un document d'urbanisme visant à interdire ou limiter les constructions aux environs des aéroports pour ne pas augmenter les populations soumises aux nuisances aériennes. Le PEB anticipe à l'horizon de 10/15 ans les prévisions de développement de l'activité aérienne, l'extension des infrastructures et les évolutions des procédures de circulation aérienne. Le PEB s'impose au PLU et doit être annexé au PLU.

Le PEB de l'aéroport d'Aulnat a été approuvé le 22 juillet 2013.

3.2.3 Nuisances sonores dans le ressort territorial

3.2.3.1 Classement sonore des ITT

Clermont-Ferrand et son agglomération sont sillonnées par un grand nombre d'infrastructures de transports qui desservent le territoire local et national.

La préfecture du Puy-de-Dôme réalise et met à jour régulièrement une cartographie du classement des grandes infrastructures routières et ferroviaires (dernière révision janvier 2014).

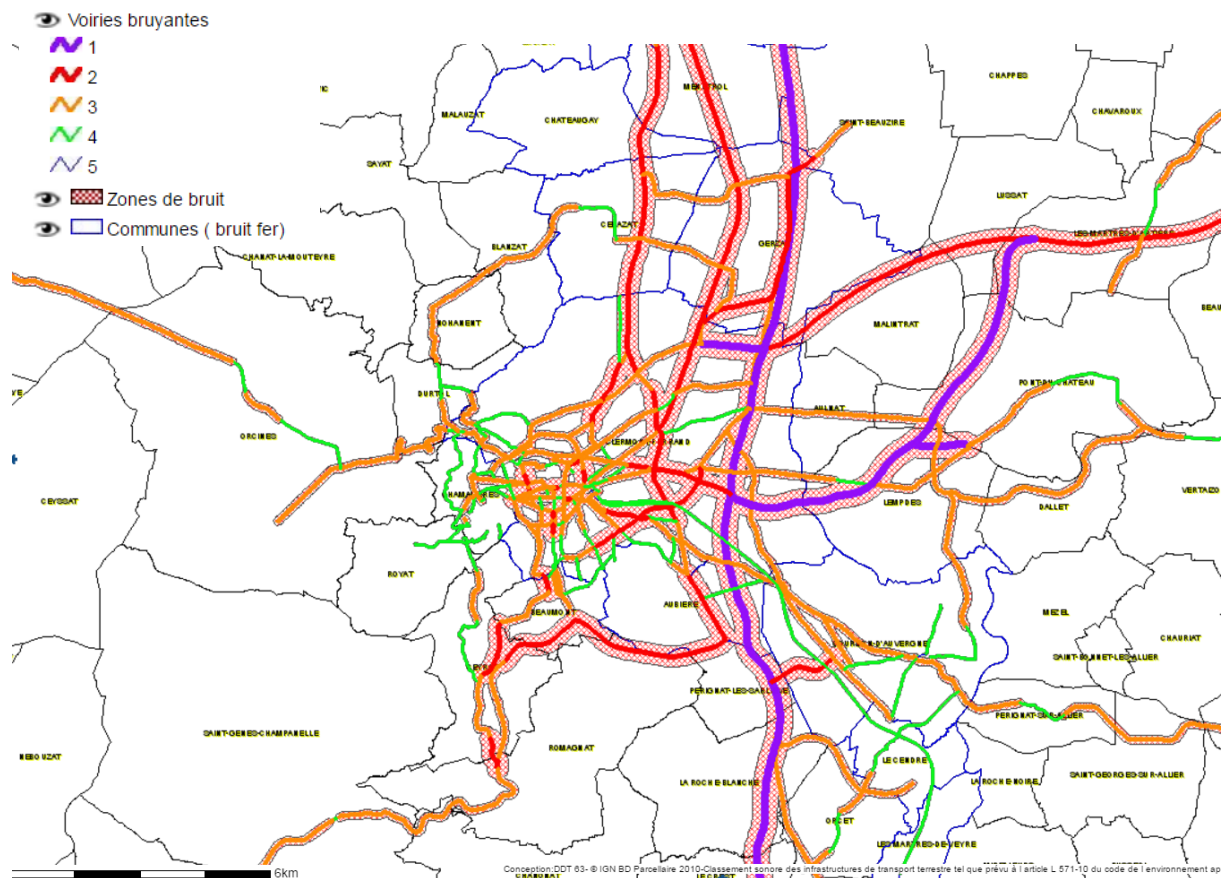


Illustration 19. Classement sonore des ITT (source : Préfecture du Puy de Dôme, 2014)

La très grande majorité des communes du ressort territorial est touchée par le bruit généré par les infrastructures de transport terrestre.

Quatre autoroutes (A71, A89, A75 et A711), quatre routes départementales et une voie ferrée, classées en catégories 1 ou 2 (violet et rouge sur la carte), traversent le territoire et correspondent à un niveau sonore gênant, voire très gênant.

Les trafics y sont importants, ce qui engendre des nuisances sonores pour une grande partie de la population se trouvant à leur proximité. Plusieurs voies ferrées sont également sources de nuisances pour les populations qui vivent autour de cette infrastructure.

3.2.3.2 PEB de l'aéroport d'Aulnat

L'aéroport d'Aulnat « Clermont-Ferrand-Auvergne » fait l'objet d'un plan d'exposition au bruit. Cet aéroport couvre 390 ha et assure essentiellement des trajets d'affaires. Il était doté d'un plan d'exposition au bruit approuvé par arrêté préfectoral du 20 février 2006. Les hypothèses de trafic prises en compte à l'époque ne correspondent plus à celles retenues actuellement. Ainsi, la révision du PEB de l'aéroport a été effectuée et approuvée en 2013.

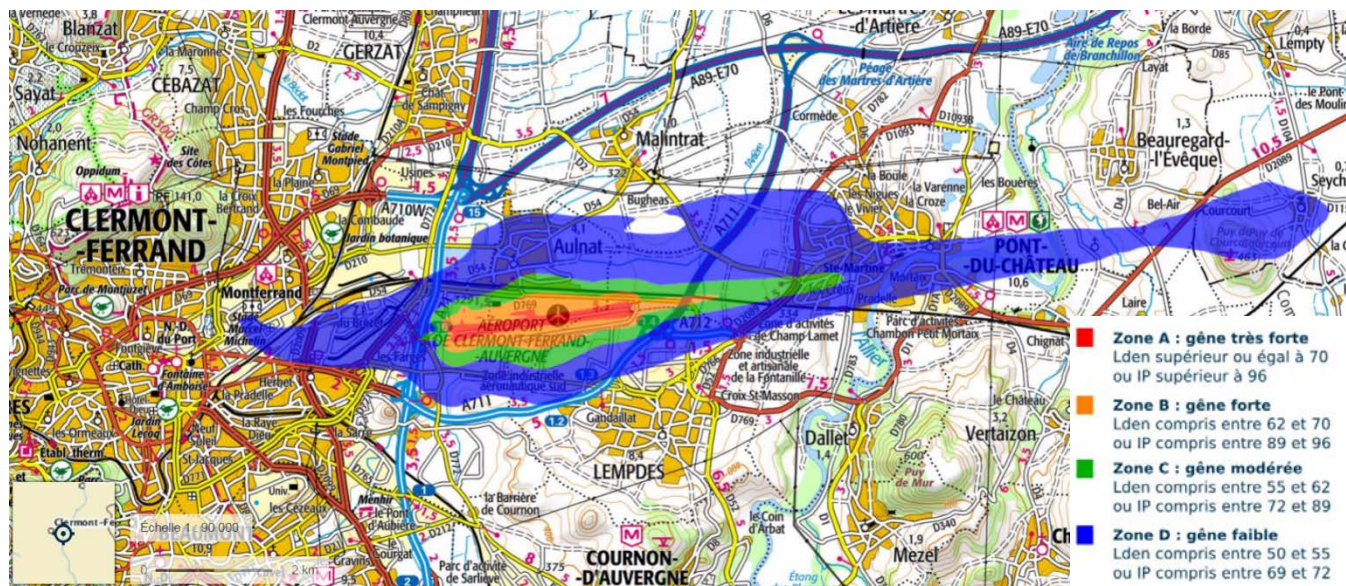


Illustration 20. Zones du PEB révisé de Clermont-Ferrand (source : géoportail, 2017)

Le PEB est composé de quatre zones où le bruit porte plus ou moins à conséquences. Il concerne huit communes où il prescrit des restrictions d'urbanisation pour les constructions d'habitation et pour les équipements publics ou collectifs, le principe général consistant à ne pas accroître la capacité d'accueil d'habitants exposés aux nuisances sonores.

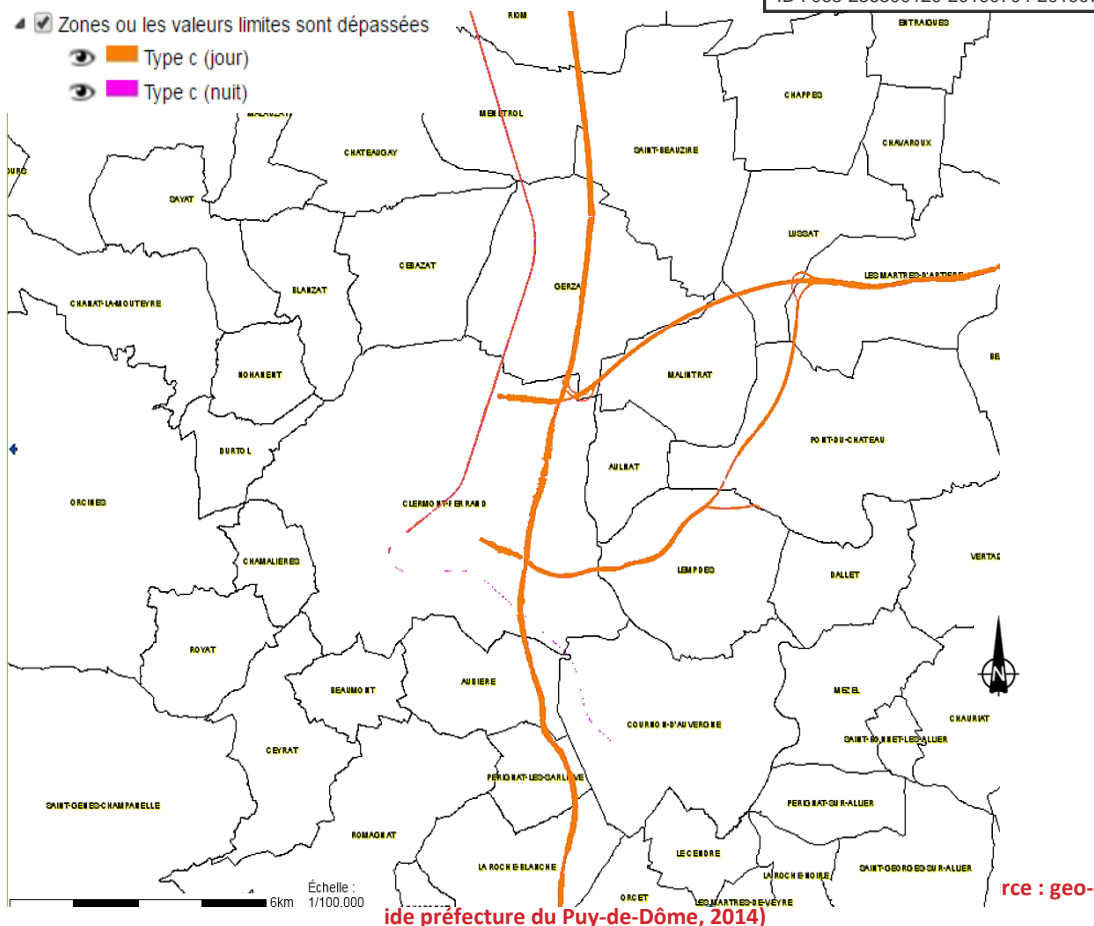
Les quatre communes concernées au sein du périmètre d'étude sont : Clermont-Ferrand, Aulnat, Lempdes et Pont-du-Château.

Dans les zones A (rouge) et B (orange), seuls peuvent être autorisés les logements et les équipements publics ou collectifs liés à l'activité aéronautique, les logements de fonction nécessaires aux activités industrielles et commerciales admises dans la zone et les constructions nécessaires à l'activité agricole.

À l'intérieur de la zone C (vert), les constructions individuelles non groupées sont autorisées à condition d'être situées dans un secteur déjà urbanisé et desservi par des équipements publics et dès lors qu'elles n'accroissent que faiblement la capacité d'accueil du secteur. La zone D (bleu) ne donne pas lieu à des restrictions de droits à construire. Aucune commune du ressort territorial n'est en zone bleue.

3.2.4 Population affectée par les émissions sonores et zones à enjeu

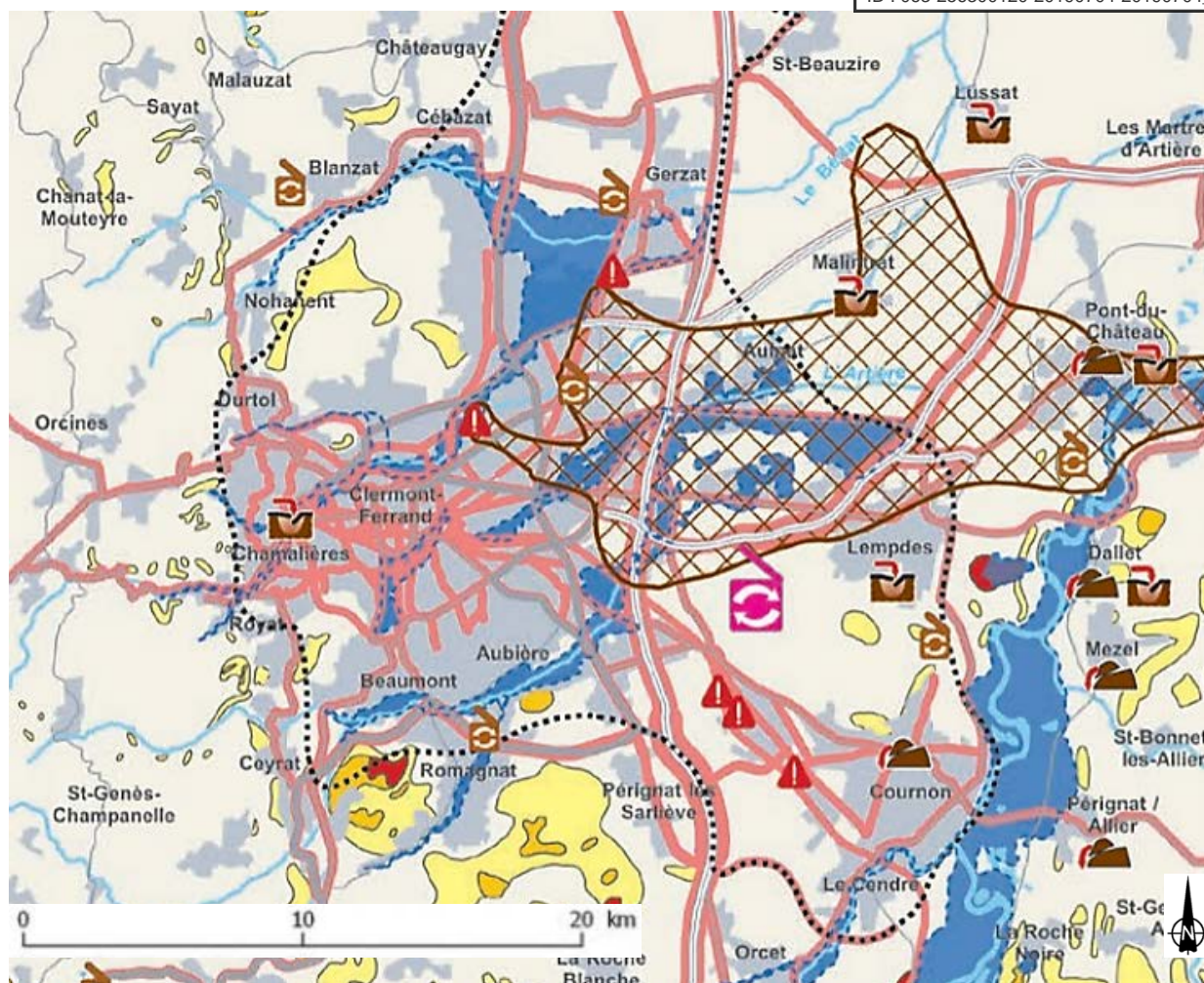
A partir du PEB de l'aéroport d'Aulnat ainsi que des cartes de bruit stratégiques des grandes infrastructures, il est possible de dégager les populations et les établissements sensibles affectés par les nuisances sonores.



Ainsi le ressort territorial est fortement concerné par des dépassements de seuils pour le bruit routier, pour environ **34 000 personnes** (données 2013) selon l'indicateur global (Lden).


Sur cette même période, environ 1 700 personnes (données 2013) sont potentiellement exposées à des niveaux dépassant les seuils vis-à-vis du bruit aérien, et moins d'une centaine vis-à-vis du bruit industriel et ferroviaire.

13 % de la population de l'agglomération est ainsi exposée à des niveaux sonores supérieurs aux valeurs limites pour l'indicateur global Lden, cette part diminue à 4% pour la période nocturne (Ln).



Secteur potentiellement affecté par le bruit :

 Infrastructures de transports terrestres

 Infrastructures de transports aériennes
(Plan d'Exposition au Bruit, aéroport Clermont-Ferrand Auvergne)

! bruit à l'échelle du ressort territorial (source : document d'orientations générales du SCOT du Grand Clermont, 2011)

Plus précisément, au sein du plan de prévention du bruit dans l'environnement (réalisé par Clermont Communauté en 2013), 21 secteurs regroupant des bâtiments soumis à des dépassements ont été identifiés.

L'analyse détaillée de ces secteurs permet d'identifier la source à l'origine de la nuisance, et dans un second temps d'identifier les éventuelles mesures à mettre en place pour diminuer l'exposition au bruit des populations dans ces secteurs.

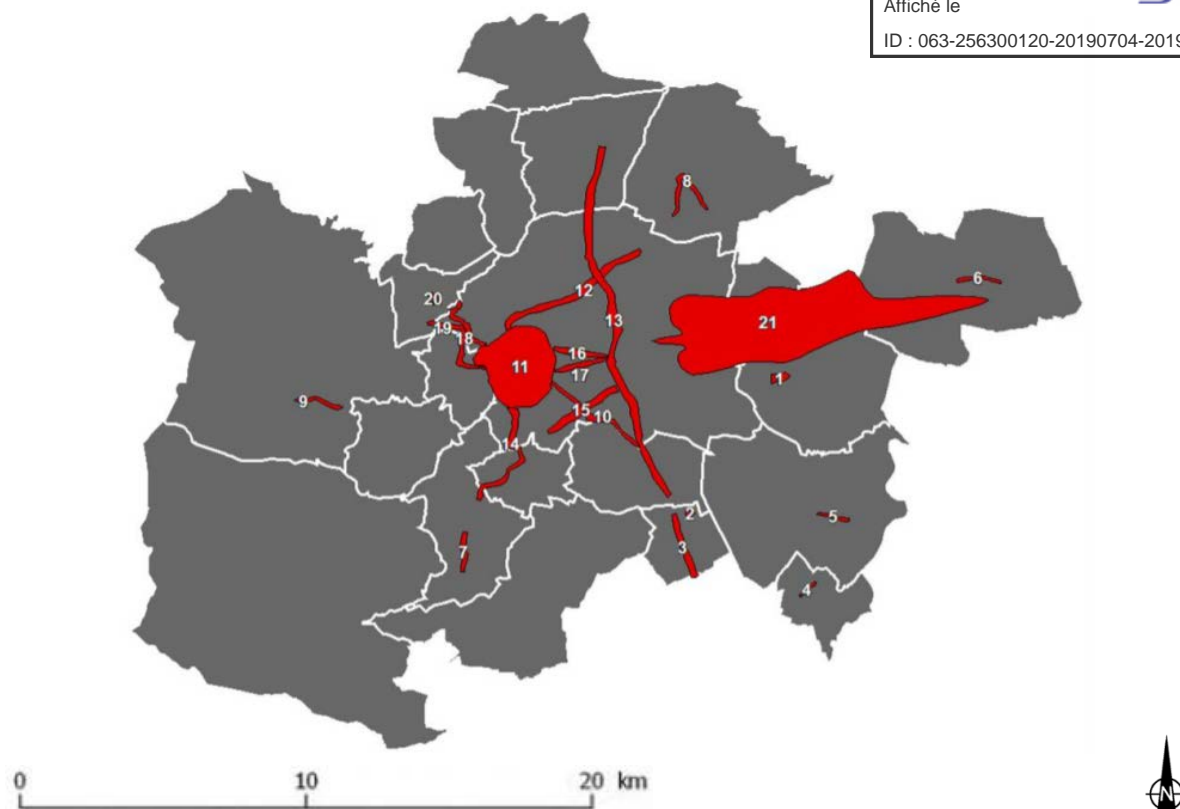


Illustration 24. Localisation des 21 secteurs à enjeux (source : PPBE de Clermont-Communauté, 2013)

La principale zone à enjeux est le centre-ville de Clermont Ferrand regroupant une grande partie des habitants exposés au-delà des seuils. Viennent ensuite le secteur de l'aéroport et les zones d'influence des grandes voies d'accès au centre-ville de Clermont Ferrand dont le nombre de personnes exposées au-delà des seuils est compris entre 1000 et 2000 personnes.

Une trentaine d'établissements sensibles sont concernés, comme l'expose le tableau suivant : pour chaque zone à enjeux, il présente la source à l'origine du bruit ainsi que le nombre de personnes et d'établissements sensibles potentiellement exposés à des niveaux de bruit dépassant les valeurs limites réglementaires.

Zone	Type de bruit	Commune	Source à l'origine du dépassement	Nombre personnes potentiellement exposées au-delà des seuils	Ets sensibles	Gestionnaire concerné
1	Routier	Lempdes	A711	53	1	ASF
2	Routier	Pérignat-lès-Sarliève	A75	4	0	DIR
3	Routier	Pérignat-lès-Sarliève	D978 Ave de la République	202	0	CG63
4	Routier	Le Cendre	D52	229	0	CG63
5	Routier	Cournon d'Auvergne	D212	254	0	CG63
6	Routier	Pont-du-Château	D2089 Rue Roger Coulon	365	2	CG63
7	Routier	Ceyrat	Ave Wilson	201	2	Commune
8	Routier	Gerzat	D2 et D210A / Ave Jules Guesde et rue des Martyrs	613	1	CG63
9	Routier	Orcines	D68 Route du Puy de Dôme	68	1	CG63
10	Routier	Clermont-Ferrand	D2099 Ave des Landais	1875	2	CG63
11	Routier	Clermont-Ferrand	Centre ville de Clermont-Ferrand	21764	11	Commune
12	Routier	Clermont-Ferrand	D69 Ave Fernand Forest	1006	1	CG63
13	Routier	Clermont-Ferrand / Aubière / Cébazat	D2009 (ex RN9)	1313	3	CG63
14	Routier	Clermont-Ferrand / Beaumont	Ave de la Libération / Ave du Gal Leclerc / Ave du Mont d'Or	1008	0	Commune
15	Routier	Clermont-Ferrand / Beaumont	D771	1581	2	CG63
16	Routier	Clermont-Ferrand	Ave Edouard Michelin	1159	0	Commune
17	Routier	Clermont-Ferrand	Bd Anatole France	782	0	Commune
18	Routier	Clermont-Ferrand / Chamalières	D943 Ave du Limousin	973	0	Commune
19	Routier	Clermont-Ferrand	D941	633	0	CG63
20	Routier	Durtol	D944 Ave de la Paix	54	0	CG63
21	Aérien	Clermont-Ferrand / Aulnat / Pont-du- Château	NR	1751	10	Syndicat mixte de gestion de l'aéroport

Tableau 6. Zones à enjeux et effectifs de population concernés ((source : PPBE de Clermont-Communauté, 2013)

3.2.5 Actions en faveur de l'environnement sonore

Pour limiter les émissions de bruit, plusieurs possibilités existent, notamment :

- aménagement des voies,
- dispositifs de ralentissement,
- gestion du trafic et report modal,
- réduction du nombre de véhicules en circulation,
- réfection de voies et poses d'enrobés phoniques.

L'objectif recherché sera principalement de limiter les vitesses tout en fluidifiant le trafic. Ces deux dispositions simultanées ont l'effet le plus bénéfique en termes de réduction des niveaux de bruit, tout en ayant un impact positif sur le confort de conduite et la sécurité.

Pour agir sur la propagation du bruit, d'autres moyens sont envisagés : des écrans (coût important de mise en œuvre mais gains importants en décibels, emprise au sol faible), merlons (besoin d'avoir de la terre près des habitations facilite l'implantation de végétation), tunnels ou couvertures de voies/aménagement. Si malgré les mesures de prévention, le bruit persiste dans les bâtiments, il devient nécessaire d'isoler la façade des bâtiments.

Le plan d'actions du PPBE de ces autoroutes a déjà été mis en œuvre dès 2012. Tous les propriétaires de bâtiments classés « points noirs du bruit » se sont vu proposer un financement à hauteur de 80 % des travaux d'isolation de façade. Ceux-ci ont été réalisés pour l'ensemble des propriétaires ayant souhaité profiter de ce dispositif, réduisant ainsi les « points noirs du bruit » autoroutier. Certains propriétaires ne s'étant pas engagés dans cette démarche d'isolation acoustique, il subsiste des « points noirs du bruit ».

Un certain nombre d'actions ont déjà été réalisées par les communes du ressort territorial. À partir de 2013 un certain nombre d'actions sont prévues au niveau communal. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Thème	Action	Communes
Réduction de vitesse	- Chamalières prévoit de poursuivre l'extension de ses zones 30 et de créer de nouvelles zones de rencontre en centre ville - Une zone de rencontre est prévue route de Sayat à Nohanent	Chamalières Nohanent Clermont Ferrand
Mode doux	- Les communes d'Aubière et Gerzat, Lempdes travaillent sur le développement des modes doux de transport. - Projet de création de pistes cyclables à Le Cendre - Création d'un cheminement piétonnier à Nohanent	Aubière, Gerzat Le Cendre Lempdes Nohanent
Charte environnementale	Aulnat propose la réalisation d'une charte partagée entre les acteurs de l'aéroport.	Aulnat
Isolation phonique	- Aulnat, Chamalières prévoit de poursuivre son programme d'isolation des bâtiments publics - Les bailleurs sociaux de Gerzat doivent concevoir les nouveaux bâtiments selon des critères bioclimatiques - Clermont-Ferrand anticipe la disposition des pièces dans le logement et projet d'habitat selon méthode HQE dans les actions de l'ANRU et Eco quartier	Aulnat, Chamalières Cournon d'Auvergne Gerzat Clermont Ferrand
Réfection chaussée et enrobés phoniques	- Projet d'aménagement de la RD 210 A (Gerzat) - rue Anatole France à Clermont-Ferrand	Gerzat Lempdes Clermont Ferrand
Révision du plan de circulation Et aménagements	Chamalières étudie les possibilités d'une évolution du plan de circulation pour une mise en place en 2025 (Evolution du partage de voirie, du stationnement : baisse du trafic et meilleure utilisation de l'espace public) - Gerzat prévoit la création d'un axe routier de contournement de la commune. - Nohanent prévoit de réduire le nombre de voies de la route de Blanzat - Révision du PLU de Clermont-Ferrand en tenant compte de la problématique environnementale	Chamalières Gerzat Nohanent Clermont Ferrand
Classement sonore	Intégration du classement sonore des voies bruyantes dans les demandes de Permis de Construire et le PLU	Cournon d'Auvergne Gerzat

Tableau 7. Actions prévues en faveur de la réduction des nuisances sonores (source : PPBE de Clermont-Communauté, 2013)

3.2.6 Les enjeux à prendre en compte

Sur le périmètre du SMTIC, les nuisances sonores sont principalement liées à la présence des grandes infrastructures routières et ferroviaires qui traversent les zones urbaines les plus denses du territoire : 13 % de la population se trouve à moins de 800 mètres à vol d'oiseau des autoroutes A71, A75 et A89 et A711.

L'enjeu est donc la réduction des nuisances acoustiques dans les secteurs les plus denses, où de nombreuses personnes sont exposées, en réduisant le trafic sur certains axes et les vitesses de circulation, en incitant au report modal (diminution de l'usage de transports individuels), au covoiturage, etc.

Le report de trafic sur les nouvelles infrastructures routières améliorera la situation des secteurs actuellement affectés par les risques et nuisances générés sur les axes saturés.

Des aménagements anti-bruit ont déjà été réalisés autour de différentes communes et les gestionnaires compétents, la poursuite de ces aménagements constitue un enjeu pour le PDU en vue de réduire l'exposition des populations aux nuisances sonores.

4. MILIEU HUMAIN ET RISQUES INDUSTRIELS MAJEURS

4.1 Consommation d'espace

L'artificialisation des sols liée à l'expansion urbaine peut engendrer plusieurs types d'impacts environnementaux : sur la biodiversité, sur les milieux naturels et les habitats d'espèces (susitant ainsi leur recul ou disparition), sur le cycle de l'eau en empêchant l'infiltration d'eau de pluie dans les sols et la recharge des nappes phréatiques, et peut également engendrer une fragmentation des paysages et une rupture de continuités écologiques, impactant le fonctionnement des écosystèmes naturels.

Une très forte artificialisation peut également modifier le climat local en modifiant le cycle d'évapotranspiration de la végétation et le régime des pluies locales. Sur le milieu humain, l'artificialisation engendre des modifications importantes du cadre de vie.

4.1.1 Contexte socio-économique

Le contexte socio-économique du ressort territorial du SMTc est interdépendant de la dynamique démographique et économique de la ville de Clermont Ferrand, de son intercommunalité Clermont Auvergne Métropole et du pôle métropolitain du Grand Clermont.

4.1.1.1 Le Grand Clermont

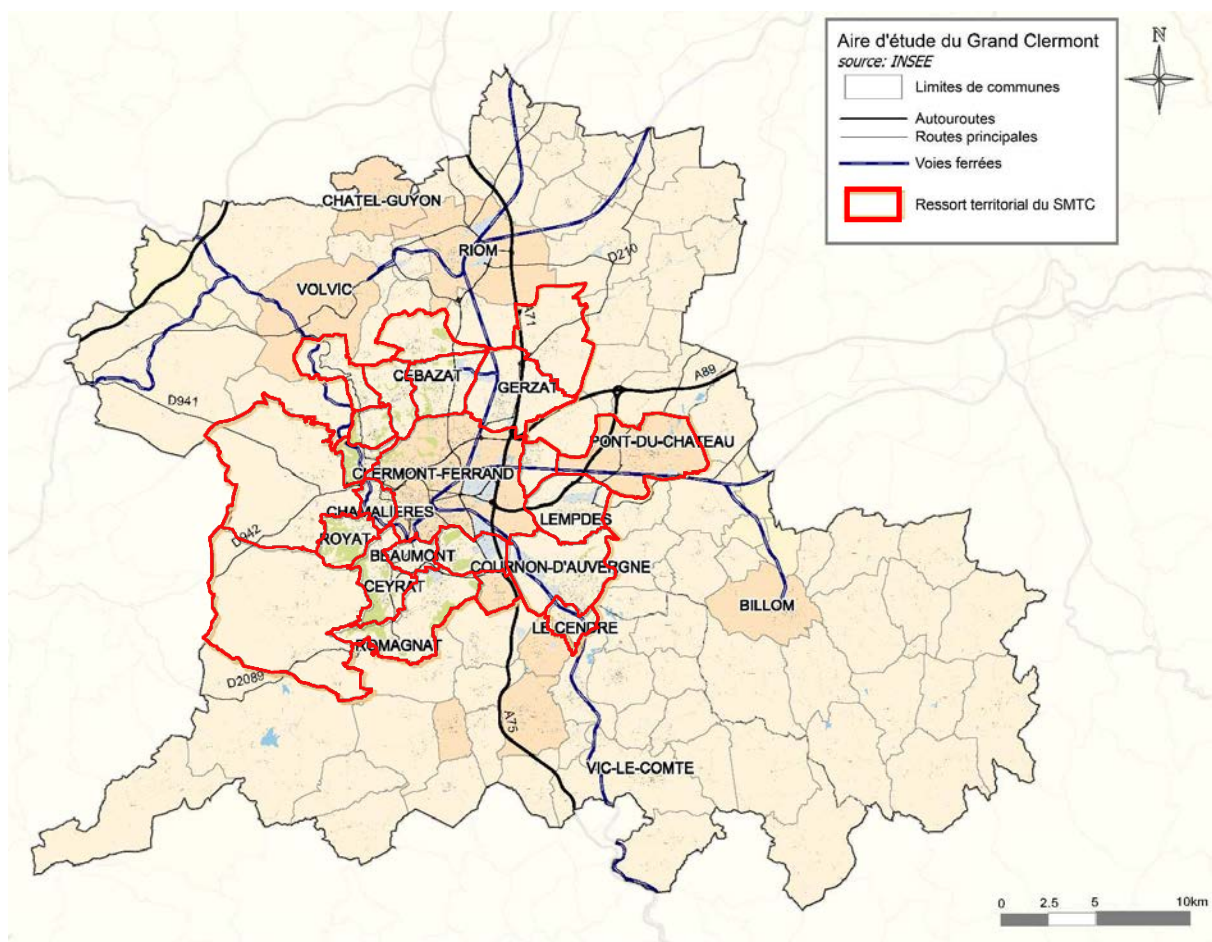


Illustration 26. Le Grand Clermont, constitué autour de Clermont Auvergne Métropole et des intercommunalités limitrophes (source : Systra, 2017)

Depuis le 1^{er} janvier 2017, le Grand Clermont est composé de quatre établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) : Clermont Auvergne Métropole, Riom Limagne et Volcans, Billom Communauté et Mond'Arverne Communauté.

Il regroupe 106 communes et concerne un peu plus de 410 000 habitants, soit près des 2/3 du département du Puy-de-Dôme (près de 644 000 habitants en 2016).

Regroupant la population la plus jeune d'Auvergne, le Grand Clermont se caractérise, comme toutes les grandes villes universitaires, par une forte attractivité exercée sur les étudiants et les jeunes actifs. Néanmoins une majorité d'étudiants quitte Clermont-Ferrand une fois leurs études terminées.

Le solde migratoire est déficitaire entre 25 et 39 ans. En prolongeant les dernières tendances démographiques connues à l'horizon 2030, la population de l'aire urbaine clermontoise continue à progresser à un rythme ralenti depuis 2015. Cette faible croissance est due au déficit des jeunes générations (baisse de 11 % pour les 25-29 ans). De plus, le vieillissement de la population est accentué par la faiblesse récurrente du taux de fécondité (taux largement inférieur à la moyenne nationale de 1,9 même si celui-ci opère un rattrapage depuis 1999).

Aujourd'hui, de nombreuses villes, mais aussi des centres-bourgs du Grand Clermont se sont engagés dans des politiques de renouvellement urbain et d'amélioration de la qualité urbaine, afin d'attirer de nouvelles populations.

Le Grand Clermont dispose de plusieurs secteurs d'activités industrielles présentes historiquement (pneumatiques Michelin, société des Eaux de Volvic, métallurgie et équipements mécaniques, aéronautique, logistique) mais aussi de plusieurs filières émergentes : les activités liées au bois-construction et au bois-énergie, le secteur des services à la personne et aux entreprises, ou encore, le secteur des technologies de l'information et de la communication.

D'autre part, entre tradition et innovation, l'agriculture joue un rôle important dans l'économie locale, tant d'un point de vue de la création d'activités agricole et industrielle que d'emplois générés.

Doté d'espaces de loisirs et de découverte de qualité, le Grand Clermont bénéficie d'une réelle attractivité touristique, autour notamment de :

- la chaîne des Puys, avec le puy de Dôme (labellisé Grand Site de France) et le parc de loisirs Vulcania,
- la valorisation de l'époque gallo-romaine à Gergovie,
- la voie verte du val d'Allier (voir carte ci-dessous),
- le tourisme de découverte économique, industrielle et technologique avec la présence de grands groupes et de savoir-faire locaux,
- le thermalisme avec les stations de Royat-Chamalières et Châtel-Guyon,
- le tourisme d'affaires avec la présence de la Grande Halle d'Auvergne et du Polydôme,
- le tourisme urbain, où Clermont-Ferrand et Riom jouent leur carte de villes d'art et d'histoire.

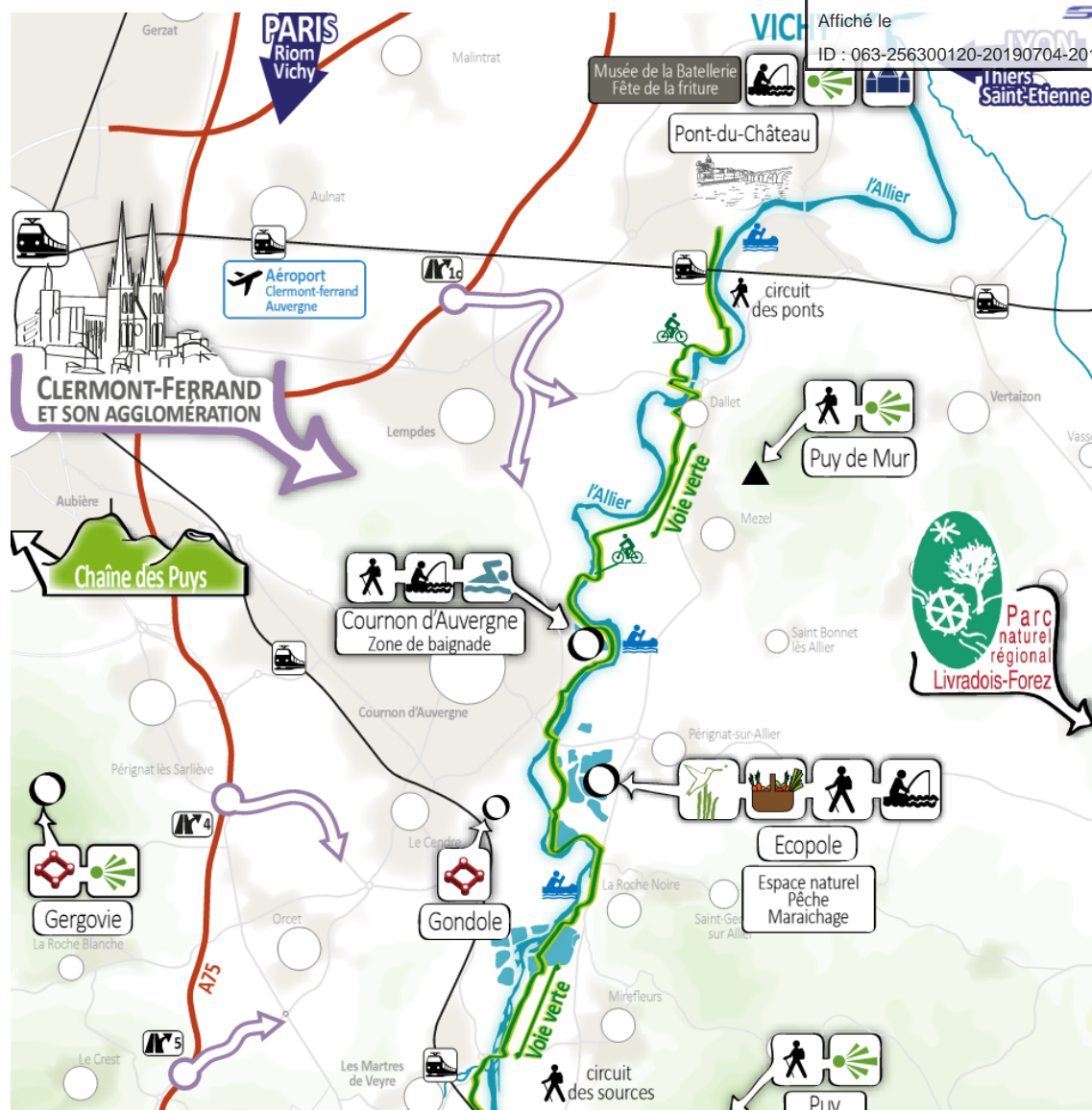


Illustration 27. La voie verte du val d'Allier et principales activités touristiques (source : www.grandclermont.com, 2016)

4.1.1.2 Communauté urbaine Clermont Auvergne Métropole (ex-Clermont Communauté)

La coopération intercommunale autour de la ville de Clermont-Ferrand se crée dès 1993. Devenue une communauté d'agglomération en 1999, Clermont Communauté ne cesse de s'agrandir durant les années 2000, jusqu'à être la plus grande communauté d'agglomération de la grande région Auvergne-Rhône-Alpes et à pouvoir accéder au statut de communauté urbaine, comme Lyon ou Grenoble.

La transformation officielle de Clermont Communauté a eu lieu le 1^{er} janvier 2017, où la nouvelle communauté urbaine a pris le nom de Clermont Auvergne Métropole. Au 1^{er} janvier 2018, il est prévu que la communauté urbaine accède officiellement au statut de métropole.

Composée de 21 communes, son territoire s'étend sur 303 km² et sa population s'élève à 284 672 habitants (recensement INSEE 2014), ce qui la classe au 19^e rang des intercommunalités françaises. Elle constitue l'une des neuf intercommunalités formant le pays du Grand Clermont.

A l'image du Grand Clermont dont elle constitue le bassin de population majeur, Clermont Auvergne Métropole connaît une faible mais constante évolution démographique : depuis 1968 elle a gagné environ 50 000 habitants, et entre 2006 et 2013 l'augmentation a fortement ralenti (voir carte page suivante).

La forte concentration d'activités économiques et culturelles au sein de Clermont Auvergne Métropole, ainsi que son attractivité touristique, créent une forte dépendance des autres communautés de communes du Grand Clermont à son égard. Cette dépendance génère d'importants flux de déplacements entre la ville de Clermont-Ferrand et les autres communautés, qui se font principalement en voiture. Quotidiennement, près de 1,5 millions de déplacements sont réalisés dans le Grand Clermont, soit une moyenne de quatre déplacements par jour et par personne.

4.1.1.3 Communauté d'agglomération Riom Limagne et Volcans

Les communes de Sayat et de Saint-Beauzire, intégrées dans le périmètre de compétences du SMTC, font partie de Riom Limagne et Volcans.

Né le 1^{er} janvier 2017 de la fusion de trois communautés de communes (Limagne d'Ennezat, Riom Communauté et Volvic Sources et Volcans), cet EPCI voisin de Clermont Auvergne Métropole comporte 31 communes et environ 64 000 habitants.

En termes de concentration d'activités économiques il se situe immédiatement derrière Clermont Auvergne Métropole.

À proximité des sites du puy de Dôme et de la chaîne des Puys, avec Vulcania et la Maison de la Pierre à Volvic sur son territoire, Riom Limagne et Volcans bénéficie d'une importante attractivité touristique.

Le périmètre du SMTC est doté de réels atouts économiques et touristiques.

4.1.2 Cadre réglementaire

Un certain nombre de documents de cadrage sont destinés à limiter cette artificialisation et ses conséquences sur le territoire géré par le SMTC.

4.1.2.1 La loi SRU

La loi SRU du 13 décembre 2000 est à l'origine des principaux documents de planification actuels : les schémas de cohérence territoriale (SCOT) et les plans locaux d'urbanisme (PLU). Elle incite plus particulièrement à réduire la consommation des espaces non urbanisés, limiter la périurbanisation et à favoriser la densification raisonnée des espaces déjà urbanisés.

4.1.2.2 Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT) Auvergne

Le SRADDT précise les orientations fondamentales et à moyen terme du développement durable d'un territoire régional et ses principes d'aménagement.

En raison de la fusion de la région Auvergne avec la région Rhône-Alpes, le SRADDT approuvé en juin 2014 est destiné à être refondu pour devenir le SRADDET (ou schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) de la grande région Auvergne-Rhône-Alpes.

4.1.2.3 Schéma de cohérence territoriale (SCOT) du Grand Clermont

A l'échelle du grand Clermont, le SCOT fixe les orientations fondamentales de l'organisation du territoire et de l'évolution des zones urbaines, afin de préserver un équilibre entre zones urbaines, industrielles, agricoles et naturelles.

Le SCOT du Grand Clermont fait suite à la Charte de pays, approuvée d'un projet autour de trois grands objectifs : attractivité, ouverture et solidarité.

Il s'inscrit, également, dans la continuité du schéma directeur, approuvé en 1995, en termes de maîtrise de l'étalement urbain et de protection des espaces naturels et agricoles.

Approuvé le 4 janvier 2011, le SCOT porte l'héritage de ces deux démarches et retient la nécessité pour le territoire de se développer d'une façon plus soutenable et harmonieuse.

4.1.2.4 Loi Montagne

Les grands principes de la loi de 1985 ont été fondés sur la reconnaissance de la spécificité du territoire montagnard et de la nécessité d'un équilibre entre développement et protection du territoire ; la loi du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux précise les objectifs de développement équitable et durable assignés aux politiques publiques d'aménagement et de protection des territoires de montagne.

4.1.2.5 Programme local de l'habitat (PLH)

Le PLH est un outil d'échelle supracommunale, qui détermine pour chaque commune des objectifs de construction, de densité et de typologie de logement, afin d'assurer un développement équilibré des territoires.

Le PLH 2014-2019 de Clermont-Communauté a été approuvé le 29 février 2014.

4.1.3 Occupation du sol

L'augmentation de la consommation de l'espace est générale en Auvergne, quelle que soit la taille de la commune. La géographie de l'agglomération clermontoise, opposant massif volcanique à l'ouest et plaine de Limagne à l'est, ainsi que le dynamisme de la capitale de la région Auvergne ont induit durant ces dernières années un important développement périurbain, notamment le long d'une diagonale allant des Martres d'Artière à Saint-Sandoux.

Comparé à d'autres territoires, entre 1995 et 2005 le Grand Clermont a connu un développement urbain relativement contenu (1800 ha d'espaces naturels, essentiellement agricoles, soit 180 ha/an contre 250 ha/an dans le pays de Rennes ou 430 ha/an sur Montpellier, par exemple).

La dilatation progressive de l'espace urbanisé est cependant marquée, s'accompagnant d'une sectorisation des fonctions urbaines (habitat, travail, loisirs...). Ces deux phénomènes conduisent d'ailleurs à un accroissement des déplacements motorisés entre les communes périurbaines à fonction résidentielle et l'aire centrale qui concentre les emplois et les services.

En termes quantitatifs, l'extension de l'urbanisation a été la plus forte dans les communes de Clermont-Ferrand, Cournon-d'Auvergne, Gerzat, Pont-du-Château et Riom, et s'est effectuée en continuité de l'habitat existant.

En 2016, Clermont Communauté comprend environ (*données Agence de l'urbanisme*):

- 10 166 ha de zones urbanisées, industrielles ou commerciales, décharges et chantiers, soit 34 % du territoire,
- 11 439 ha d'espaces agricoles, soit 38 % du territoire,
- Près de 8 200 ha d'espaces naturels (forêt et végétation plus ou moins arbustives), soit 27 % du territoire.

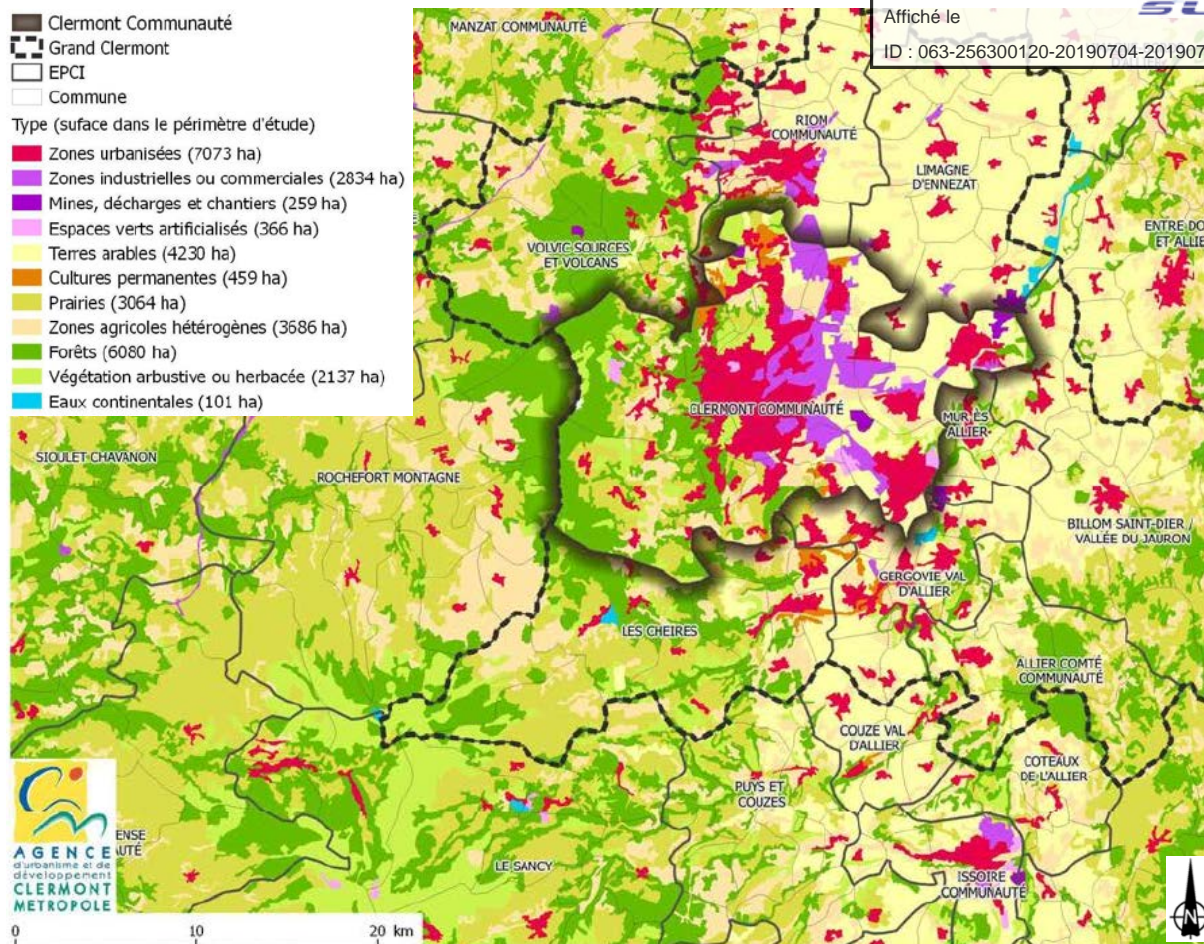


Illustration 28. Carte de l'occupation des sols de Clermont Communauté (source : Atlas de connaissance territoriale, 2016)

4.1.3.1 Zones urbanisées à l'échelle du ressort territorial

La densité moyenne sur le ressort territorial est de 1010 habitants/km² (295 788 habitants en 2013 répartis sur 300,62 km²). Entre plaine et montagnes les différences sont marquées :

- en plaine, des espaces urbains, denses, agglomérés autour de la ville centre et de noyaux villageois ;
- une urbanisation plus diffuse en altitude, au pied de la chaîne des Puys, avec un éparpillement de villages dans les communes très vastes de Saint-Genès-Champanelle et Orcines. Ces hameaux dispersés sont caractéristiques des territoires de montagne, et tendent à se rejoindre sous l'influence de la périurbanisation.

Plus précisément, sur le ressort territorial on observe cinq niveaux de densité :

- le « centre-ville » (centres de Clermont-Ferrand et de Chamalières) qui tend à s'élargir vers l'est, vers Montferrand et vers La Pardieu avec environ 10 000 habitants par km² ;
- les « faubourgs » regroupant à la fois des quartiers très denses de Clermont-Ferrand (Charcot / La Glacière, Champratel, Saint Jacques Clermont Sud, Vallière et Blatin, mais également ceux de Chamalières avec environ 5 000 habitants par km² ;
- les communes de 1^{re} couronne bien connectées aux densités : Aubière, Beaumont, Cournon-d'Auvergne et Le Cendre) avec environ 2 000 habitants par km² ;
- les communes de 2^e couronne, peu denses : Ceyrat, Royat, Durtol, Nohanent, Blanzat, Cébazat, Gerzat, Pérignat-lès-Sarliève, Aulnat et Lempdes) comprenant 500 à 1 000 habitants par km² ;
- les communes excentrées : Pont-du Château, Châteaugay, Sayat, Saint-Beauzire, Romagnat, Orcines et Saint-Genès-Champanelle, comprenant moins de 500 habitants par km².

Pour la ville de Clermont-Ferrand, entre 1995 et 2011, les surfaces im-
66 % à 70 % avec la création de zones d'habitations et de zones industrielles et commerciales.

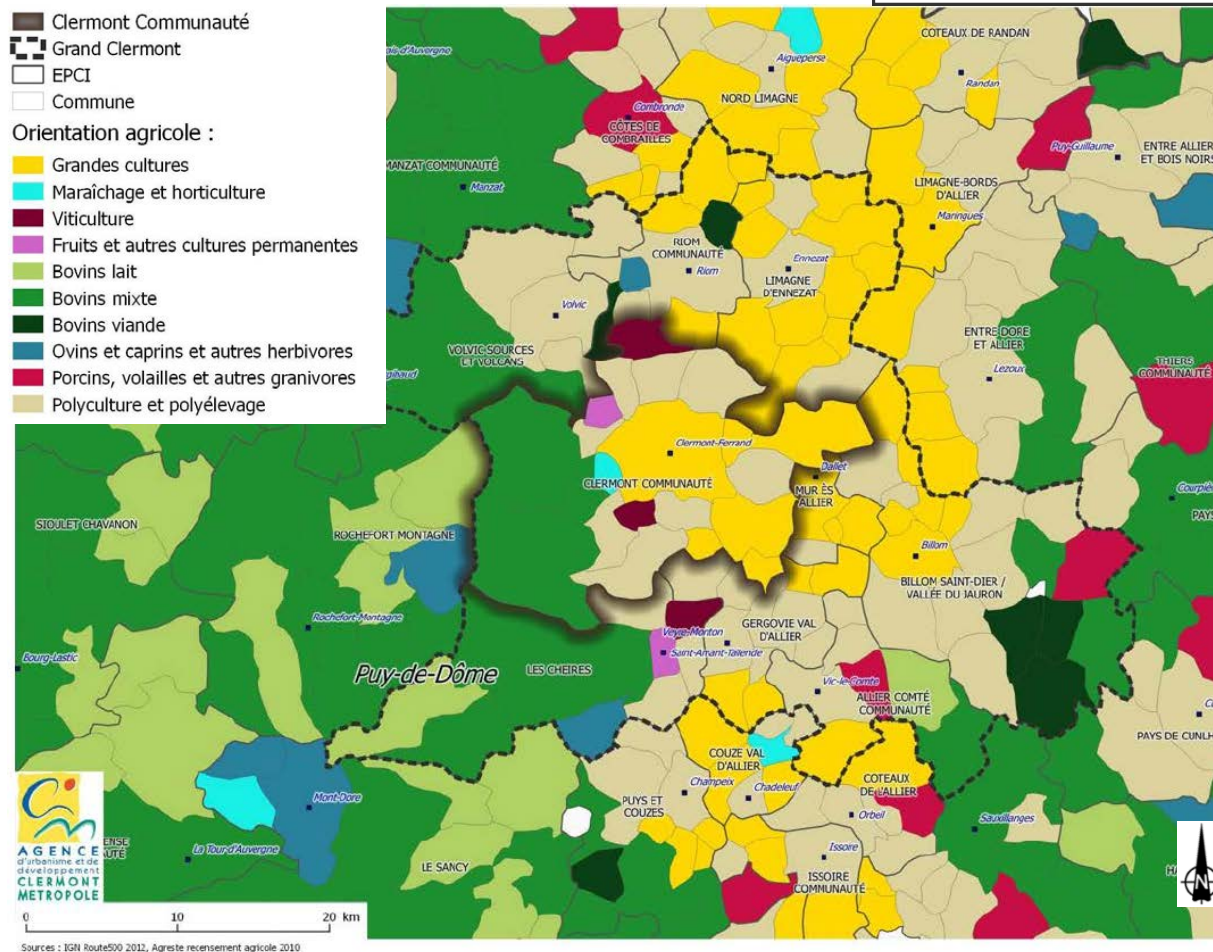
4.1.3.2 Une place particulière de l'agriculture

Dans le Grand Clermont, l'agriculture structure l'espace, et occupe environ soit 62 % du territoire (64 000 ha cultivés en 2000). Élément déterminant du paysage, participant à la gestion du sol et au maintien de la biodiversité, l'agriculture clermontoise est riche de la diversité des systèmes d'exploitation, de productions et de modes de gestion des espaces : élevage (bovins et ovins), cultures de coteaux (production maraîchère, arboricole et viticole) dans la zone périurbaine, et céréaliculture en Limagne.

Les filières de productions intégrées aux démarches de qualité et de valorisation des produits locaux (Appellations d'Origine Contrôlée « Côtes d'Auvergne », Porcs d'Auvergne, Vins Puy-de-Dôme blancs, etc.) connaissent un net développement.

En dépit d'une nette diminution des surfaces agricoles depuis les années 1960 (notamment des vignobles), l'agriculture du Grand Clermont joue un rôle important dans l'économie locale, tant d'un point de vue de la création d'activités agricoles et industrielles que d'emplois générés.

Les terres à haut potentiel agronomique (terres noires de Limagne), associées à un large éventail d'instituts de recherche comme l'INRA (Institut national de la recherche agronomique) et plusieurs grands groupes coopératifs (Limagrain, sucrerie Bourdon), contribuent au rayonnement d'une filière agroalimentaire à la fois innovante et performante. Ce vivier est à l'origine du pôle de compétitivité « Céréales Vallée ».



territoriale, 2016)

À l'échelle du ressort territorial, les surfaces cultivées se partagent entre :

- Une orientation dominante « grandes cultures » sur les communes de plaine : Clermont-Ferrand, Aulnat, Pont-du-Château, Saint-Beauzire, Cournon-d'Auvergne, le Cendre et Pérignat-lès-Sarliève ;
- Une orientation « polycultures et élevages » sur les autres communes de plaine : Aubière, Lempdes, Cébazat, Blanzat, Gerzat, Durtol, Ceyrat et Romagnat ;
- Quelques coteaux viticoles à Chamalières ;
- Des exploitations maraîchères et fruiticoles sur Beaumont, Châteaugay et Nohanent ;
- Une vocation « élevage bovin » en altitude, dans les communes d'Orcines, Saint-Genès-Champanelle, Sayat et Royat.

La préservation de la qualité de l'ensemble de ses espaces agricoles s'avère donc très importante pour le périmètre d'étude, notamment au niveau des communes situées en zone de montagne où l'activité agricole est plus particulièrement protégée.

4.1.3.3 Actions engagées pour la gestion de l'espace du ressort territorial

La croissance de l'espace urbain clermontois s'est réalisée au détriment de la trame écologique urbaine et des espaces cultivés, comme pour la plupart des grandes villes d'Auvergne.

En effet, les territoires auvergnats situés autour des villes d'équilibre de Vichy, Clermont-Ferrand / Riom et Issoire se caractérisent par un affaiblissement des centralités au bénéfice d'une périurbanisation qui génère une importante consommation d'espace.

Six communes du ressort territorial sont classées en zone de montagne (Sayat, Durtol, Orcines, Royat, Saint-Genès-Champanelle et Romagnat).

Les conséquences liées au classement d'une commune en zone de montagne sont la préservation des terres agricoles, la limitation de l'extension de l'urbanisation, et la valorisation du patrimoine montagnard.

Les six communes concernées présentent donc une forte sensibilité envers la consommation de l'espace.

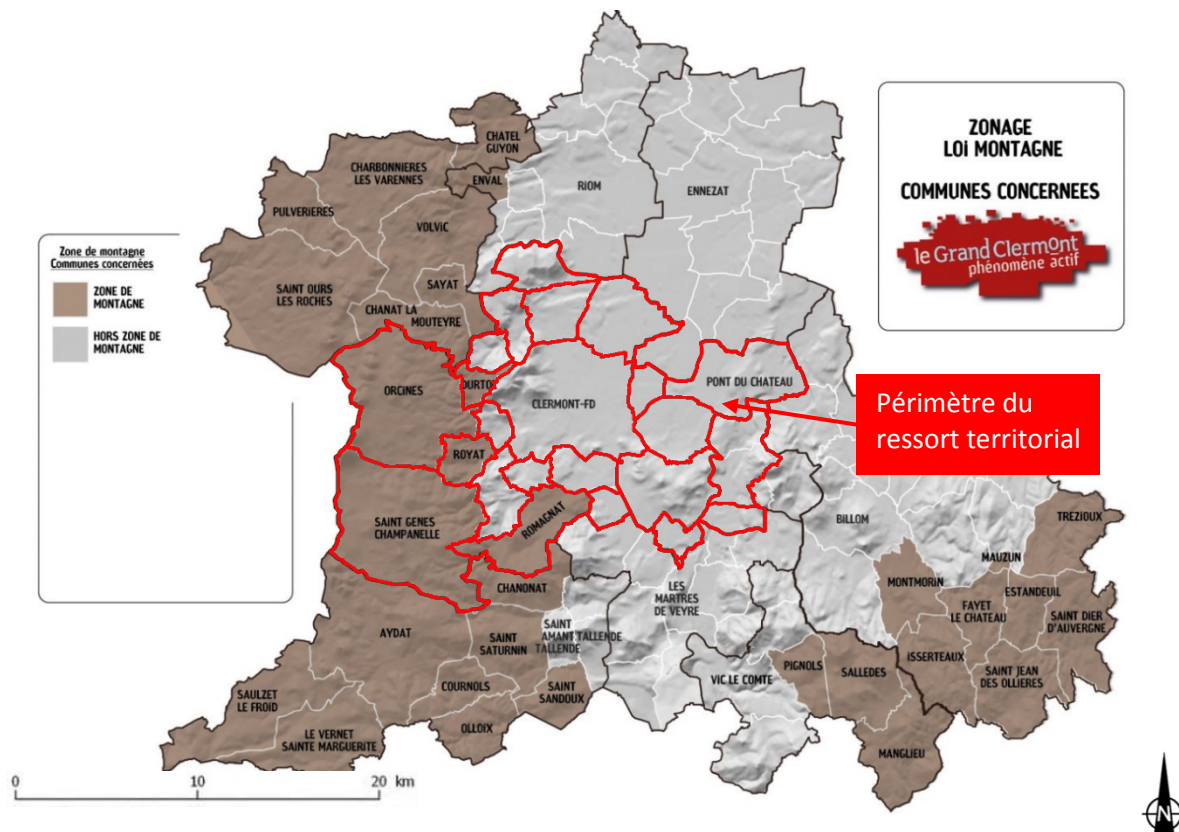
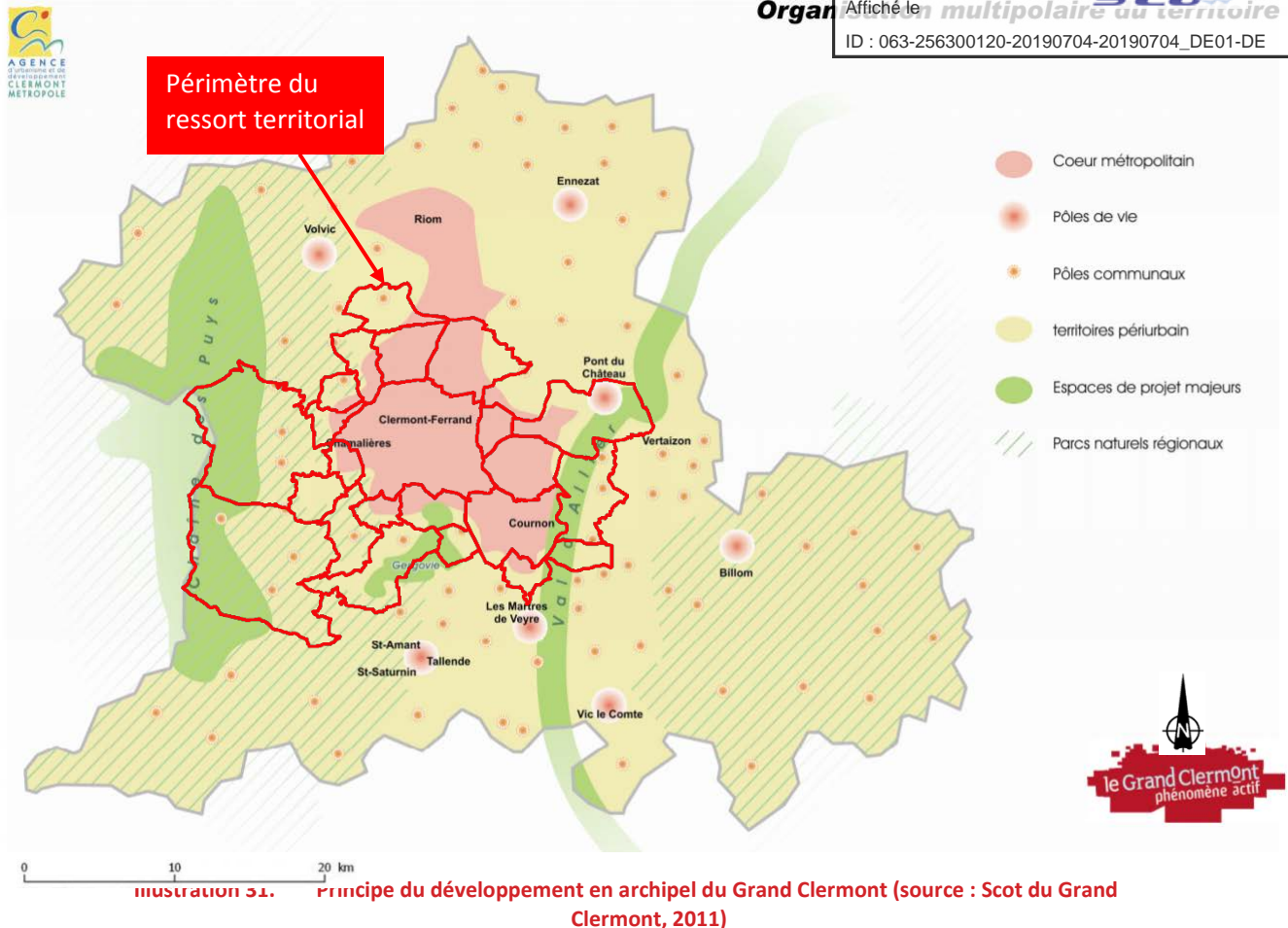


Illustration 30. Communes concernées par la loi Montagne (source : SCOT du Grand Clermont, 2011)

À l'échelle régionale, le schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT), vise à renforcer le dynamisme et l'attractivité des bassins de vie, tout en limitant l'étalement urbain.

À l'échelle du Grand Clermont, le schéma de cohérence territoriale prévoit une régulation de l'urbanisation selon une logique de développement durable du territoire. Il définit un mode de développement « en archipel » appuyé sur :

- Un cœur métropolitain, concentré autour de Clermont-Ferrand et Riom, qui regroupe les fonctions urbaines (habitat dense, pôle d'emplois, desserte de transports en commun performante, services et équipements métropolitains...)
- Sept pôles de vie, qui assument une fonction de relais du cœur métropolitain grâce à une certaine diversité fonctionnelle.
- Les territoires péri-urbains à vocation plus résidentielle
- Des espaces emblématiques, notamment le val d'Allier, la chaîne des Puys et le plateau de Gergovie, qui font la qualité, l'identité et le rayonnement de ce territoire.



Le SCOT a aussi mis en place un certain nombre de mesures pour :

- une meilleure rationalisation de la consommation foncière ;
- une plus grande protection des terres agricoles et de leur fonctionnalité ;
- une limitation de l'impact du développement urbain sur l'agriculture.

Le parc naturel régional des Volcans d'Auvergne est, pour sa part, très impliqué dans cette logique de rationalisation de l'espace. Sa deuxième orientation prévoit de concilier les usages agricoles de l'eau avec la garantie de qualité et de disponibilité en aval demandée par le SDAGE, ainsi que de maîtriser l'aménagement des lieux de vie pour assurer un usage économe du foncier.

Sa troisième orientation vise plus particulièrement à réduire les difficultés économiques du monde agricole, à mieux répartir dans l'espace et les saisons les offres touristiques, mais aussi à favoriser l'exploitation des boisements et la valorisation locale du bois. Une « marque valeurs Parc » a même été mise en place afin de mettre en avant l'agriculture, les produits locaux et l'artisanat.

Quant au programme local de l'habitat, il évoque dans sa deuxième orientation la mise en place des outils fonciers qu'il porte et leurs conditions de mise en œuvre :

- mise en place et l'animation de partenariats avec l'établissement public foncier, les opérateurs et les communes,
- mise en œuvre d'outils fonciers incitatifs : veille foncière, portage foncier, traduction opérationnelle dans les documents d'urbanisme au moyen d'outils réglementaires en faveur de la diversité de l'offre de logements tels que les emplacements réservés, les secteurs de mixité sociale...

4.1.4 Enjeux à prendre en compte

Le contexte socio-économique du ressort territorial du SMTC est interdépendant de la dynamique démographique et économique de la ville de Clermont-Ferrand, de son intercommunalité Clermont Auvergne Métropole et du pôle métropolitain du Grand Clermont.

La densité moyenne sur le ressort territorial est de 1010 habitants/km² (295 788 habitants en 2013 répartis sur 300,62 km²). Entre plaine et montagnes les différences sont assez marquées, avec cinq niveaux de densité.

65 % du territoire de Clermont communauté est en effet concerné par des espaces agricoles ou naturels. Conserver la qualité de l'ensemble de ses espaces agricoles s'avère très importante au niveau des communes situées en zone de montagne où l'activité agricole est plus particulièrement protégée (en particulier au sein du PNR des Volcans d'Auvergne).

La ressource stratégique du ressort territorial est donc le sol. Sa préservation est un enjeu essentiel qui s'inscrit dans les enjeux du développement durable, avec deux axes à mettre en œuvre au niveau du PDU :

- limiter l'étalement urbain et densifier l'existant, conformément à la loi SRU, qui vise une gestion économe de l'espace, notamment pour assurer l'équilibre entre le développement et la protection des espaces naturels ; la ville dense étant le modèle le moins polluant et le plus économe en espace, en énergie, en temps et en coût ;
- protéger l'agriculture, qui a un rôle essentiel à jouer dans la préservation des paysages et assure, à proximité immédiate de la ville, une fonction productive à forte valeur ajoutée, notamment en Limagne (maïs-semence).

4.2 Sécurité routière

4.2.1 Constat actuel

La sécurité routière comporte quatre grandes causes identifiées au niveau national :

- L'alcool
- Les jeunes conducteurs
- Les deux-roues motorisés
- La vitesse

Le bilan de l'accidentalité 2014 publié par l'Observatoire national interministériel de la sécurité routière (ONISR) permet de situer l'agglomération de Clermont-Ferrand parmi les autres agglomérations françaises concernant la mortalité sur les routes.

Comparant sur la période 2010-2014 le nombre de victimes d'accidents mortels, soit une part minime du nombre total d'accidents corporels si l'on se réfère à l'exemple clermontois illustré précédemment, il permet néanmoins de constater que Clermont Communauté présente sur cette période un taux moyen de victimes par million d'habitant (28) situé dans la moyenne des autres agglomérations de même taille comme Tours (26), Angers (22) ou Orléans (22). Certaines agglomérations comme Saint-Étienne ou Brest relèvent des taux légèrement inférieurs à 20, tandis que d'autres comme Nîmes ou Perpignan approchent des taux de 50 sur la même période.

Une analyse poussée de l'accidentologie sur les infrastructures routières de l'agglomération de Clermont-Ferrand a été réalisée dans le cadre de la révision du PDU, pour connaître l'état actuel de la sécurité sur le secteur, et identifier les enjeux qui en découlent. Cette analyse a été réalisée à l'aide des données de la base CONCERTO fournie par le département du Puy-de-Dôme, comportant les accidents corporels répertoriés sur le ressort territorial jusqu'en 2015.

L'étude détaillée du nombre et de la gravité des accidents corporels reportés sur la période 2010-2015 montre une légère baisse de la quantité totale d'accidents entre 2011 et 2013, qui intervient après une hausse sensible relevée en 2011 par rapport à l'année précédente.

L'analyse des modes impliqués dans les accidents corporels montre une tendance notable : entre 2010 et 2013, environ un tiers des collisions impliquent à la fois un mode motorisé (VL, PL, moto) et un mode doux (vélo, piéton), les autres concernant principalement des véhicules motorisés entre eux.

Cette part relativement importante et constante des modes doux dans les accidents montre une marge de progression significative pour l'atteinte de l'objectif de sécurité des usagers vulnérables. Elle rappelle notamment les besoins déjà identifiés d'amélioration des continuités cyclables et d'aménagement de zones de trafic apaisées, dont l'impact ne peut être que positif sur la sécurité.

D'autre part, la densité d'accidents relevée sur les grands boulevards et les carrefours de l'agglomération clermontoise peut résulter du défaut d'apaisement et de partage de la voirie observé sur ces infrastructures. Les localisations d'accidents impliquant les vélos et les piétons montrent d'ailleurs quelques concentrations sur des grands axes et carrefours du centre : la nécessité d'améliorer les liaisons douces et d'apaiser le trafic en est d'autant plus mise en avant.

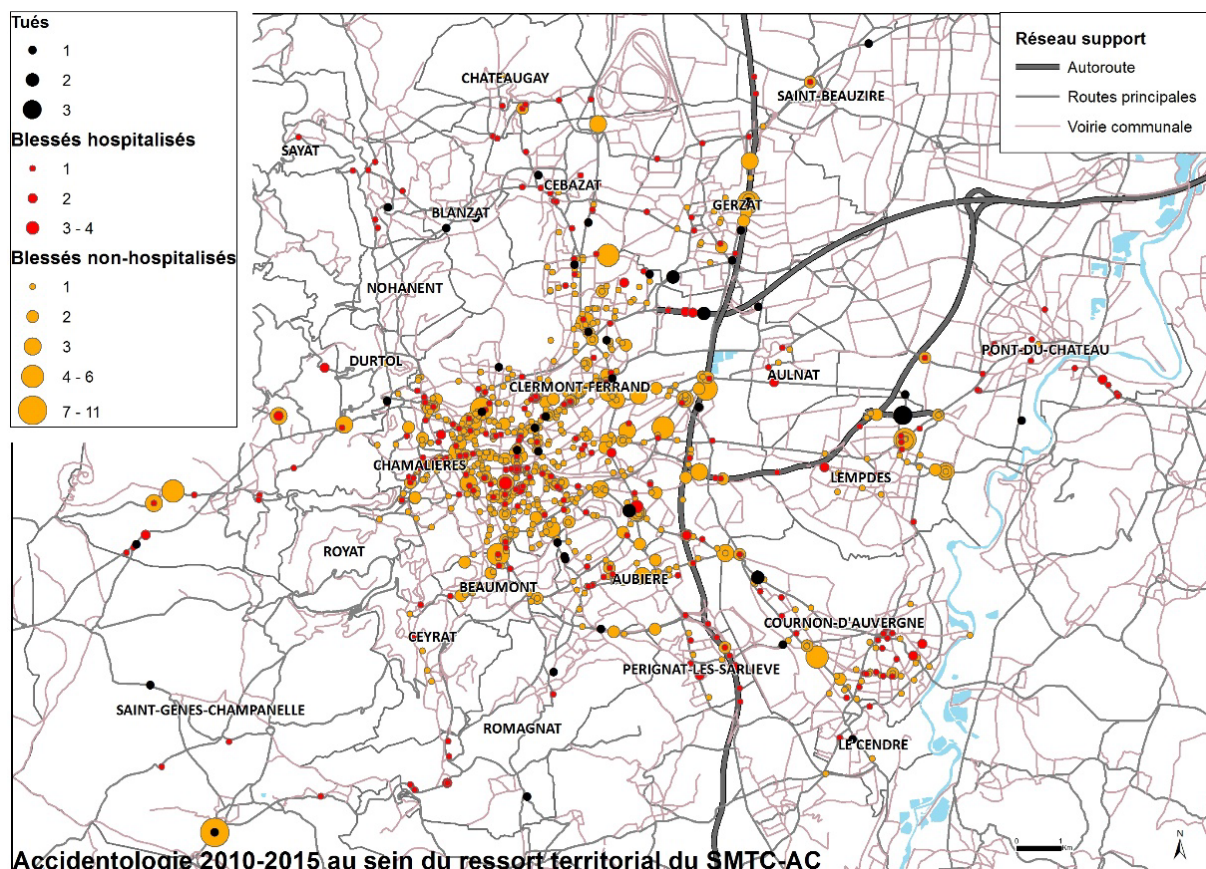


Illustration 32. Accidentologie tous modes 2010-2015 au sein du ressort territorial du SMTAC (source : base de données géolocalisées Concerto)

4.2.2 Enjeux à prendre en compte

Entre 2010 et 2015, sur le périmètre du ressort territorial l'accidentologie a légèrement baissé, cependant environ un tiers des accidents corporels concernent des collisions modes doux / motorisés. Les grands boulevards et les carrefours présentent la part d'accidents la plus importante.

L'amélioration des continuités cyclables et l'aménagement de zones de trafic apaisées représentent un enjeu pour le PDU, afin d'augmenter la sécurité routière et diminuer le nombre d'accidents. Le renforcement des mesures de sécurité pour les modes doux, très vulnérables sur le territoire, est identifié comme un enjeu majeur.

4.3 Risques industriels

4.3.1 Risques technologiques

Une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), en France, est une installation exploitée ou détenue par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peut présenter des dangers ou des inconvénients pour la commodité des riverains, la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement, la conservation des sites et des monuments.

Les établissements industriels sont classés « Seveso » selon leur aléa technologique en fonction des quantités et des types de produits dangereux qu'ils accueillent. Il existe ainsi deux seuils différents classant les établissements en « Seveso seuil bas » ou en « Seveso seuil haut »

Nature du risque	Classement ICPE	Classement Seveso	Exemples
Nuisance ou risque assez important	ICPE soumise à déclaration	Néant	...
Nuisance ou risque important	ICPE soumise à autorisation	Néant	Dépôts de ferraille, grandes stations-service, carrières.
Risque important	ICPE soumise à autorisation	Seuil bas	Stockage d'engrais agricoles, industries chimiques.
Risque majeur	ICPE soumise à autorisation avec servitude (AS) d'utilité publique	Seuil haut	Dépôts pétroliers, industries pharmaceutiques, sites pyrotechniques de fabrication et de stockage d'explosifs...

Illustration 33. Classement des installations classées pour la protection de l'environnement (source DDRM du Puy-de-Dôme)

L'Auvergne dispose, au 31 décembre 2011, de 1 245 installations classées pour la protection de l'environnement, dont 8 classées SEVESO seuil haut et 16 seuil bas. La moitié de ces établissements est située dans le Puy-de-Dôme.

Au sein du ressort territorial, trois communes sont concernées par des ICPE et leurs périmètres : Clermont-Ferrand, Gerzat et Cournon-d'Auvergne.

COMMUNE	EXPLOITANT	CLASSE
Cournon-d'Auvergne	ANTARGAZ Stockage et distribution de gaz et liquéfiés	ICPE soumise à autorisation SEVESO Seuil Bas
	TOTAL Dépôts de carburants pétroliers	ICPE soumise à autorisation SEVESO Seuil Bas
	CALDIC Entrepôts de produits dangereux	ICPE soumise à autorisation SEVESO Seuil Bas
Clermont-Ferrand	MICHELIN Industrie du caoutchouc	ICPE soumise à autorisation SEVESO Seuil Bas
Gerzat	BOLLORE ENERGIE Dépôts de carburants pétroliers	ICPE soumise à autorisation SEVESO Seuil Bas

Tableau 8. Les différentes ICPE présentes sur le territoire (source : DDRM du Puy-de-Dôme, 2012)

Les préconisations suivantes sont à respecter :

- Dans la zone (très limitée) exposée à des effets irréversibles, l'aménagement ou l'extension de constructions existantes est possible, mais aussi l'autorisation de nouvelles constructions sous réserve de ne pas augmenter la population exposée à ces effets irréversibles. Aucun changement de destination conduisant à augmenter de façon significative la population exposée à ces effets ne sera autorisé.
- Dans la zone exposée à des effets indirects suite à des bris de vitres, l'autorisation de nouvelles constructions sera permise sous réserve que leur vulnérabilité au risque de bris de vitres soit maîtrisée.

Avec cinq ICPE à seuil bas, la moitié est du ressort territorial présente une vulnérabilité moyenne au risque technologique.

4.3.2 Risque lié au transport de matières dangereuses (TMD)

Le risque de transport de marchandises dangereuses, ou risque TMD, est lié aux accidents se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

Les matières dangereuses sont des produits inflammables, toxiques, corrosifs ou radioactifs.

Le périmètre du SMTC est concerné par trois types de transports de matières dangereuses :

- Ferroviaire (voies ferrées (fret) et gare de triage situées à cheval sur les communes de Clermont-Ferrand et de Gerzat) ;
- Routier (autoroutes A71, A75, A89 et leurs accès, un très grand nombre de routes départementales) ;
- Energétique (canalisations de gaz).

13 communes du ressort territorial sont concernées par le risque TMD à cause de la présence sur leur territoire de voies ferrées, d'autoroutes ou des deux. Les habitants résidant à moins de 200 m de l'un de ces axes sont les plus exposés.

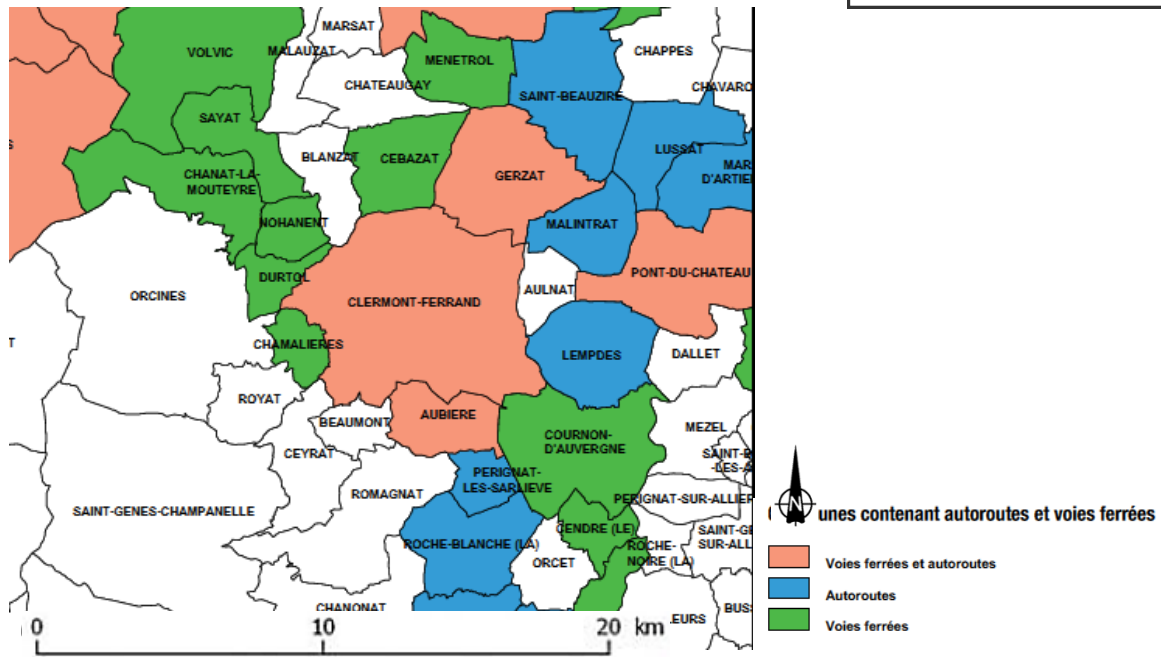
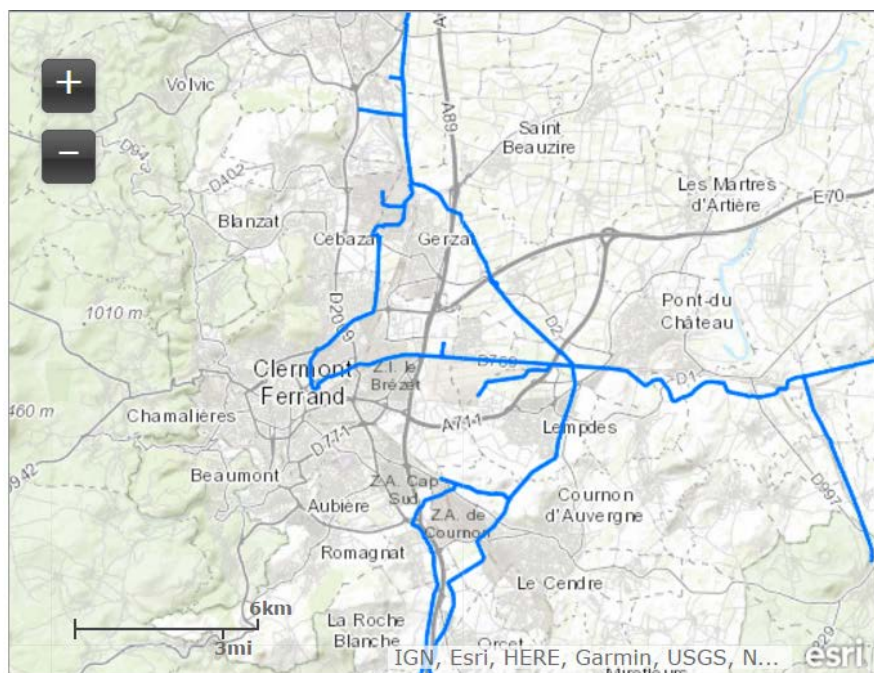


Illustration 34. Recensement des voies TMD par commune (source : DDRM du Puy-de-Dôme, 2012)

Une certain nombre de canalisations de gaz naturel (du réseau GRT Gaz) concernent les communes de Clermont-Ferrand, Gerzat, Lempdes, Cournon-d'Auvergne, Pont-du-Château, Le Cendre et Romagnat.

Des zones de danger (définies par les plans locaux d'urbanisme) sont établies pour chacune de ces canalisations.

Le risque TMD est très important sur le périmètre du SMTc, en particulier dans les communes concernées par l'ensemble des infrastructures de transports.



Cette carte et les informations qu'elle contient sont indicatives et ne sauraient permettre la réalisation de travaux à proximité du réseau de canalisations de GRTgaz ni de s'affranchir des dispositions prévues au code de l'environnement articles L.554-1 à L.554-5 et R.554-1 à R.554-38.

Illustration 35. Canalisation de gaz naturel traversant le territoire (source : www.grtgaz.com, 2017)**4.3.3 Risque lié à la rupture de barrage**

Le phénomène de rupture de barrage dépend des caractéristiques propres du barrage. Ainsi, la rupture peut être progressive, dans le cas des barrages en remblais, par érosion régressive, suite à une submersion de l'ouvrage ou à une fuite à travers celui-ci ; ou brutale, dans le cas des barrages en béton, par renversement ou par glissement d'un ou plusieurs plots.

Les communes de Pont-du-Château, Cournon-d'Auvergne et Le Cendre, Mur-sur-Allier et Pérignat-sur-Allier sont traversées par l'Allier, et se situent ainsi dans le périmètre de l'onde de submersion que produirait le barrage de Naussac (construit sur l'Allier en Lozère et situé à environ 100 km au sud de Clermont-Ferrand) s'il venait à se rompre.

Le risque est faible, cependant une étude d'aléa, dirigée par la préfecture de Haute-Loire, est en cours de réalisation dans le cadre de la révision du plan particulier d'intervention (PPI) de ce barrage.

4.3.4 Risques miniers

Le risque minier est lié à l'évolution des vides miniers et des ouvrages (puits, galeries) abandonnés et sans entretien du fait de l'arrêt de l'exploitation. Ces cavités souterraines présentent des risques potentiels de désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens, à plus ou moins long terme, selon la taille des cavités, leur profondeur, la nature et la qualité des sols.

Toute exploitation minière a cessé depuis 1988 dans le département du Puy-de-Dôme.

Cependant plusieurs mines de bitume étaient exploitées sur le ressort territorial dans quatre communes : Chamalières, Mur-sur-Allier, Pont-du-Château et Lempdes.

Elles peuvent présenter des risques notamment d'affaissement des sols, à cause de l'effondrement de galeries. A leur fermeture, elles ont été recouvertes et constituent actuellement le sous-sol de quartiers résidentiels

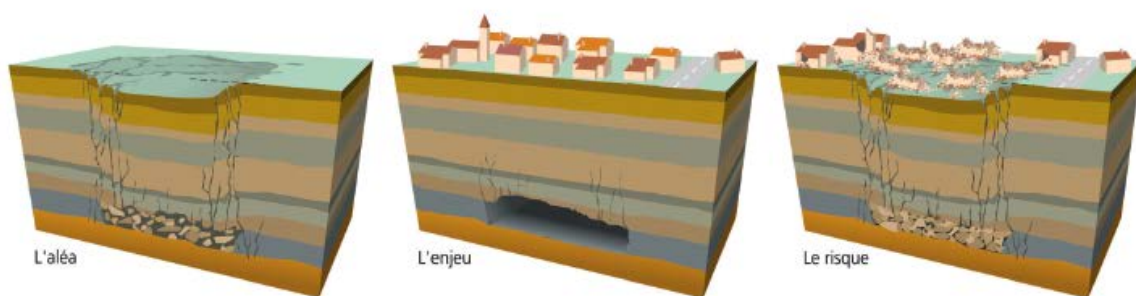


Illustration 36. Le risque minier (source DDRM, 2012)

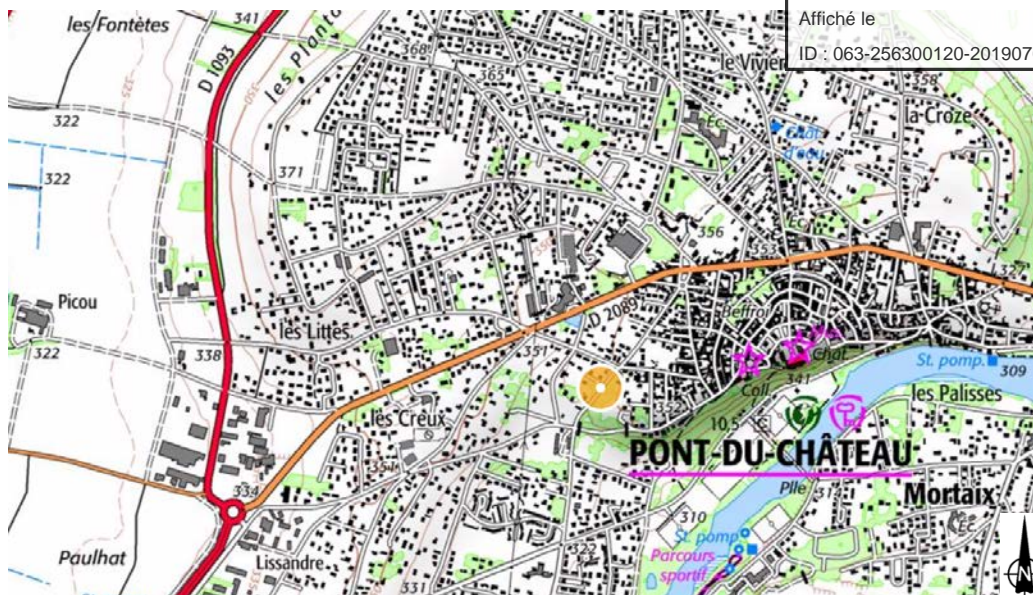


Illustration 37. Localisation de l'ancienne exploitation de bitume dans le quartier du Serpolet à Pont-du-Château (source : géoportail)

Les niveaux de risques sont précisés dans le dossier départemental des risques majeurs.

Une cartographie plus précise du risque minier est actuellement en cours d'élaboration au niveau départemental.

4.3.5 Enjeux à prendre en compte

En lien avec son histoire industrielle, le territoire du SMTC abrite plusieurs établissements à risques qui, du fait du développement urbain passé, se retrouvent aujourd'hui enclavés au sein de zones résidentielles, exposant ainsi la population.

D'autre part le grand nombre d'infrastructures de transport routier et ferroviaire, la présence de l'Allier et de plusieurs anciennes mines de bitume augmentent la vulnérabilité du territoire au risque d'origine industrielle.

5. MILIEU PHYSIQUE ET RISQUES NATURELS MAJEURS

5.1 Milieu physique

5.1.1 Relief et géologie

Au cœur de l'Auvergne, le ressort territorial du SMTC s'inscrit sur deux régions naturelles bien distinctes : la chaîne des Puys, bordure occidentale de l'Auvergne au relief accusé, et la Limagne d'Allier, vaste plaine d'effondrement. Ce cadre unique de volcans et de nature forme une demi-cuvette adossée aux montagnes et s'ouvrant sur la plaine.

La ville de Clermont-Ferrand se trouve ainsi en situation d'interface entre, à l'ouest, le volcan du puy de Dôme (altitude de 1464 m) entouré du parc régional des Volcans d'Auvergne, et la plaine céréalière de la Limagne à l'est.

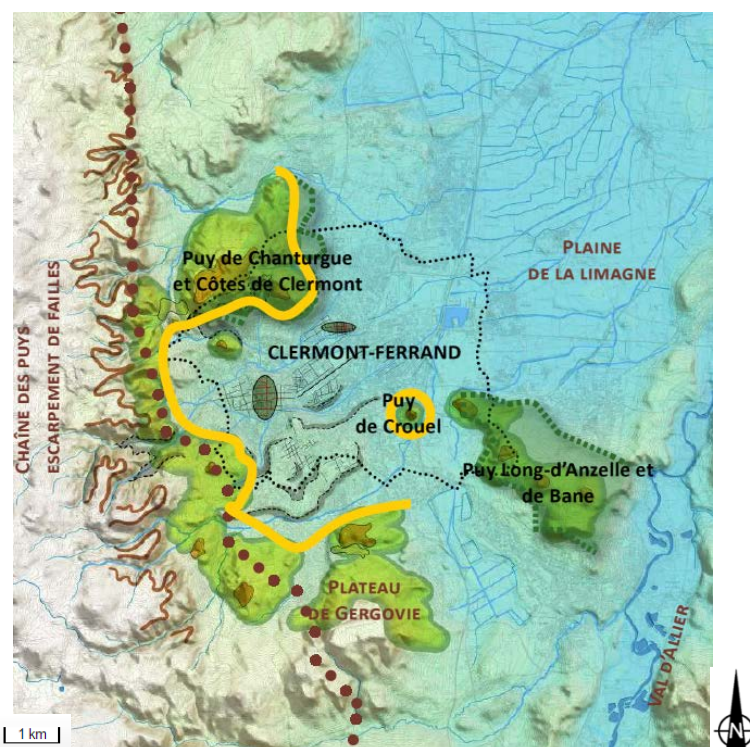


Illustration 38. Les paysages associés au relief autour de Clermont-Ferrand, reflet des paysages de l'ensemble du ressort territorial (source : PLU de Clermont-Ferrand, 2016)

Ce relief particulier est étroitement associé aux paysages contrastés qui définissent le territoire de l'agglomération clermontoise. Ces paysages sont le reflet à l'échelle communautaire des paysages de la ville de Clermont-Ferrand, cœur de l'agglomération et située à l'aplomb du volcan éteint du puy de Dôme.

Ce contexte topographique s'adosse à un contexte géologique dit de « socle » composé de roches le plus souvent calcaires ou découlant de l'action volcanique, et fracturées. Une ligne de faille sépare les puys de la plaine d'effondrement.

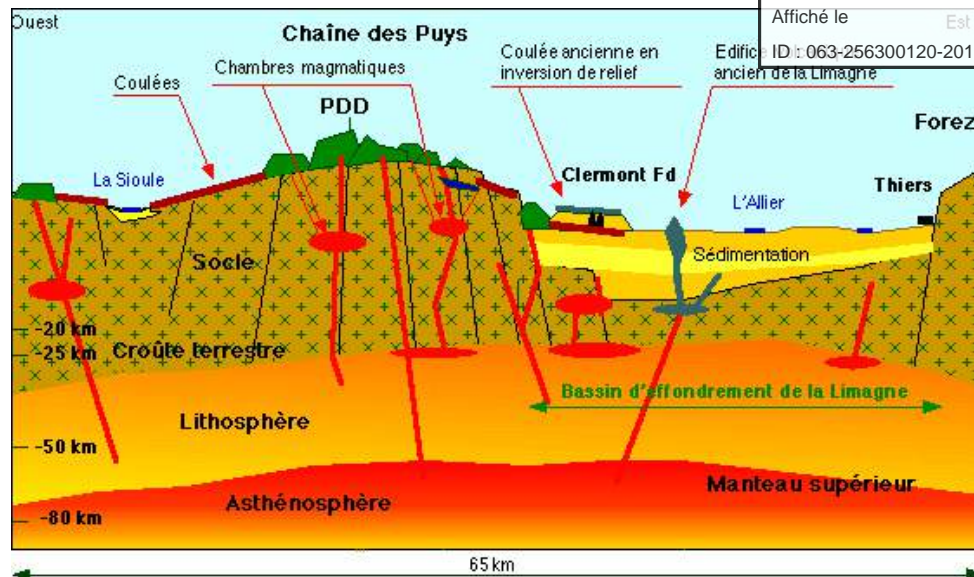


Illustration 39. Coupe schématique d'ouest en est du plateau de la chaîne des Puys et de la Limagne de Clermont-Ferrand (source : PLU de Clermont-Ferrand, 2016)

5.1.2 Eaux superficielles et souterraines

Le périmètre du ressort territorial comporte un grand nombre de cours d'eau, notamment la rivière Allier qui coule dans la partie occidentale du périmètre, et des eaux souterraines liées à sa géologie volcanique, accompagnées de sources de grande qualité.

5.1.2.1 Cadre réglementaire

Selon l'article L.210-1 du Code de l'environnement, l'eau doit être considérée comme faisant partie du « patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable dans le respect des équilibres naturels sont d'intérêt général ».

Les outils de la protection et de la gestion de l'eau en France sont ainsi déclinés de la Directive européenne sur l'Eau, adoptée le 23 octobre 2000, qui vise à établir un cadre général et cohérent pour la gestion et la protection des eaux superficielles et souterraines, tant du point de vue qualitatif que quantitatif.

L'unité de base choisie pour la gestion de l'eau est le district hydrographique, constitué d'un ou plusieurs bassins hydrographiques.

5.1.2.1.1 Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Loire-Bretagne (SDAGE)

Le ressort territorial s'inscrit au sein du bassin Loire-Bretagne.

Le comité de bassin a adopté le 4 novembre 2015 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2016 à 2021. Le SDAGE décrit les priorités de la politique de l'eau : aujourd'hui, 26 % des eaux sont en bon état et 20 % s'en approchent. C'est pourquoi l'objectif de 61 % des eaux, déjà énoncé en 2010 (SDAGE 2010-2015), est maintenu.

Le SDAGE 2016-2021 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015 et définit 14 grandes orientations et dispositions à caractère juridique pour la gestion de l'eau.

Huit de ces grandes orientations concernent plus particulièrement le territoire situé en tête du bassin versant de l'Allier aval, sillonné de cours d'eau et d'infrastructures de transports et fortement anthropisé autour du pôle urbain de Clermont-Ferrand :

- **N°1. Repenser les aménagements de cours d'eau** : les modifications physiques des cours d'eau perturbent le milieu aquatique et entraînent une dégradation de son état.
- **N°2. Réduire la pollution par les nitrates** : les nitrates ont des effets négatifs sur la santé humaine et le milieu naturel.
- **N°3. Réduire la pollution organique et bactériologique** : les rejets de pollution organique sont susceptibles d'altérer la qualité biologique des milieux ou d'entraver certains usages.
- **N°5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses** : leur rejet peut avoir des conséquences sur l'environnement et la santé humaine, avec une modification des fonctions physiologiques, nerveuses et de reproduction.
- **N°6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau** : une eau impropre à la consommation peut avoir des conséquences négatives sur la santé. Elle peut aussi avoir un impact en cas d'indigestion lors de baignades, par contact cutané ou par inhalation.
- **N°7. Maîtriser les prélèvements d'eau** : certains écosystèmes sont rendus vulnérables par les déséquilibres entre la ressource disponible et les prélèvements. Ces déséquilibres sont particulièrement mis en évidence lors des périodes de sécheresse.
- **N°9. Préserver la biodiversité aquatique** : la richesse de la biodiversité aquatique est un indicateur du bon état des milieux. Le changement climatique pourrait modifier les aires de répartition et le comportement des espèces.
- **N°11. Préserver les têtes de bassin versant** : ce sont des lieux privilégiés dans le processus d'épuration de l'eau, de régulation des régimes hydrologiques et elles offrent des habitats pour de nombreuses espèces. Elles sont très sensibles et fragiles aux dégradations.

5.1.2.1.2 Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Allier aval

Le territoire du SMTC est situé dans le bassin versant Allier aval, un bassin hydrographique qui s'étend de Vieille Brioude à la confluence avec la Loire sur une superficie de 6 344 km².

Le SDAGE-Loire Bretagne définit le bassin versant de l'Allier aval comme l'une des unités hydrographiques cohérentes devant faire prioritairement l'objet d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE).

Le SAGE Allier Aval a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 3 juillet 2015. Il répond à quatre missions :

- Fixer les objectifs de qualité à atteindre dans un délai donné,
- Répartir l'eau entre les différentes catégories d'usagers,
- Identifier et protéger les milieux aquatiques sensibles,
- Définir des actions de développement et de protection des ressources en eau et de lutte contre les inondations.



Illustration 40. L'Allier à Pont-du-Château (source : SAGE Allier Aval, 2015)

5.1.2.2 Eaux superficielles

5.1.2.2.1 Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique du ressort territorial s'inscrit au sein du bassin versant de l'Allier, affluent en rive gauche de la Loire, qui déroule son cours sur 425 km depuis sa source en Lozère jusqu'à sa confluence avec la Loire au Bec d'Allier.

Dans le sous-bassin Allier aval, le débit moyen annuel de l'Allier passe de 29 m³/s à l'amont du territoire à 150 m³/s environ à sa confluence avec la Loire. Autrefois très sévères, les étiages de l'Allier sont à présent soutenus par la retenue de Naussac (barrage situé en Lozère). Les cours d'eau sur le bassin Allier aval forment un chevelu dense en forme de peigne, plus développé en rive gauche.

**Réseau hydrographique du
Pays du Grand Clermont**

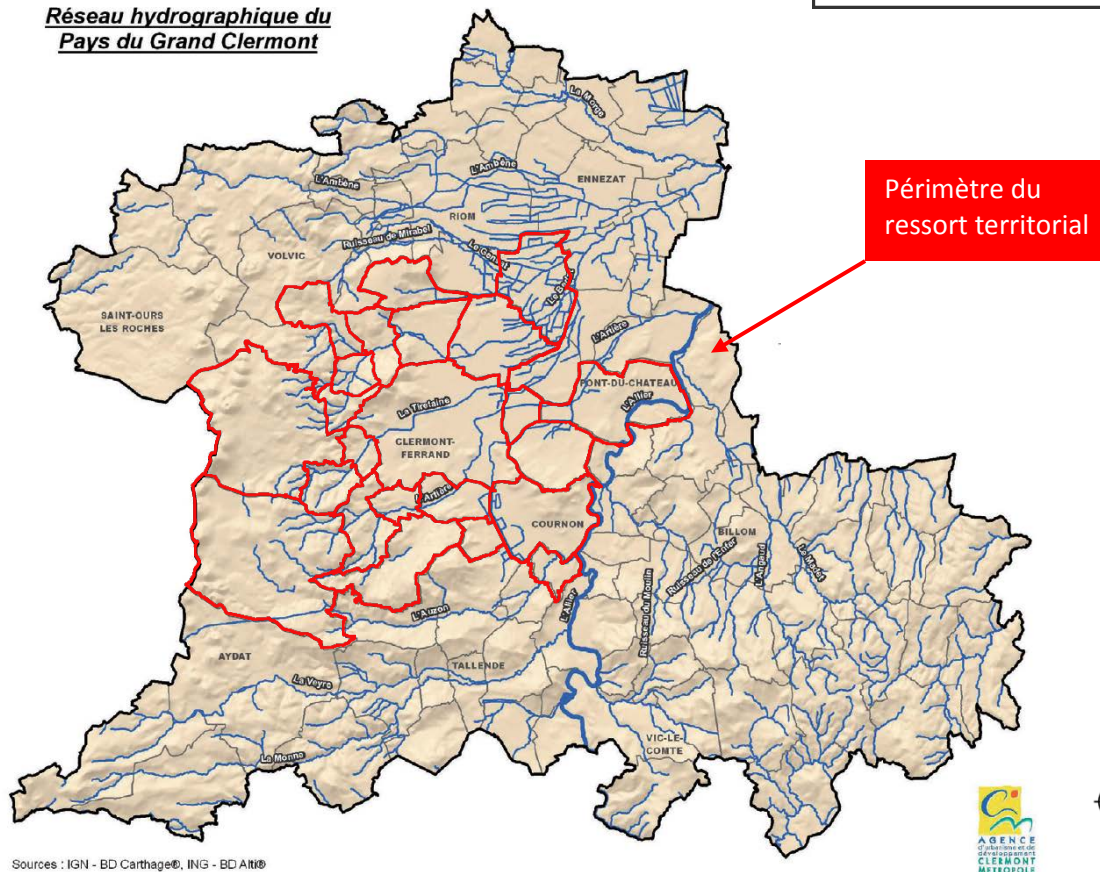


Illustration 41. Réseau hydrographique du Grand Clermont (source : Agence d'urbanisme du Grand Clermont)

Le ressort territorial est drainé par six cours d'eau principaux :

- le Rif,
- le Bédat et ses affluents,
- la Tiretaine nord,
- la Tiretaine sud et ses affluents,
- l'Artière et ses affluents,
- le Bec.

5.1.2.2.2 Qualité des eaux superficielles

Une eau en bon état est une eau qui permet une vie animale et végétale riche et variée, une eau exempte de produits toxiques, qui est disponible en quantité suffisante pour satisfaire tous les usages.

5.1.2.2.2.1 Qualité chimique et écologique

L'agence de l'eau Loire-Bretagne et le SAGE Allier aval renseignent sur la qualité des cours d'eau.

Sur le territoire géré par le SMTC les cours d'eau sont plutôt en état moyen, voire médiocre. De manière générale, la qualité des eaux est très bonne en amont, et mauvaise à très mauvaise en aval de l'agglomération clermontoise.

L'amélioration de cette qualité est un enjeu important à l'échelle de l'agglomération.

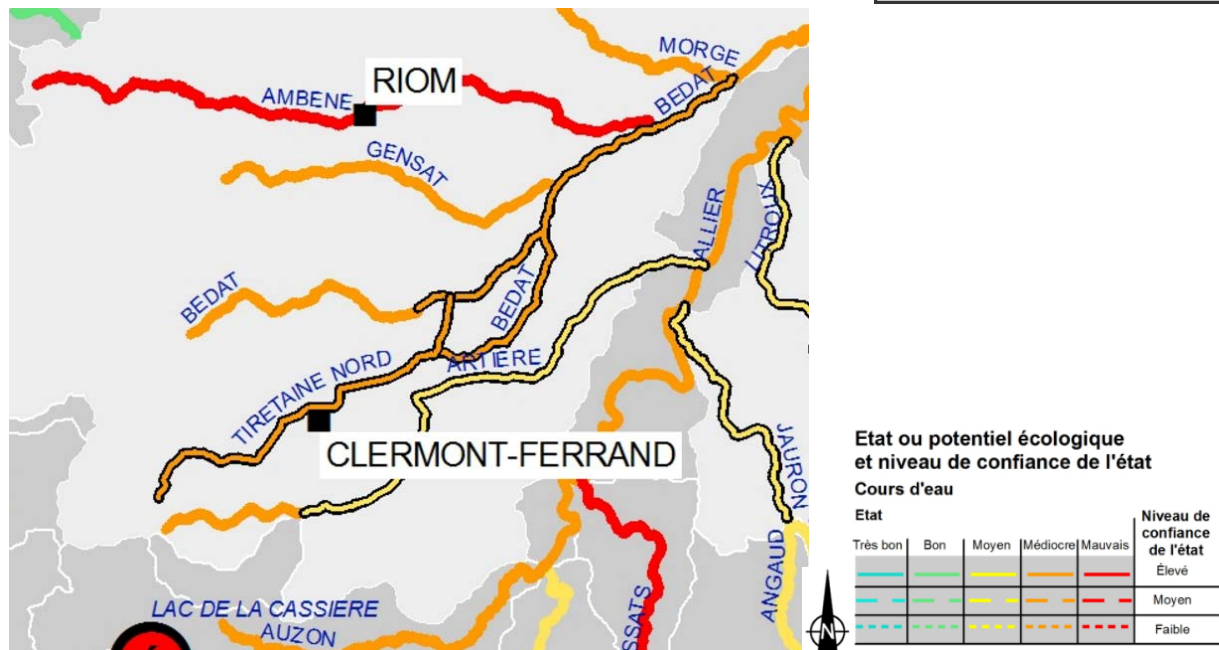


Illustration 42. Qualité des cours d'eau sur le territoire (source : AE Loire-Bretagne, 2013)

5.1.2.2.2 Contrat territorial milieux aquatiques (CTMA)

Entre 2004 et 2010, Clermont Communauté a mené un contrat de restauration et d'entretien des cours d'eau de l'agglomération clermontoise. Ce contrat a permis de mettre en œuvre des actions de restauration douce et d'entretien de la végétation des berges, complétées par des opérations de renaturation du milieu aquatique.

Ces actions programmées et concertées se poursuivent au travers du contrat territorial milieux aquatiques 2012-2016, signé en janvier 2012, dont l'objectif est de gérer, restaurer et préserver le milieu naturel constitué par les cours d'eau à ciel ouvert de l'agglomération clermontoise (morphologie) et de diminuer la pression polluante des pesticides, en cohérence avec les contraintes urbaines. Un bilan est en cours de réalisation.

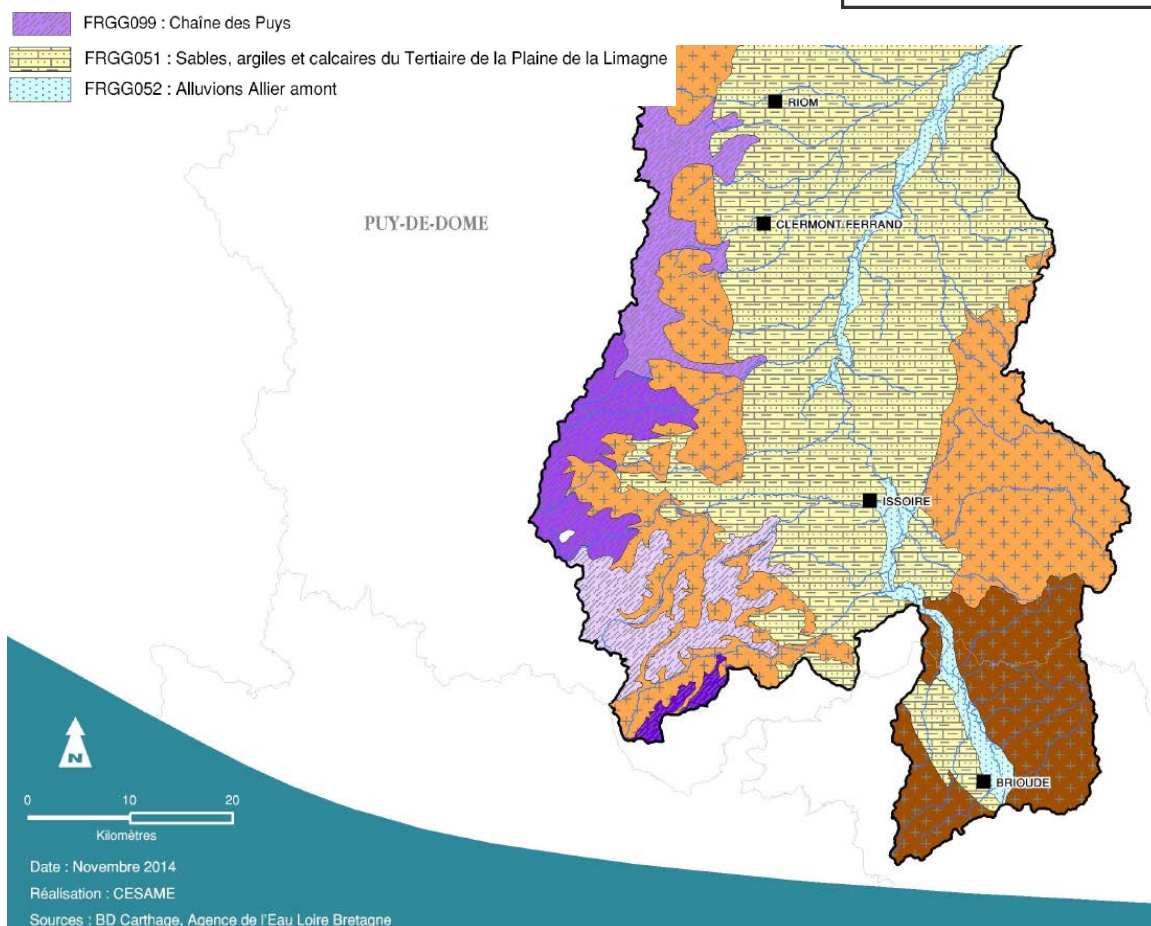
5.1.2.3 Eaux souterraines

5.1.2.3.1 La ressource en eaux souterraines

lien avec le contexte géologique qui caractérise le ressort territorial et plus largement le bassin Allier Aval, l'eau souterraine est présente dans les fissures profondes et dans les zones altérées de surface. Certains édifices volcaniques renferment des réservoirs intéressants pour l'alimentation en eau potable (région de Volvic). Une grande partie du bassin a été remplie par des sédiments calcaires ou gréseux d'âge primaire ou tertiaire.

Les nappes d'eaux souterraines (aquifères) qui concernent le périmètre d'étude sont au nombre de trois :

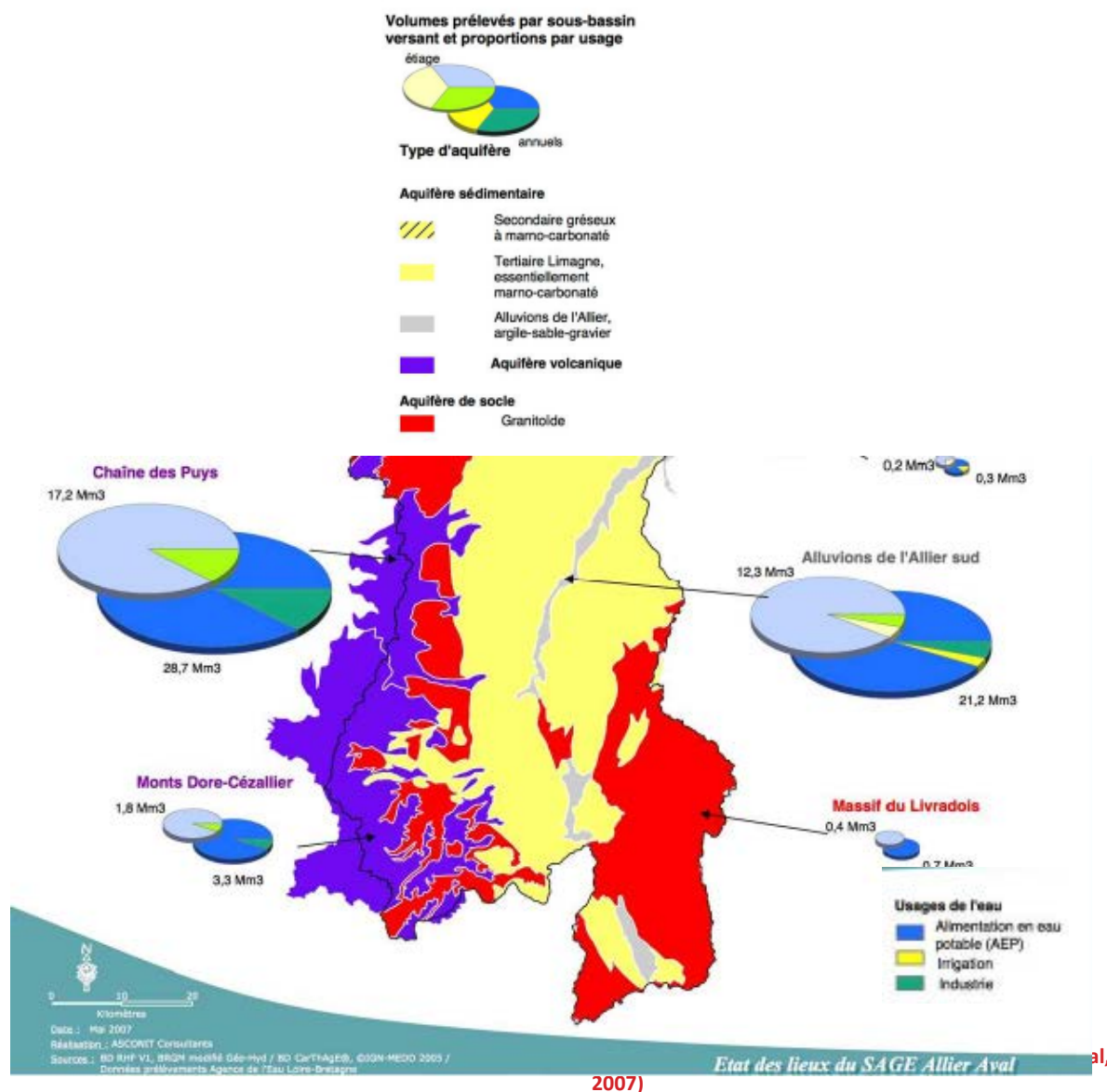
- Édifice volcanique de la chaîne des Puys (FRGG099),
- Sables, argiles et calcaires de la plaine de la Limagne libre (FRGG051)
- Alluvions de l'Allier amont (FRGG052).



En termes de ressource en eau, le potentiel est considéré comme :

- Faible pour les aquifères sédimentaires et les aquifères du socle
- Fort à très fort pour les aquifères volcaniques de la chaîne des Puys et les alluvions de l'Allier.

De plus, les sources minérales sont nombreuses à l'échelle de la région. Elles sont pour la plupart voisines de la zone faillée de la bordure occidentale de la Limagne, et la ville de Clermont-Ferrand en recèle un nombre considérable.



5.1.2.3.2 Captages en eau potable

L'alimentation en eau potable (AEP) du bassin de population de l'agglomération clermontoise et plus largement de la Limagne dépend très fortement de la rivière Allier et de sa nappe alluviale, ce qui n'est pas sans inquiéter les acteurs vis-à-vis des risques d'une indisponibilité de cette ressource en cas d'étéage sévère non soutenu par le barrage de Naussac ou de pollution accidentelle.

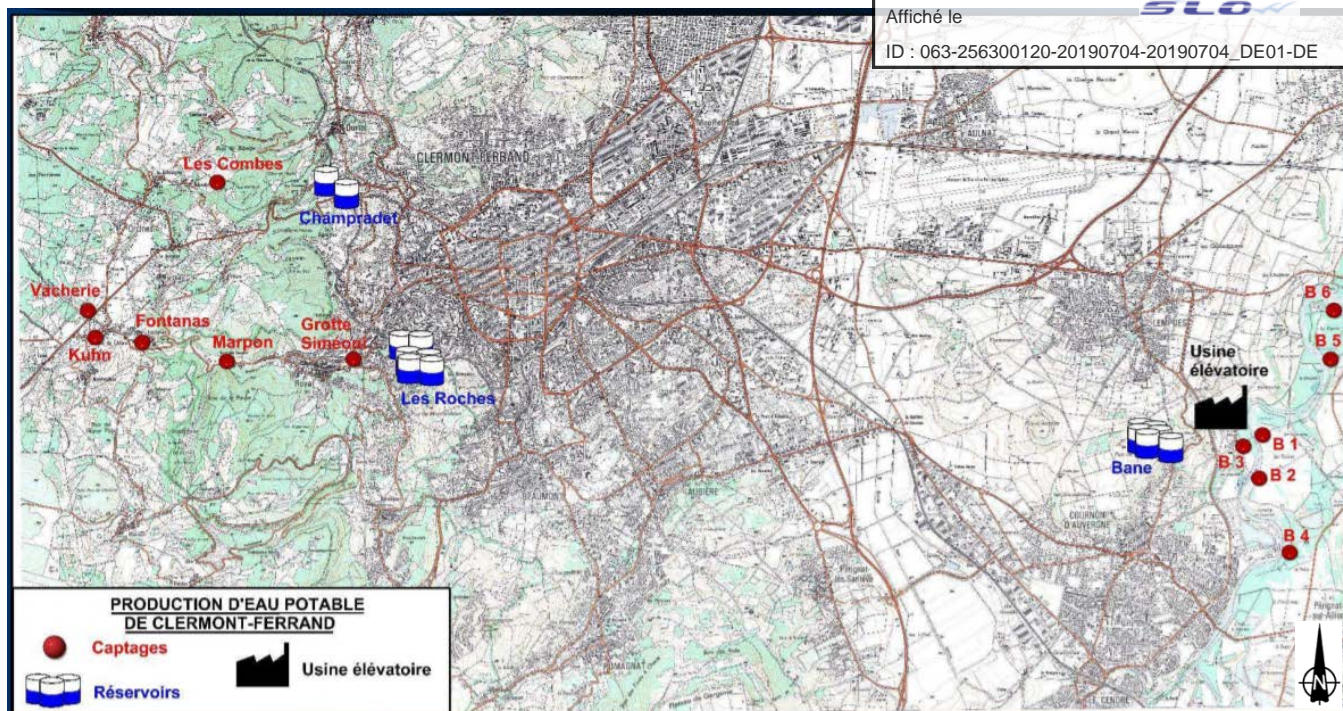


Illustration 45. Captages AEP à proximité de la ville de Clermont-Ferrand (source : www.cotita.fr, 2012)

Le territoire comporte ainsi un certain nombre de captages de sources (eaux d'une qualité exceptionnelle telle la Volvic), dans les communes situées sur le versant est de la chaîne des Puys (Orcines, Chamalières...) et un champ captant de 71 puits dans la nappe alluviale de l'Allier.

De plus, trois réservoirs (« Champradet » à Durtol, « Les Roches » à Chamalières, « Bâne » à Cournon-d'Auvergne) sont complétés par une usine de traitement au bord de l'Allier qui produit 70 % de l'eau potable à destination de la ville de Clermont-Ferrand.

Les sources comportent pour la plupart des périmètres de protection afin que leurs ressources ne soient pas polluées. Pour sa part le champ captant du Val d'Allier est protégé par trois périmètres de protections (un « immédiat » et deux « rapprochés ») déclarés d'utilité publique en mai 2001, et qui concernent la commune de Cournon-d'Auvergne.

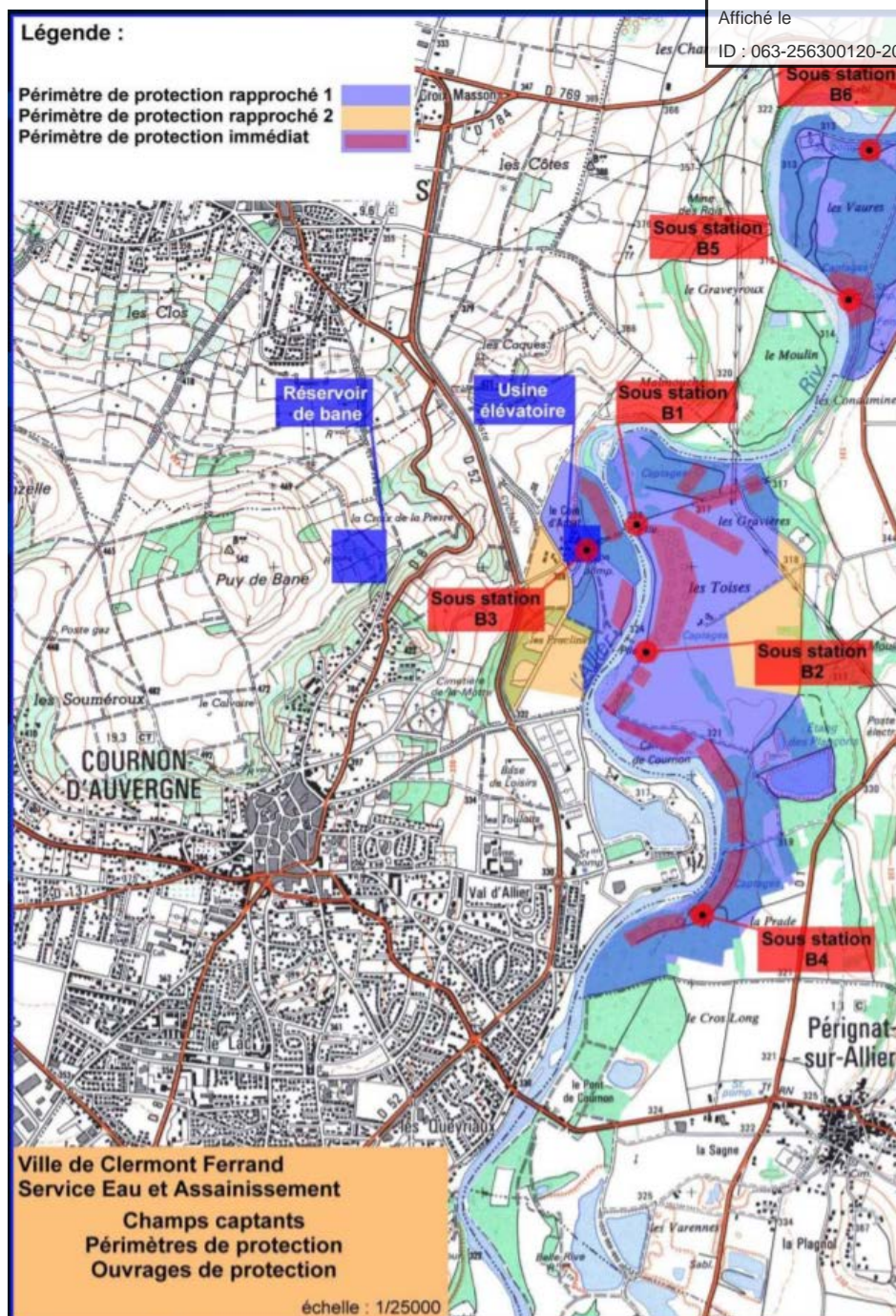


Illustration 46. Périmètres de protection du champ captant du val d'Allier (source : www.cotita.fr, 2012)

5.1.2.3.3 Qualité des eaux souterraines

Pour les eaux souterraines, l'état est évalué au regard de l'état chimique et de l'état quantitatif de l'aquifère. Le bon état quantitatif d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible. Les eaux prélevées dans les nappes alluviales pour la consommation humaine sont régulièrement analysées, afin de déterminer les concentrations de très nombreux éléments et composés chimiques d'origines diverses (naturelle, agricole, industrielle, domestique).

Parmi ces paramètres qualitatifs, seuls quelques-uns sont susceptibles d'être générés par des infrastructures de surface.

5.2 Risques naturels

Les risques naturels majeurs présents sur le ressort territorial sont :

- l'inondation ;
- les mouvements de terrain ;
- les séismes ;
- le feu de forêt.

La présence des volcans éteints à proximité du ressort territorial représente un risque très faible.

5.2.1 Risque inondation

Les principaux cours d'eaux du ressort territorial, associés à un relief en demi-cuvette et à un climat très variable, entraînent une importante vulnérabilité du territoire au risque d'inondation et de crue. Une dizaine de crues historiques depuis le XIXe siècle et plusieurs orages catastrophiques (le dernier en août 2014) ont conduit à renforcer la prévention de ces risques, tant au niveau du bassin versant que des communes concernées.

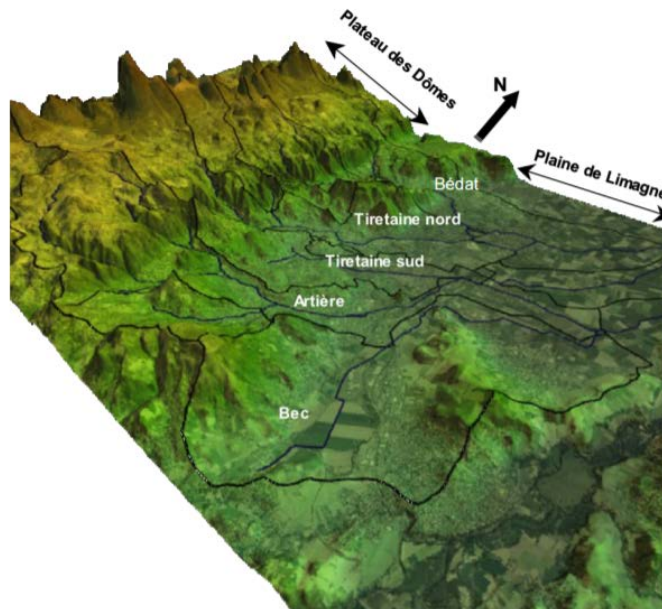


Illustration 48. Vue en 3D du relief de l'agglomération clermontoise favorisant les inondations (source : Plan de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation, 2014)

5.2.1.1 Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) Loire-Bretagne 2016-2021

La directive européenne 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite « Directive inondation », a lancé la mise en place des plans de gestion à l'échelon de chaque bassin hydrographique. Le PGRI définit les objectifs de gestion des risques d'inondation pour réduire les conséquences négatives des inondations, notamment sur les territoires comportant le plus d'enjeux, qui sont désignées comme territoires à risque d'inondation (TRI). Les agglomérations clermontoise et riomoise ont ainsi été identifiées en tant qu'un seul TRI par l'arrêté préfectoral du 26 novembre 2012.

Le plan de gestion des risques inondation (PGRI) Loire-Bretagne 2016-2021, entré en vigueur à la fin de l'année 2015, en même temps que le nouveau SDAGE, a ainsi une portée directe sur les documents d'urbanisme et les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau, et notamment sur les plans de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation (PPRNPi).

Le PGRI identifie des mesures relatives :

- aux orientations fondamentales et dispositions du schéma directeur de gestion des eaux (SDAGE) concernant la prévention des inondations équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- à la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation ;
- à la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation ;
- à l'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

5.2.1.2 Plan de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation (PPRNpi)

Dans les zones urbanisées, la prévention du risque inondation passe essentiellement par une meilleure maîtrise de l'urbanisation.

Le PPRNpi, créé par l'article L 562-1 du Code de l'environnement, a pour objectif de réduire les risques en fixant les règles relatives à l'occupation des sols et à la construction des futurs biens. Le PPRNpi crée des servitudes d'utilité publique intégrées dans le plan local d'urbanisme auquel toute demande de construction doit être conforme.

Le ressort territorial est concerné par quatre PPRNpi. Les dates d'approbations et les communes concernées sont précisées dans le tableau ci-dessous.

Nom	Date d'approbation	Communes du ressort territorial concernées
PPRNpi de l'agglomération clermontoise	8 juillet 2016	18 communes de Clermont Auvergne Métropole (bassins hydrographiques de la Tiretaine, de l'Artière et du Bédet)
PPRNpi du val d'Allier clermontois	4 novembre 2013	Pont-du-Château, Cournon-d'Auvergne Le Cendre, Mur-sur-Allier, Pérignat-sur-Allier
PPRNpi de l'agglomération riomoise	18 juillet 2016	Chateaugay
PPRNpi du bassin de l'Auzon	9 mai 2007	Cournon d'Auvergne, Le Cendre

Tableau 9. Plans de prévention approuvés au sein du ressort territorial (source : préfecture)

Les champs d'expansion des crues sont particulièrement à préserver sur ces communes, même si les communes sont en aléa moyen d'inondation.

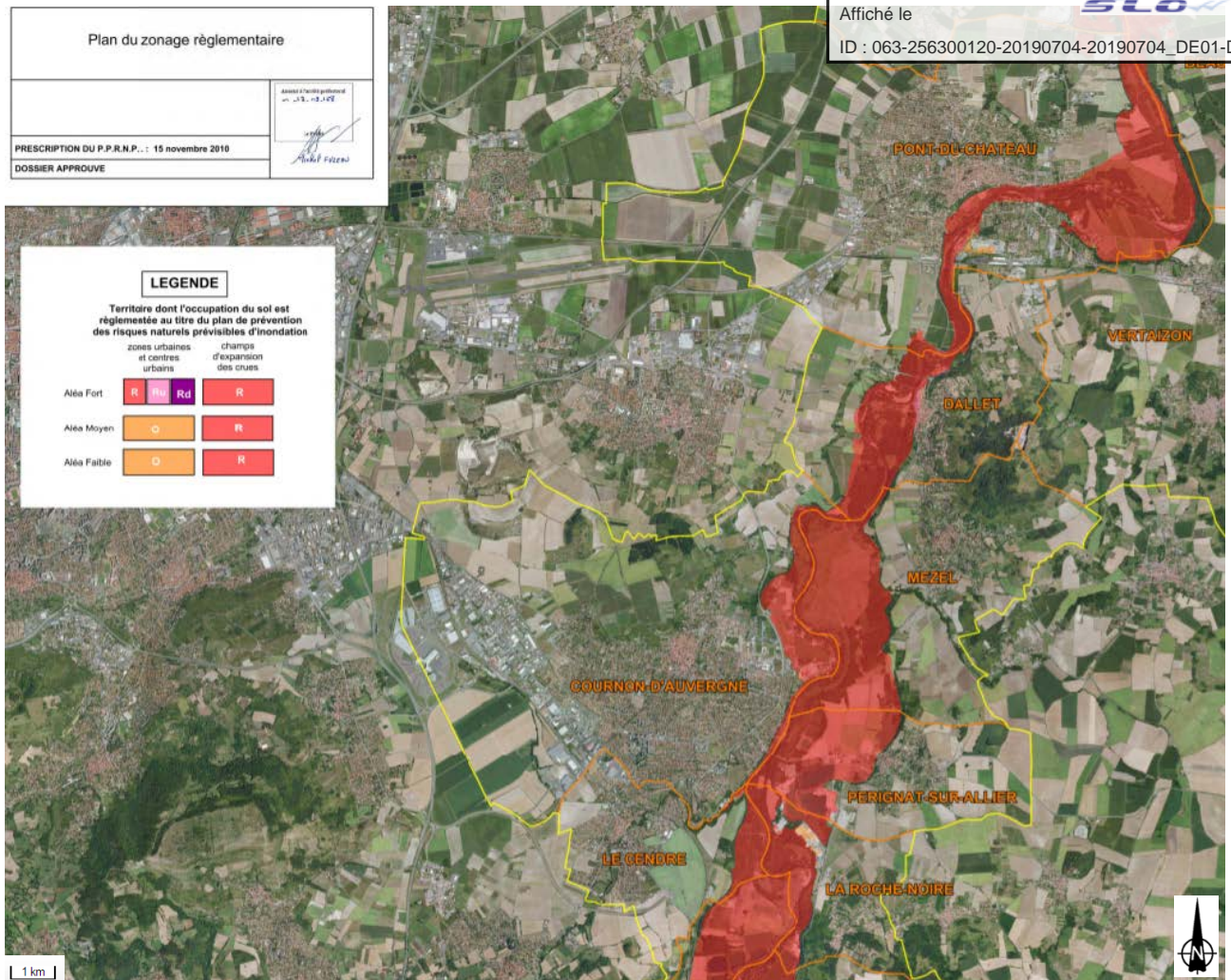


Illustration 49. Zonage du PPRNPI du Val d'Allier Clermontois au niveau du ressort territorial (source : PPRNPI, 2013)

5.2.2 Mouvements de terrains

Un mouvement de terrain est un déplacement, plus ou moins brutal, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. La géologie locale (terrains sédimentaires argileux) ainsi que le relief (pentes orientées vers l'est) explique la présence du risque de mouvements de terrain sur le territoire géré par le SMTc.

5.2.2.1 Le risque retrait et gonflement des argiles

Avec l'alternance de périodes de sécheresse et de fortes pluies, les colluvions et les argiles du sol gonflent. Le coefficient de gonflement pour ces sols peut aller jusqu'à 20 % dans la région Auvergne. Ces mouvements peuvent notamment provoquer des pathologies au niveau des fondations des bâtiments et provoquer de lourds dégâts.

Historiquement deux arrêtés de catastrophe naturelle pour gonflement et rétraction des sols argileux ont été pris à Clermont-Ferrand le 31 juillet 1992 et le 30 avril 2003.

L'ensemble des communes du ressort territorial est soumise à un aléa de retrait-gonflement des argiles, qu'il soit faible, moyen ou fort.

Aucun plan de prévention des risques « argile » n'existe et n'est prévu à court terme (source : préfecture du Puy-de-Dôme). Cependant les conditions de constructibilité des zones prennent en compte la nature des sols.

5.2.2.2 Autres mouvements de terrain

Un inventaire départemental des zones ayant subi des mouvements de terrain a été réalisé en 2006 par le BRGM.

21 communes du ressort territorial sont concernées par des risques de glissement, érosion de berges, coulée de boue, effondrement et chute de blocs / éboulement.

Type de risque	Source	Aléas identifiés	Communes du ressort territorial concernées
Effondrement de cavités	BD Cavités		15 communes
Mouvements de terrains glissement / érosion / coulée / effondrement	Inventaire départemental BRGM	Faible/ moyen / élevé	18 communes
Mouvements des sols et sous-sols	Cartographie des zones à risques ZERMOS (1978)	Nul / faible / moyen / élevé	Aubière, Beaumont, Le Cende, Ceyrat, Cournon d'Auvergne, Pérignat-lès-Sarlière, Romagnat
Zones d'instabilité	Cartographie présentée dans le SCOT du Grand Clermont, tirée du SDAU de l'agglomération clermontoise (1996)	Mal connu / faible / moyen à élevé / élevé	21 communes

Tableau 10. Risques mouvement de terrain présent sur le ressort territorial (sources : BRGM, SCOT)

Les communes du ressort territorial concernées par plusieurs glissements de terrain, et donc les plus vulnérables, sont : Châteaugay, Nohanent, Ceyrat, Durtol, Aubière, Romagnat et Le Cendre.

Les communes disposant d'un plan de prévention des risques mouvements de terrain (PPRMT) sont :

- Pont-du-Château, approuvé en 1988 (plan d'exposition au risque valant PPRMT ; pour les risques d'effondrement, la cartographie identifie des zones moyennement exposées / à vulnérabilité élevée / très exposées).
- Mur-sur-Allier, approuvé en 1989 (document R111-3 valant PPRMT ; pour les risques d'effondrement, la cartographie identifie des zones à risque d'effondrement moindre à élevé).
- Cournon d'Auvergne, approuvé en 2003 (la cartographie identifie des zones d'aléas faible / moyen / fort).

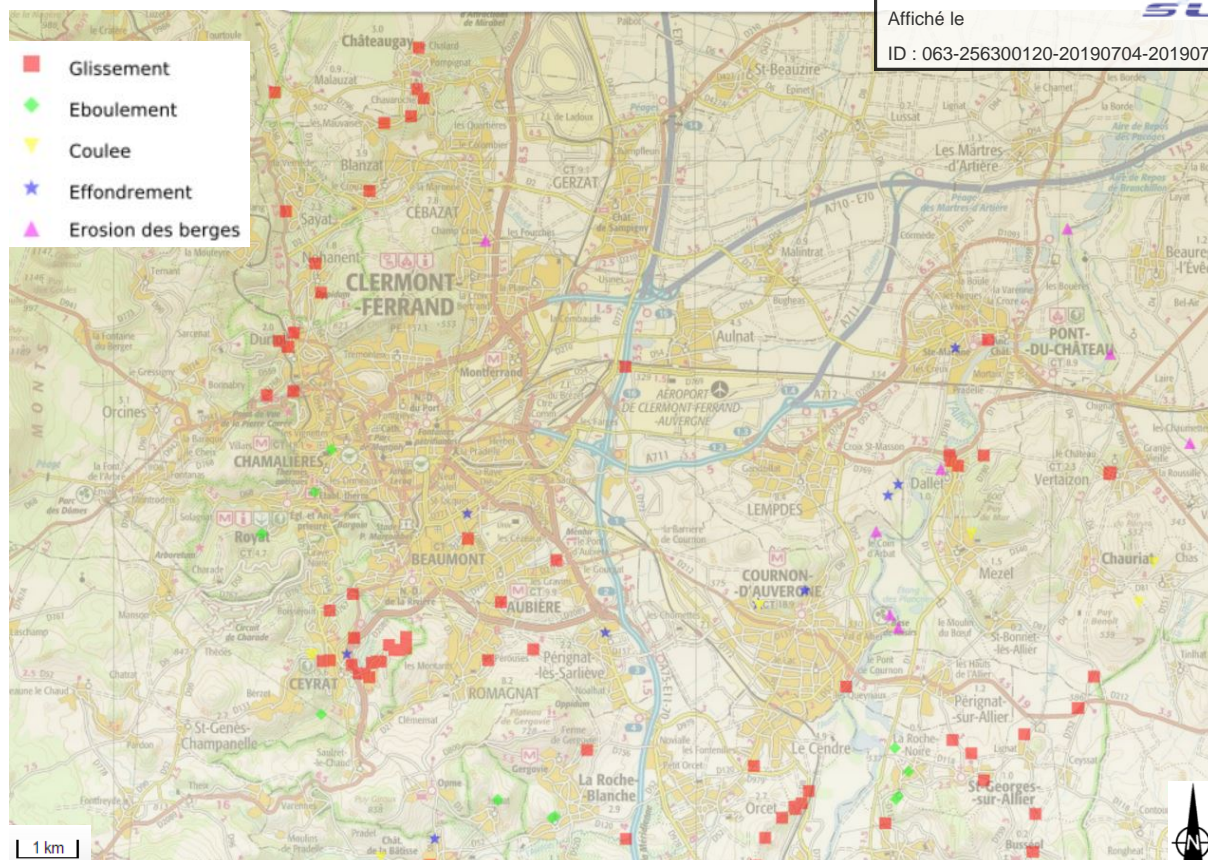


Illustration 50. Recensement des mouvements de terrain sur les communes du ressort territorial (source : Géorisques, 2016)

5.2.3 Sismicité

L'ensemble des communes du ressort territorial est classé dans la zone 3, dite de sismicité modérée, en application des décrets n° 2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

Entre 1477 et 2003 ont été recensés 43 séismes sur la seule commune de Clermont-Ferrand (source : sisfrance).

Il existe un réseau de surveillance parasismique du Puy-de-Dôme chargé de donner l'alerte en cas de mouvement sismique.

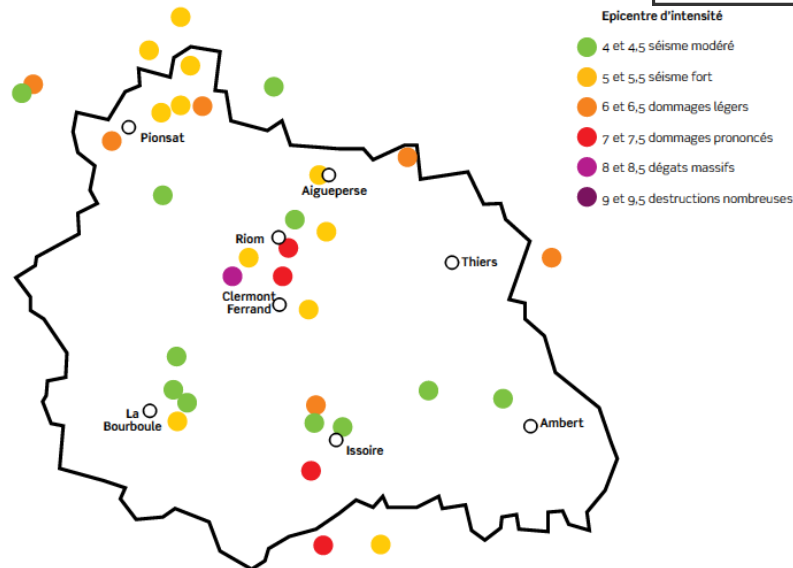


Illustration 51. Sismicité historique du Puy-de-Dôme (source Sisfrance, 2008 – BRGM/EDF/IRSN)

5.2.4 Feu de forêt

Le département est concerné par un nombre non négligeable de départs de feux (870 départs de feux en 2003). L'Auvergne ne compte pas de département à risque selon le Code forestier. Néanmoins, des départs de feux sont enregistrés chaque année. **Le DDRM est actuellement en cours de mise à jour.**

14 communes du ressort territorial sont concernées par ce risque dans les secteurs boisés de leurs territoires : Orcines, Sayat, Nohanent, Pont-du-Château, Aulnat, Clermont-Ferrand, Chamalières, Cournon-d'Auvergne, Aubière, Romagnat, Ceyrat, Royat, Saint-Genès-Champanelle et Durtol.

5.2.5 Risque tempête

Le département est régulièrement affecté par des tempêtes, plus particulièrement en altitude. Le DDRM 2012 fait état d'un risque de tempête concernant l'ensemble des communes du ressort territorial.

5.2.6 Enjeux à prendre en compte

Les risques naturels qui concernent le ressort territorial du SMTC sont essentiellement les risques d'inondation torrentielle et de mouvement de terrain, et dans une moindre mesure la sismicité et le risque d'incendie.

Plusieurs dispositifs ont été mis en place dans l'objectif de réduire l'exposition des populations aux risques mais également en prévention des catastrophes pouvant se produire. Considérant que les inondations représentent un risque naturel majeur sur le territoire, un des enjeux majeurs du PDU est la préservation des zones d'expansion de crues et des ouvrages de protection. Les mesures de préservation adoptées devront être cohérentes avec les enjeux de gestion de la ressource en eau et de préservation de la biodiversité.

6. MILIEU NATUREL

6.1 Espaces protégés et remarquables

La chaîne des Puys et Val d'Allier, l'histoire du sous-sol (formations volcaniques) du ressort territorial, ainsi que la situation géographique, climatique et hydrographique particulière de ce territoire expliquent en partie la diversité de la végétation et des milieux qui s'y développent.

La conjonction de ces différents facteurs permet la présence de milieux écologiques originaux et singuliers :

- la chaîne des Puys constitue un paysage unique en Europe ;
- l'Allier et ses différentes richesses faunistiques ;
- les milieux salés présents dans le marais et les prés salés de Saint-Beauzire et au niveau du Val d'Allier ;
- les coteaux secs de l'agglomération.

6.1.1 Sites Natura 2000

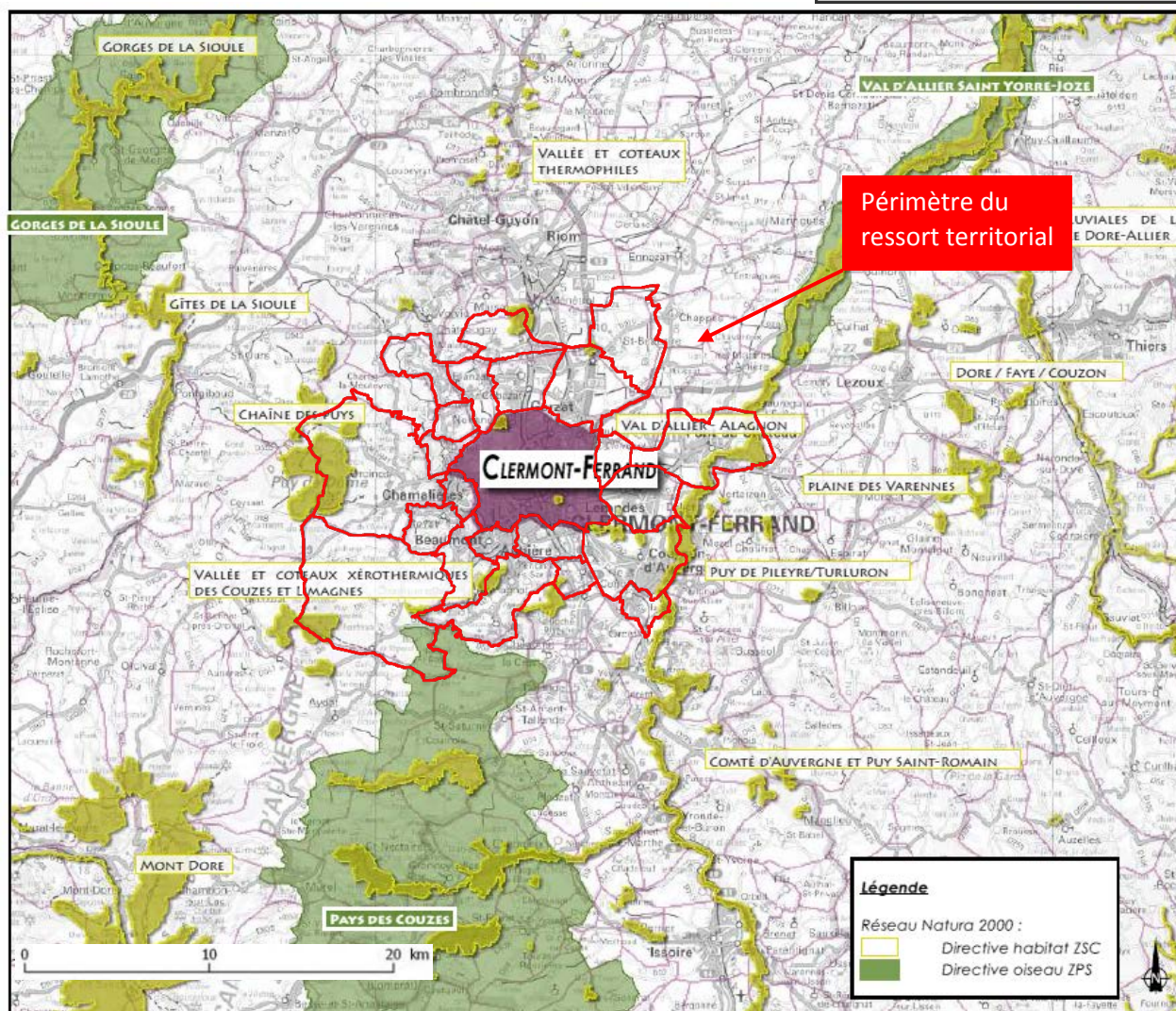
Dans un rayon de 30 kilomètres autour du centre de l'agglomération clermontoise (ville de Clermont-Ferrand) sont recensés 11 sites Habitats (ZSC) et trois sites Oiseaux (ZPS).

6.1.1.1 Zones de protection spéciale (ZPS)

La directive Oiseaux (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des zones d'importance pour la conservation des oiseaux (zico) sert de base à la délimitation de sites appelés zones de protection spéciale (ZPS) à l'intérieur desquels sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations : les « habitats d'espèces » (que l'on retrouvera dans la directive Habitats).

6.1.1.2 Zones spéciales de conservation (ZSC)

La directive Habitats (CE 92/43) concerne le reste de la faune et de la flore. Suite à la proposition de site d'importance communautaire (pSIC) transmise par la France à l'UE, elle conduit à l'établissement des sites d'importance communautaire (SIC) qui permettent la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).



Les communes du ressort territorial directement concernées par une zone Natura 2000 sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Directive	Identifiant	Nom	Superficie	Communes
Habitats	FR8301038	Val d'Allier - Alagnon	2419 ha	Pont-du-Château, Cournon-d'Auvergne
	FR8301035	Vallées et coteaux xérotthermiques des Couzes et Limagnes	2311 ha	Cournon-d'Auvergne, Clermont-Ferrand, Pérignat-lès-Sarliève, Romagnat, Lempdes, Ceyrat, Saint-Genès-Champanelle
	FR8301037	Marais salés de Saint-Beauzire	13 ha	Saint-Beauzire
	FR8301036	Vallées et coteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand	235 ha	Châteaugay, Clermont-Ferrand
	FR8301052	Chaîne des Puy	2037 ha	Saint-Genès-Champanelle Orcines
Oiseaux	FR8312011	Pays des Couzes	51 853 ha	Saint-Genès-Champanelle

Tableau 11. Les zones Natura 2000 concernant le territoire du SMTC (source : INPN, 2016)

6.1.2 Zones d'inventaire : les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

Il s'agit d'un inventaire national qui constitue non pas une mesure de protection juridique directe mais un outil de connaissance du patrimoine naturel. On distingue 2 types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type 1 de superficie en général limitée, identifiées et délimitées parce qu'elles contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique locale, régionale, nationale ou européenne.

21 ZNIEFF 1 sont présentes sur le ressort territorial.

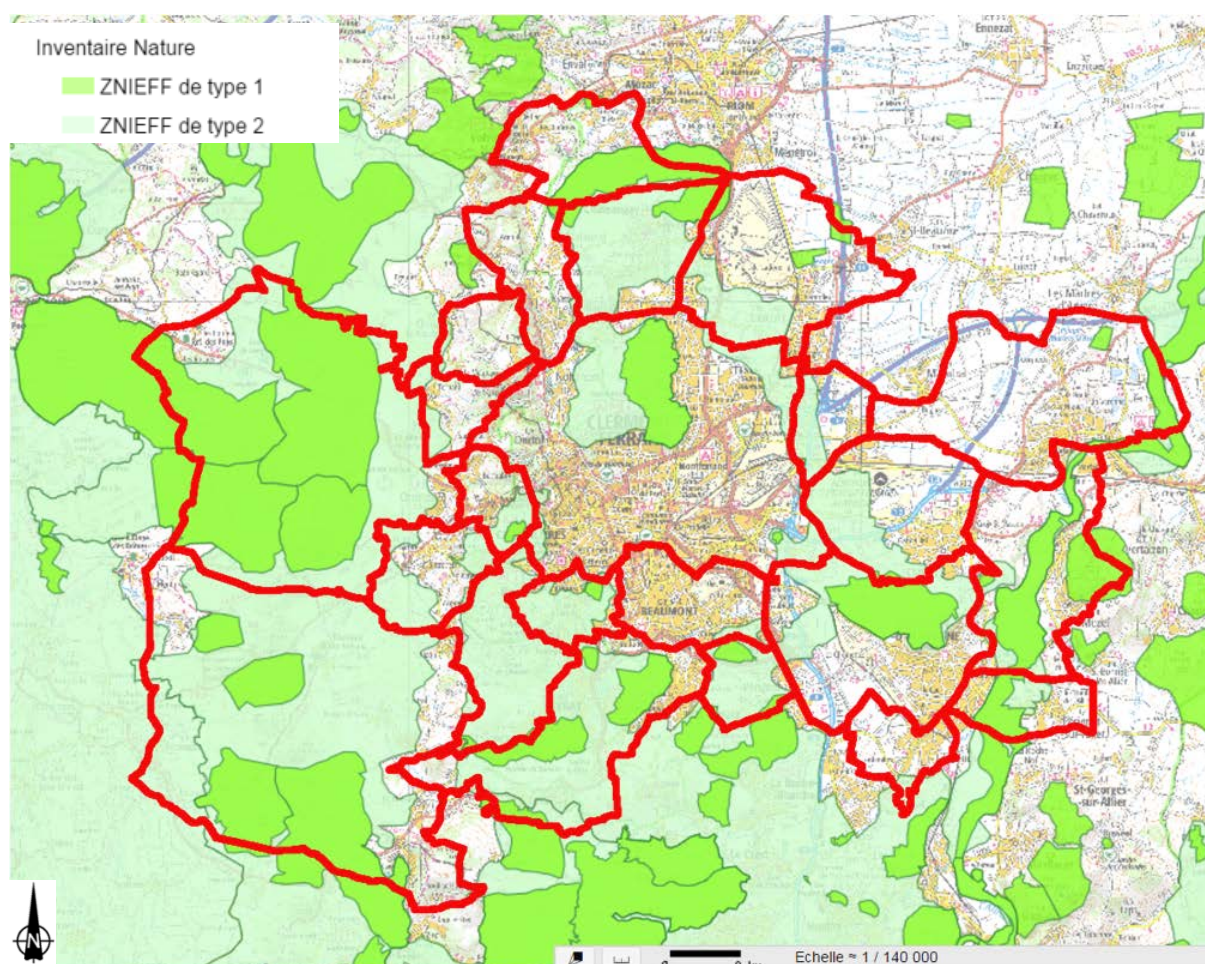
Identifiant	Nom	Commune
830020423	Puys de Montrognon et de Chaumontel	Ceyrat Romagnat
830005671	Versants du plateau de Gergovie	Romagnat Pérignat lès Sarliève
830005516	Vallée de l'Auzon	Saint-Genès-Champanelle
830000997	Puys de la Vache et Lassolas et leurs cheires	Saint-Genès-Champanelle
830020497	Puy de Laschamp	Saint-Genès-Champanelle
830015172	Châtaigneraie de Boissejour	Ceyrat
830020062	Puy d'Aubière	Aubière
830005667	Puy Long d'Anzelle et de Bane	Cournon Lempdes
830015165	Puy de Crouel	Clermont-Ferrand
830020081	Les Caques	Cournon Lempdes
830020241	Allier Pont de Mirefleurs - Dallet	Cournon Lempdes
830000178	Val d'Allier du pont de Joze à Pont-du-Château	Pont-du-Château
830020079	Colline du château	Pont-du-Château
830020134	Marais de Saint Beauzire	Saint-Beauzire
830020135	Marais de Fossevelle	Gerzat
830015181	Versants et plateau de Châteaugay	Châteaugay
830015163	Puy de Var-le-Caire	Clermont-Ferrand
830020061	Mas d'Argnat	Sayat
830005662	Puy de Dôme	Orcines
830015180	Coteaux de Villars	Chamalières

Tableau 12. Les ZNIEFF I présentes sur le ressort territorial (source : INPN, 2016)

- les ZNIEFF de type 2, qui concernent de grands ensembles naturels, riches et peu modifiés, avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre.

Trois ZNIEFF de type 2 sont présentes sur le territoire.

Identifiant	Nom	Commune
830007463	Lit majeur de l'Allier moyen	Cournon-d'Auvergne et Pont du Château
830007460	Coteaux de Limagne occidentale	Toutes les communes sauf Durtol et Lempdes
830007456	Chaîne des Puys	Orcines

Tableau 13. Les ZNIEFF II présentes sur le territoire (source : INPN)**Illustration 53. ZNIEFF 1 et 2 sur le périmètre d'étude (source : Portail cartographique Prodige Auvergne, 2017)**

6.1.3 Arrêtés de préservation de biotope (APB)

Mis en place par la préfecture et très contraignants (les arrêtés interdisent toute action ou activité susceptible de modifier ou de détruire ces biotopes) les APB visent à la conservation de l'habitat d'espèces protégées.

Au sein du ressort territorial, il n'existe qu'un seul arrêté de biotope, celui du puy d'Anzelle Plateau des Vaugondières sur la commune de Cournon-d'Auvergne.

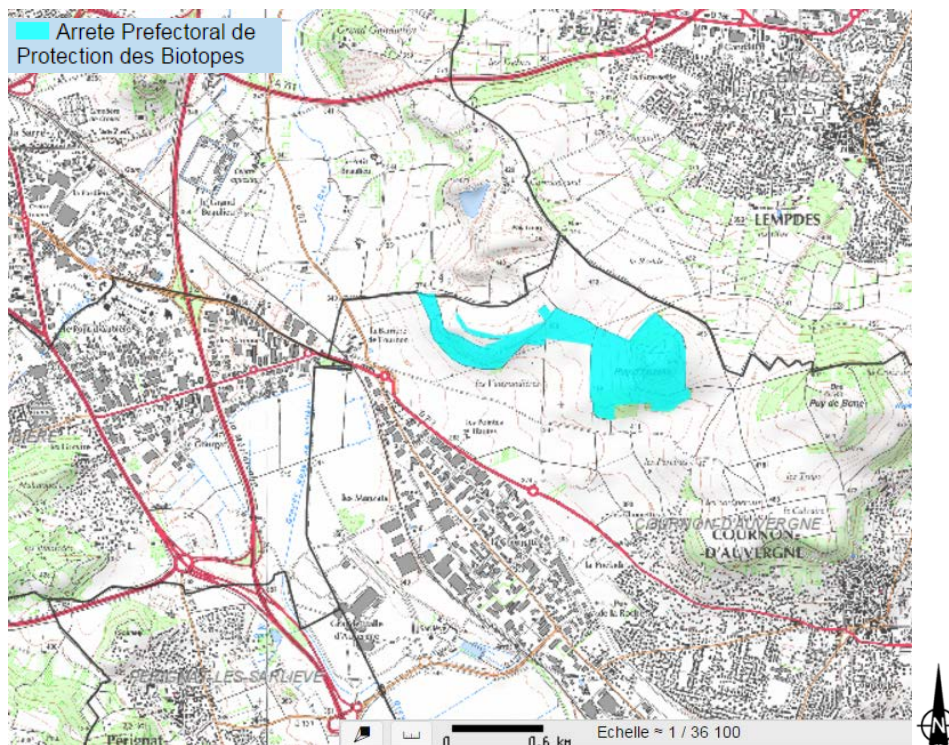


Illustration 54. APPB de Cournon-d'Auvergne (source : Portail cartographique Prodige Auvergne, 2017)

6.1.4 Espaces naturels sensibles

Les espaces naturels sensibles (ENS) sont des dispositifs de protection foncière mis en œuvre par les départements. Leur but est de constituer un réseau de milieux naturels protégés et de les ouvrir au public dans le cadre d'une gestion durable. Ces zones concernent les espaces dont le caractère naturel est menacé, rendu vulnérable ou qui possède une qualité, des caractéristiques d'espèces animales ou végétales particulières.

- Site des côtes de Clermont : renommé pour ses orchidées, le site des côtes s'étend sur 4 communes : Clermont-Ferrand, Durtol, Nohanent, et Blanzat.
- La Châtaigneraie : ENS forestier aux portes de l'agglomération, la ville de Beaumont a demandé la labellisation de la Chataigneraie en 2009 pour la protéger d'une urbanisation galopante.
- Le puy d'Aubière : seul espace encore naturel sur la commune, le puy d'Aubière a été labellisé ENS à la demande de la ville qui souhaitait préserver ce poumon vert, d'intérêt écologique majeur.
- Le marais de Lambre : situé à Gerzat, dans la plaine de la grande Limagne clermontoise. Visuellement, c'est une petite peupleraie coincée entre la ville, les voies de communication et les cultures.

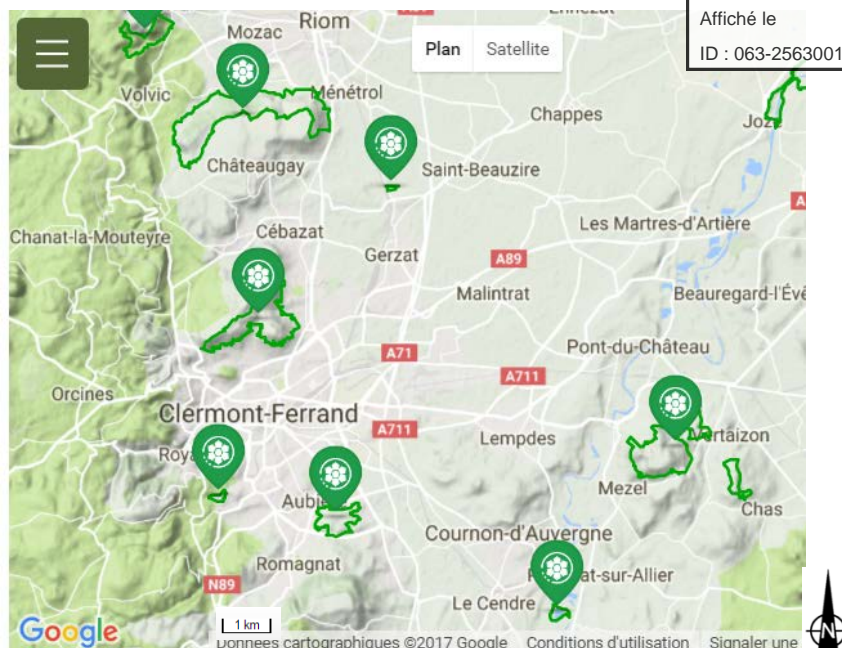


Illustration 55. Localisation des ENS (source : www.ens.puy-de-dome.fr, 2017)

6.1.5 Parc naturel régional (PNR) des Volcans d'Auvergne et parc à thème Vulcania

Un parc naturel régional est un territoire rural habité, au patrimoine naturel, paysager et culturel riche et menacé, faisant l'objet d'un projet de gestion et de développement durable fondé sur la préservation et la valorisation économique et culturelle de ces patrimoines

Cinq communes situées côté ouest du ressort territorial font partie du parc naturel régional des Volcans d'Auvergne : Sayat, Nohanent, Orcines, Saint-Genès-Champanelle et Ceyrat.

Le parc a été fondé en 1977, et présente une superficie de 388 957 ha. Il regroupe 150 communes dans 4 régions volcaniques. Un projet de territoire du PNR est prévu pour 12 ans. Il est consigné dans la « charte du parc » approuvée par les collectivités, qui se regroupent au sein du syndicat mixte du parc et l'État.

La charte a été approuvée en 2013.

Le PNR des Volcans d'Auvergne est connu pour la présence de plusieurs massifs réputés à l'échelle nationale : la chaîne des Puys (1 465 m), le massif du Sancy (1 886 m), le massif du Cantal (1 855 m).

Ces sites sont liés par la géologie puisque tous sont issus d'activités volcaniques plus ou moins anciennes, qui donnent son caractère singulier à ce territoire. Le modelage du territoire par le volcanisme a influencé ensuite d'autres caractéristiques locales : une grande richesse agronomique des sols, une importante utilisation de la pierre volcanique dans le bâti traditionnel, le patrimoine vernaculaire et historique, le développement du thermalisme, la multiplication d'offres et d'équipements liés au volcanisme. Il a également inspiré des contes et légendes et constitue le support de recherches scientifiques.

La charte du PNR, signée par les communes qui en font partie, vise à guider les politiques locales en matière de préservation de la biodiversité, des reliefs et des espèces associées.

Le PNR est aussi marqué par la présence du parc à thème scientifique et ludique Vulcania (situé à Saint-Ours-les-Roches, ouvert en 2002) qui constitue un attrait touristique avec une fréquentation annuelle d'environ 300 000 visiteurs. Au cœur de la chaîne des Puys, Vulcania se veut une fenêtre ouverte sur les paysages volcaniques et un espace d'attraction à sensation autour des volcans, des séismes et des évolutions naturelles de la planète.



Illustration 56. Vue aérienne du parc Vulcania (source : www.auvergne-tourisme.info)

Favoriser l'accès à Vulcania tout en préservant son écrin naturel exceptionnel est un enjeu important du PNR. Instrument de développement de son territoire, le PNR des Volcans d'Auvergne porte des enjeux de valorisation et de préservation de l'ensemble des thématiques environnementales.

6.1.6 Prise en compte de la biodiversité

6.1.6.1 À l'échelle du Grand Clermont

Malgré ces diverses protections sur l'ensemble du territoire du Grand Clermont, plusieurs menaces pèsent sur les espaces écologiques : une disparition de la qualité paysagère par dénaturation (banalisation du bâti et mauvaise intégration paysagère, perte des coupures d'urbanisation garantes de la structuration multipolaire) ou pollution (décharges et stationnements sauvages), un changement d'utilisation du sol (abandon de l'activité agricole, enrésinement), une absence de mise en valeur et d'entretien. Les espaces naturels constituent également des espaces de récréation et de tourisme insuffisamment aménagés pour l'accueil du public.

Au regard de leurs atouts, des espaces naturels, notamment la chaîne des Puys, subissent une forte fréquentation qui peut causer des nuisances et des dégradations leur portant atteinte. D'autres espaces naturels, comme le Val d'Allier, pâtissent d'un manque de reconnaissance de leur valeur et ne bénéficient pas d'une valorisation à la hauteur de leur qualité.

Au regard de ces enjeux, plusieurs actions de prise en compte de la biodiversité sont mises en place à différentes échelles.

D'une part, le SCOT du Grand Clermont et ses orientations en faveur de la protection des grands ensembles forestiers et agricoles reconnaissent l'importance de la biodiversité à l'échelle de l'agglomération.

Ces orientations sont de trois ordres :

- La lutte contre l'étalement urbain et la recherche d'un aménagement économe de l'espace.
- La préservation et la restauration de la biodiversité et du réseau écologique dont la fonction est de favoriser le déplacement des espèces entre les habitats favorables.
- La recherche d'un aménagement économe des ressources naturelles.

6.1.6.2 À l'échelle du ressort territorial

D'autre part, afin de protéger la diversité de la faune et de la flore dans l'agglomération clermontoise, Clermont Communauté a mis en place en 2011 un plan biodiversité en deux phases, supervisé par les botanistes de l'Institut des herbiers universitaires, afin de dresser l'état de la connaissance des animaux et végétaux vivants ou ayant vécu sur les communes de l'agglomération.

À la suite de cette étude, qui établissait des préconisations pour protéger cette biodiversité recensée, Clermont Communauté a initié un certain nombre de travaux tels que :

- la signature de convention avec le PRES Clermont-Université et la Ligue de protection des oiseaux (LPO) Auvergne afin de poursuivre chaque année le travail de connaissance de la faune et de la flore locales via des campagnes d'inventaires sur le terrain,
- la lutte contre la pollution par les pesticides employés dans la gestion des espaces communaux via la promotion de la charte d'entretien des espaces publics,
- la réalisation de mares sur le bassin d'orage de Crouël (destiné à lutter contre les crues de l'Artière) sur la commune de Clermont-Ferrand : ouvrage de 12 ha dont est propriétaire Clermont Auvergne Métropole,
- l'offre faite chaque année aux écoles de Clermont Auvergne Métropole de disposer gratuitement d'animations en classe et sur le terrain sur le thème de la biodiversité et des rivières.

6.2 Trame verte et bleue (TVB)

Le principe de la trame verte et bleue (TVB) a été initié suite au Grenelle de l'environnement afin de pallier la perte de biodiversité. La trame verte et bleue est le réseau écologique formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées au travers de démarches de planification ou de projet à chaque échelle territoriale pertinente. C'est un outil d'aménagement durable du territoire.

6.2.1 Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE)

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est le volet régional de la trame verte et bleue. Co-élaboré par l'État et le conseil régional, il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

Le SRCE Auvergne a été adopté par arrêté du préfet de région le 30 juin 2015.

Il définit pour l'Auvergne les enjeux et objectifs en termes de continuités écologiques que devront prendre en compte les différents documents d'urbanisme, les schémas de cohérence territoriaux, et les documents de planification et projets de l'État. Il contient huit grands enjeux de préservation et de remise en état des continuités écologiques en Auvergne :

- Sensibiliser, connaître et accompagner
- Urbanisme et planification territoriale
- Infrastructures, équipements et projets d'aménagement
- Tourisme et activités de pleine nature
- La mosaïque de milieux
- Les milieux boisés
- Les milieux ouverts
- Les milieux aquatiques et humides

Telle que présentée par le SRCE Auvergne, la trame verte comporte des « réservoirs de biodiversité » (espaces protégés existants) et des « corridors écologiques » distingués en 4 catégories :

- Les « corridors écologiques diffus » sont de bonne fonctionnalité écologique et de large étendue.
- Les « corridors écologiques linéaires » ont une fonctionnalité écologique dégradée mais présentent un rôle de connectivité importante.
- Les « corridors thermophiles en pas japonais » relient ponctuellement, à la manière des grosses pierres au milieu d'une allée, les réservoirs de biodiversité thermophiles (*littéralement « aimant la chaleur », les milieux thermophiles sont des milieux souvent ouverts, et abritent une flore et une faune remarquables en Auvergne, car non typiques de ces latitudes et conditions climatiques*). Ils sont situés sur des territoires présentant des milieux thermophiles ponctuels à identifier et à préserver.
- Les « corridors à préciser » sont situés aux droits d'infrastructures de transports.

La trame bleue regroupe les cours d'eau, les plans d'eau et les zones humides.

6.2.2 La trame verte et bleue à l'échelle du ressort territorial

Le ressort territorial comporte plusieurs réservoirs de biodiversité et des « corridors écologiques diffus » ou « à préserver », issus des zonages ZNIEFF et Natura 2000 : le val d'Allier, les puys et plateaux (Bane, Anzelle, Chanturgue, Gergovie, Lachaux), les marais salés de Saint-Beauzire, les gorges de l'Artière, la chaîne des Puys, la ligne de faille.

Le périmètre du SMTC est aussi concerné par des corridors thermophiles en pas japonais à préserver ou à remettre en bon état, notamment le long de la ligne de faille, et sur les pentes du plateau de Gergovie et des puys de Bane et Anzelle.

Enfin la trame bleue est constituée par des cours d'eau à préserver ou remettre en bon état, notamment l'Artière depuis Saint-Genès-Champanelle jusqu'à Aulnat.

Au-delà de la TVB, la biodiversité du ressort territorial est soumise à une fragmentation du territoire de plus en plus prégnante depuis une vingtaine d'années, en raison de l'urbanisation de l'agglomération de Clermont-Ferrand et de son extension continue.

La fragmentation du territoire est causée par l'ensemble des perturbations et des obstacles anthropiques. En effet, les activités humaines ont des répercussions sur les milieux naturels et semi-naturels, par les perturbations ou les obstacles qu'elles créent.

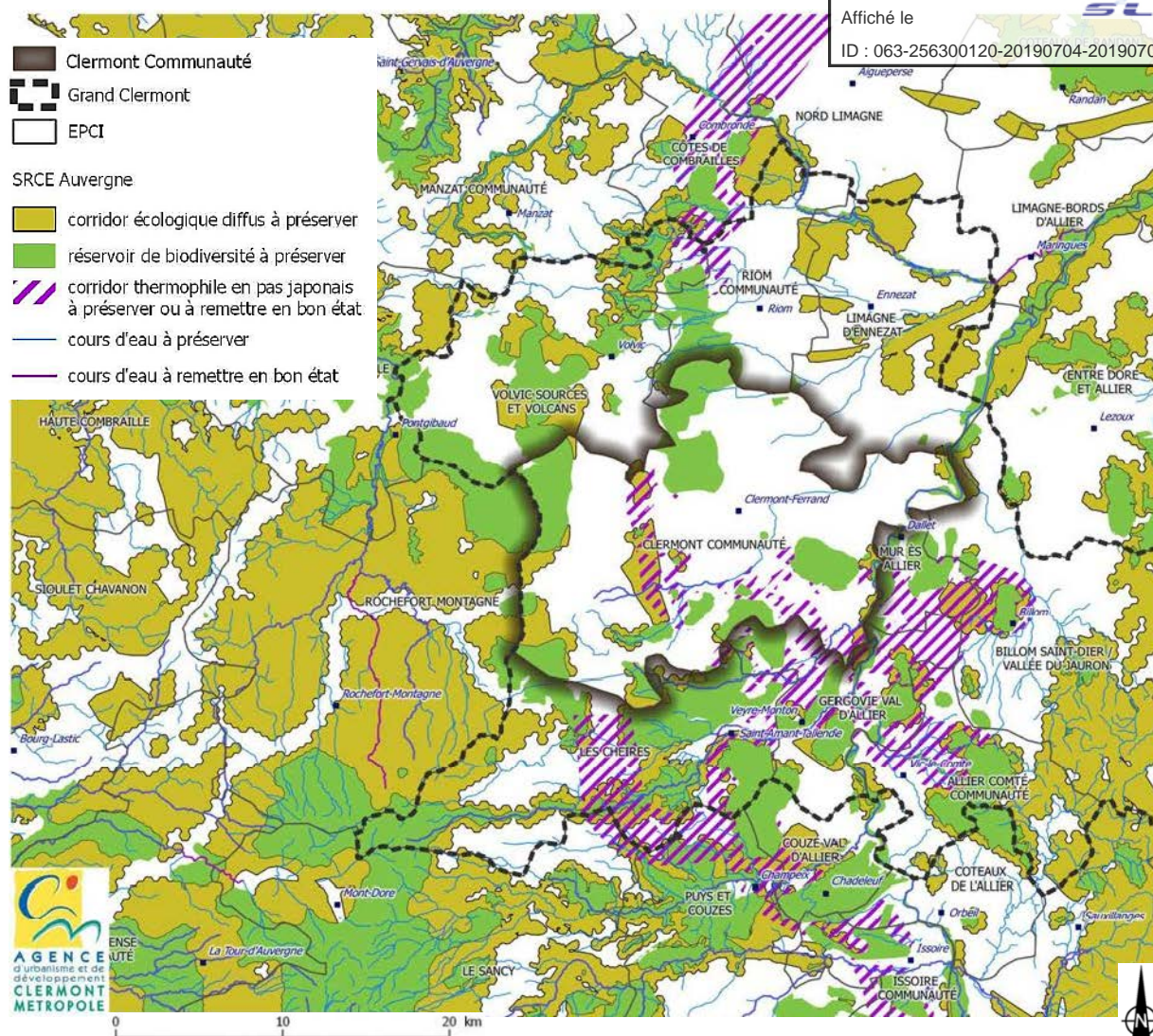


Illustration 57. la TVB sur le ressort territorial (source : Atlas de connaissance territoriale, 2016)

Le grand nombre d'infrastructures de transports (voies ferrées, routes et autoroutes A75, A71, A89) qui caractérisent le cœur de l'agglomération clermontoise composent ainsi la principale raison de la fragmentation observée à l'échelle du ressort territorial.



Illustration 58. le nœud de communication bd Bingen / bd Gustave Flaubert / voie ferrée Clermont-Ferrand – Issoire à Clermont-Ferrand (source : atelier Environnement de la révision du PDU, 2014)

6.3 Enjeux à prendre en compte

Le territoire du SMTC se caractérise par un patrimoine naturel riche et diversifié. La diversité des milieux et des habitats permet d'accueillir une faune et flore variée. Les dispositifs de protection environnementale sont nombreux pour assurer une conservation à long terme, et le PNR des Volcans d'Auvergne est un acteur incontournable de cette protection dans la partie ouest du PTU.

En revanche, certaines infrastructures par leur trafic et leur taille sont à l'origine d'une fragmentation des corridors écologiques entre les différents réservoirs et de difficultés de franchissement pour la faune.

En plus de ce besoin important de limitation de la fragmentation du territoire, les enjeux du PDU englobent :

- la préservation des liaisons fonctionnelles entre écosystèmes,
- la valorisation du patrimoine écologique,
- le développement des potentialités de la TVB pour les déplacements doux, très peu présents sur le territoire (hormis la voie verte du val d'Allier).

7. PAYSAGE ET PATRIMOINE

7.1 Les familles de paysage de l'Auvergne

À côté des emblèmes régionaux que constituent les grands massifs volcaniques, l'Auvergne est riche de situations paysagères variées, souvent contrastées. Des volcans aux plaines, il subsiste quantité de régions intermédiaires, qui ont mérité une identification approfondie, afin de mettre en évidence des qualités qui doivent demeurer des points d'appui pour tout projet de territoire.

L'atlas « des familles de paysages », élaboré par une équipe de paysagistes pour la DREAL Auvergne en 2014, propose ainsi neuf catégories, pour distinguer les grands types de paysages que l'on rencontre en Auvergne. Cette typologie tient compte de critères topographiques et écologiques, plus que d'une distinction rural/urbain, et propose de rattacher ainsi chaque ville ou agglomération à un arrière-plan paysager spécifique.

7.2 Les ensembles paysagers à l'échelle du ressort territorial

Quatre familles de paysages caractérisent le territoire du SMTC : les hautes terres à l'ouest, les coteaux et pays coupés sur un axe nord/sud qui passe par la ville de Clermont-Ferrand, les limagnes et terres de grande culture au nord-est, et les vals et grandes rivières de plaine à l'est.

Ces familles comprennent chacune plusieurs sous-familles, dénommées « ensembles paysagers ». Selon l'atlas des familles de paysages de la DREAL, le ressort territorial appartient aux ensembles paysagers suivants :

7.2.1.1 La chaîne des Puys

« Cet ensemble de paysages qui recouvre la chaîne des Puys et ses abords immédiats, s'étire du sud de Beaunit au nord au lac d'Aydat et au secteur d'Olloix au sud. Il s'arrête nettement à l'est sur les coteaux de Limagne. Au nord et à l'ouest, on glisse insensiblement vers les Combrailles dont les franges sont encore ponctuées d'édifices volcaniques, tandis qu'au sud une zone complexe de

vallées, plateaux, coulées inversées assure la transition avec les paysages des pays coupés des volcans et ceux de la partie nord des Monts Dore ».

7.2.1.2 Les pays coupés des volcans

« Ce très vaste ensemble est compris entre les massifs des Monts Dore et du Cézallier à l'ouest, le Défilé du Val d'Allier et les Limagnes du Brivadois à l'est. Il s'étend jusqu'aux franges de la chaîne des Puys au nord et à l'agglomération clermontoise. Les pays coupés forment les marges de deux territoires bien distincts, un plateau et une plaine. On pourrait dire aussi que ce sont des « franchissements » ou des « seuils ». Coupés par les rivières et les vallons, il est plus compliqué qu'ailleurs de les traverser perpendiculairement. Il en découle, dans ces pays, un sens particulier et contraint de l'usage du territoire. Certains « pays coupés » auvergnats ont plus d'épaisseur que d'autres, ou sont géographiquement localisés de manière plus favorable que d'autres. C'est par exemple le cas pour la partie nord des pays coupés des Volcans près du bassin d'activité de Clermont-Ferrand ».

7.2.1.3 Coteaux et faille de Limagne

La terre de Limagne est réputée pour être une des « meilleures terres agricoles d'Europe ». C'est un ancien marais drainé, enrichi par des cendres volcaniques (étymologiquement, le terme « *limagne* » semble définir un marais, une terre humide, un grand lac...) ».

7.2.1.4 Val d'Allier

« Le val d'Allier est l'élément naturel structurant du département de l'Allier qui porte son nom. Dans la mesure où la rivière est quasiment entièrement auvergnate (elle traverse la région sur plus de quatre cents kilomètres du sud au nord, de Langogne en Lozère, au bord de la Haute-Loire, jusqu'au Veurdre dans l'Allier), on peut considérer qu'elle est tout autant structurante pour l'Auvergne géographique dans son ensemble. C'est un rare cas en France de grande rivière infra-régionale.

Ces unités paysagères, nées de l'escarpement de faille de la chaîne des Puys, forment un croissant, un écrin dans un axe nord/sud de la chaîne des Puys, depuis le puy de Chanturgue jusqu'au puy de Crouel, en s'ouvrant sur la plaine de la Limagne. C'est dans ce creux protégé par les reliefs, que s'est développée la ville de Clermont-Ferrand ».

CARTE DES PAYSAGES

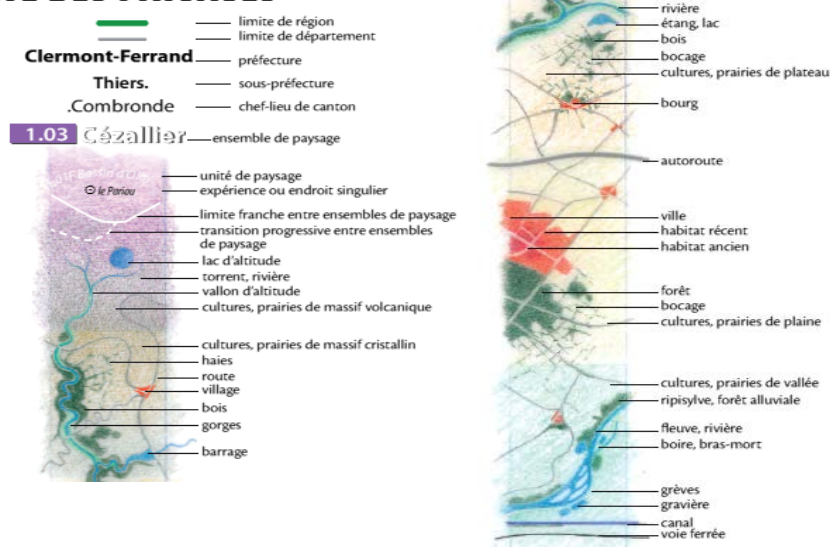


Illustration 59. Légende de l'extrait de la carte des ensembles de paysages présentée page suivante

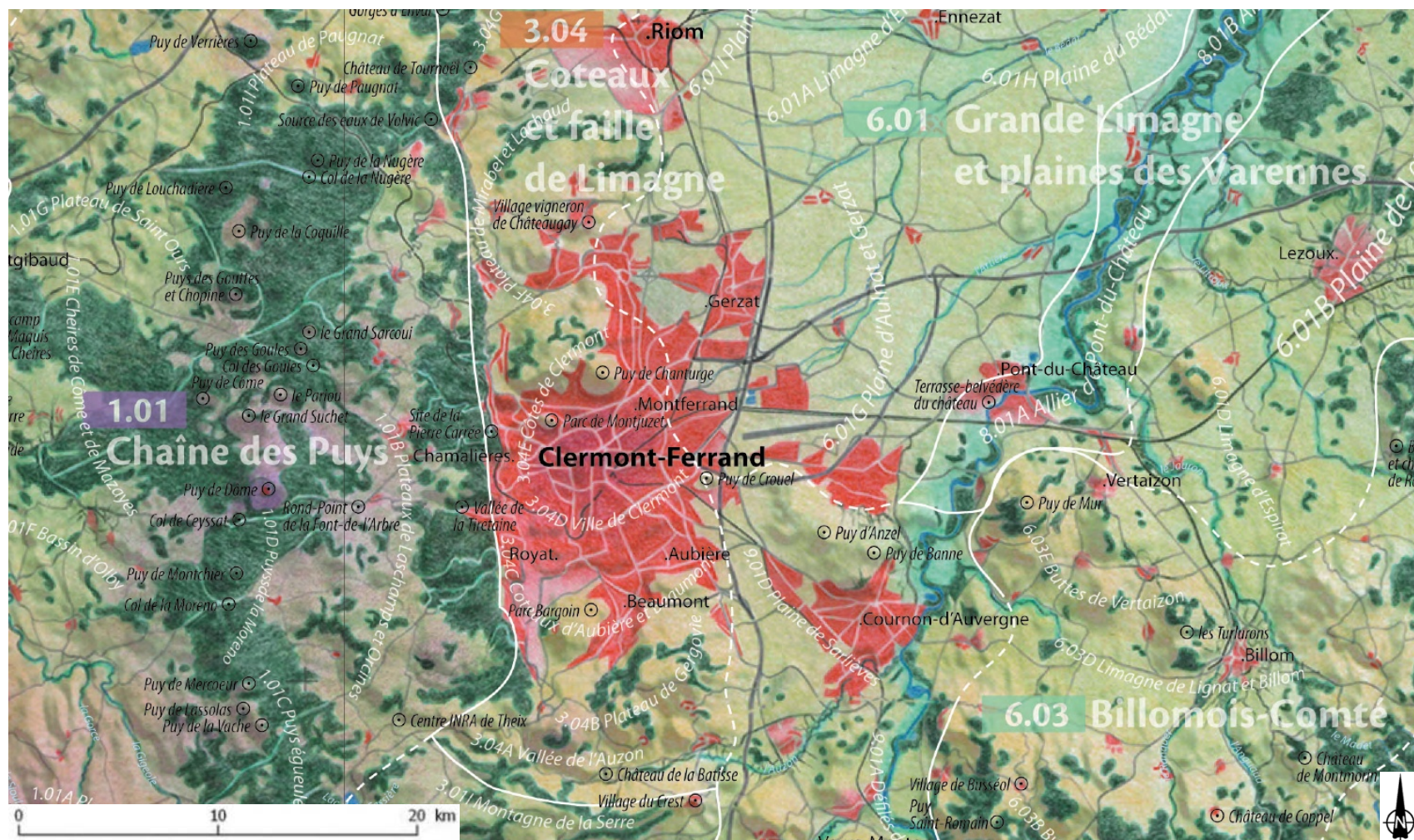


Illustration 60. Les ensembles de paysages à l'échelle de du ressort territorial (source : Carte des Ensembles de Paysages d'Auvergne, DREAL, 2014)



Illustration 61. Le puy de Crouel à Clermont-Ferrand (source : PLU de Clermont-Ferrand, 2016)

7.3 Actions en faveur du paysage

Le SCOT (approuvé en 2012) vise à articuler une part significative du développement et de l'aménagement à venir autour du développement de son réseau de transport en commun, il retient également pour orientations de mettre en scène, en s'appuyant sur leur identité (historique, naturelle ou symbolique) ou sur leur dynamique (économique ou technologique) les entrées de ville et routes touristiques majeures qui constituent une vitrine du territoire pour les visiteurs.

À cet effet, il prévoit de valoriser les séquences paysagères le long de ces axes ainsi que les principaux points de vue et les grandes perspectives, de préserver les charpentes paysagères et les coupures vertes et mettre en valeur les espaces naturels de proximité et les motifs naturels, de lutter contre la banalisation de l'urbanisation par le respect de critères de qualité architecturale, de limiter les enseignes publicitaires par le respect du règlement national de publicité...

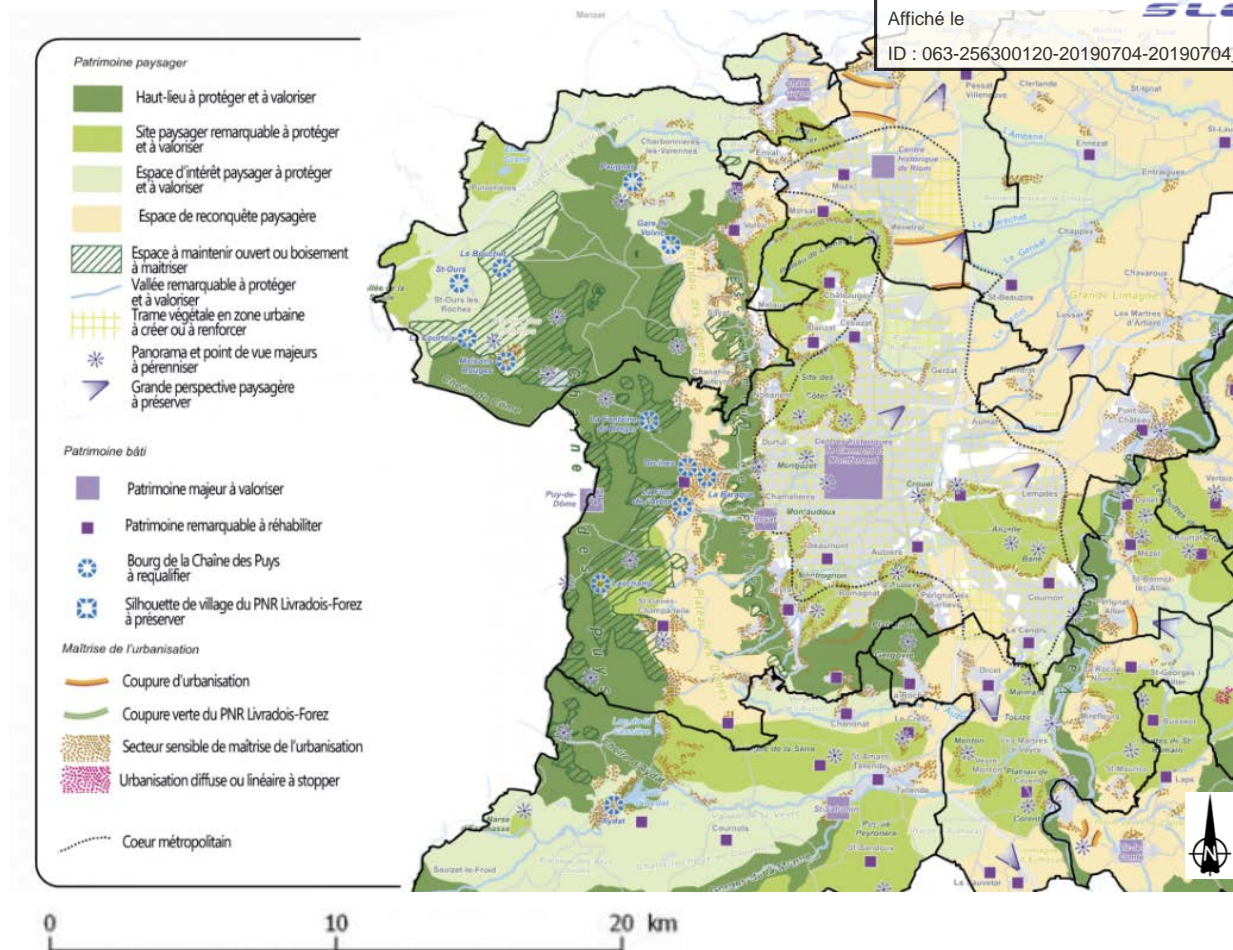


Illustration 62. Carte du patrimoine bâti et paysager à l'échelle du ressort territorial (source : SCOT du Grand Clermont, 2011)

Considérant que les parcs naturels régionaux (PNR) se doivent d'être des terrains privilégiés pour la mise en place d'initiative pilote en matière d'aménagement du territoire, le ministère de l'Écologie et du Développement durable a lancé en 2007 un appel à projets innovants, ouverts aux PNR, sur trois thématiques dont « la qualité des espaces périurbains ». La candidature du PNR des Volcans d'Auvergne a été retenue au titre de sa coopération avec le pays du Grand Clermont.

7.4 Patrimoine et archéologie

7.4.1 Monuments historiques et archéologiques

Outre les milieux naturels, les facteurs humains contribuent, également, à la richesse patrimoniale de chaque commune qui compose le Grand Clermont.

Partout, structures bâties et structures paysagères se répètent avec :

- des sites archéologiques exceptionnels d'intérêt majeur : les fouilles réalisées ou en cours sur Gergovie, mais aussi les deux autres oppida contemporains (plateau de Corent et Gondole), ainsi que sur les nombreux sites archéologiques environnants (Augustonemetum, temple de Mercure du puy de Dôme, etc.) ont permis de rassembler des collections archéologiques prestigieuses et, pour certaines uniques, ayant trait notamment aux époques galloise et gallo-romaine ;
- des centres historiques très riches : le label « Pays d'art et d'histoire » attribué à la ville de Clermont-Ferrand et à Riom Communauté, l'existence de deux secteurs sauvegardés sur Montferrand et Riom ou encore la présence d'édifices majeurs liés à l'art roman (église Notre-Dame-du-Port classée au patrimoine mondial de l'Unesco et Saint-Saturnin)

constituent une des preuves de la richesse patrimoniale et historique de l'espace urbain au sein du ressort territorial ;

- un patrimoine médiéval de qualité : le territoire de Billom Saint-Dier a obtenu le label « Pays d'Art et d'Histoire » et celui d'Allier Comté Communauté est candidat à une labellisation. De nombreux villages vigneron, des forts villageois, ainsi que de nombreux édifices civils (châteaux) ou religieux (églises, abbayes) témoignent de l'importante richesse patrimoniale des bourgs ;
- un patrimoine thermal important et diversifié lié aux deux stations de Royat-Chamalières et de Châtel-Guyon : thermes, hôtels, casino et parcs et qui s'inscrit dans la dynamique de la « Route des villes d'eau du Massif Central » ;
- un patrimoine industriel marqué par Michelin qui partage son histoire avec la ville. Ses constructions (bâtiments d'essais situés au carrefour des pistes, cités ouvrières, etc.) constituent de véritables emblèmes du territoire. D'autres sites présentent, également, des exemples intéressants de patrimoine industriel (Altadis, Sucrerie Bourdon, etc.).

7.4.2 Sites remarquables et protégés

La réglementation qui s'applique aux sites naturels provient de la loi du 2 mai 1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

Deux niveaux de protection existent : l'inscription et le classement. Un site classé se différencie d'un site inscrit par le mode de gestion adopté.

À l'échelle du ressort territorial, les deux types de protection existent au niveau du site remarquable de la chaîne des Puys. Cette dernière est protégée à la fois en tant que site classé (puy de Dôme, puy Chopine, puy Pariou etc.) et en tant que site inscrit (sur un périmètre un peu plus large). Ces deux protections s'étendent sur les communes d'Orcines et de Saint-Genès-Champanelle. (voir carte ci-dessous).

La richesse culturelle et naturelle représentée par ces sites d'envergure participe à l'attrait touristique du ressort territorial comme de toute sa région.

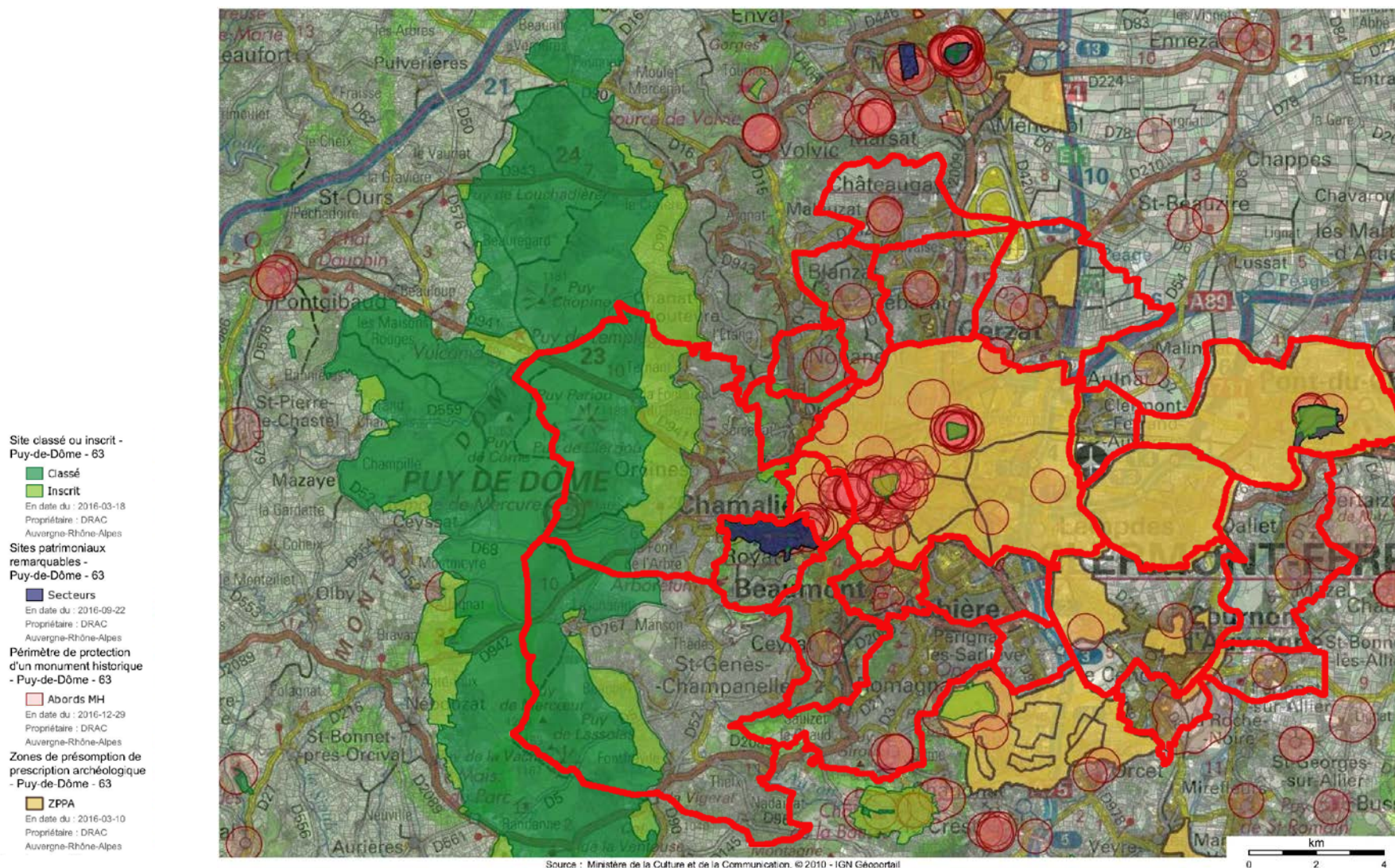


Illustration 63. Synthèse des protections du patrimoine et de l'archéologie dans le périmètre d'étude (source : Atlas des patrimoines, 2017)

7.5 Enjeux à prendre en compte

Le ressort territorial bénéficie de paysages d'une qualité exceptionnelle qui sont un véritable vecteur d'attractivité pour le territoire, avec notamment :

La chaîne des Puys à l'ouest, un site classé géré par le parc naturel régional d'Auvergne, qui a une identité forte et constitue un point de repère dans l'agglomération. La fréquentation touristique et de loisirs est importante et entraîne des problèmes de dégradations de sites très sensibles à l'érosion.

Le val d'Allier à l'est, avec des paysages et des milieux d'une grande diversité en pleine mutation. Il présente un fort potentiel de valorisation.

La plaine de la Limagne, dont les terres très fertiles constituent une ressource majeure pour la région, même si ces espaces subissent une pression foncière importante.

De plus, si la ville de Clermont-Ferrand représente un site patrimonial très riche, de nombreux éléments d'intérêt historique, patrimonial, archéologique ou naturel existent dans l'ensemble du périmètre du SMTC.

De nombreux sites présents sur le territoire ont été répertoriés et protégés du fait de leur qualité paysagère ou de leur identité territoriale.

Le réseau de transports en commun, les aménagements pour modes actifs et doux et une bonne signalétique peuvent mettre en valeur ces sites en élargissant leur visibilité et ainsi améliorer la qualité de vie des habitants.

8. SYNTHÈSE DES ENJEUX

L'état initial de l'environnement permet d'envisager le territoire étudié en tant qu'un seul système dont les différentes composantes interagissent les unes par rapport aux autres.

Ainsi les enjeux les plus importants au regard des déplacements urbains sont présentés en première partie de cette synthèse, mais ils sont indissociables des autres thématiques qui définissent le ressort territorial du SMTC et sa dynamique globale.

8.1 Enjeux les plus importants au regard des transports urbains

8.1.1 Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

La lutte contre le changement climatique est un enjeu majeur et prioritaire pour le périmètre du SMTC, la réduction des émissions de CO₂ devant être rapportée à l'importante vulnérabilité climatique et énergétique du territoire.

Des objectifs de réduction des consommations et des émissions de gaz à effet de serre ont été estimés d'après les documents de planification et les analyses territoriales. Dans le domaine des transports les efforts à fournir pour diminuer les consommations et les émissions de GES s'avèrent inférieurs ou égaux à 10% : ils sont essentiellement liés au transport routier, et surtout à l'utilisation de véhicules automobiles personnels.

Un des enjeux majeurs du PDU est donc la diminution de la part modale de la voiture.

Les sous-enjeux liés sont la réduction du volume de trafic automobile et des distances parcourues, la rationalisation de l'usage de la voiture et le développement de l'offre de transport en commun dans l'espace urbain et périurbain, ce qui aura aussi des effets bénéfiques sur la qualité de l'air et l'ambiance acoustique.

8.1.2 Qualité de l'air, ambiance acoustique et effets sur la santé

Sur le ressort territorial, les principaux polluants liés au transport qui représentent actuellement un enjeu pour le PDU sont le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules (PM10).

Une certaine amélioration de la qualité de l'air du ressort territorial a été observée entre 2000 et 2013, les concentrations sont aujourd'hui globalement inférieures aux valeurs limites ; cependant les dioxydes d'azotes et les particules doivent être surveillés car leurs concentrations sont proches voire supérieures aux seuils réglementaires sur certains sites.

Le trafic routier représente 72 % des émissions d'oxydes d'azote (3 800 tonnes pour l'année de référence 2009), et il s'avère le premier contributeur aux émissions de PM10 (36 %). L'agglomération de Clermont-Ferrand, caractérisée par sa topographie pénalisante (« en cuvette ») et ses nombreux axes routiers, fait partie des « zones sensibles » du SRCAE en matière d'exposition des populations.

La poursuite de la réduction des émissions de polluants atmosphériques en proximité des axes routiers (pouvant être associée à une baisse du trafic routier aux heures de pointe, à l'augmentation de la fluidité du trafic routier et au nombre total de déplacements routiers) est un enjeu majeur du PDU.

D'autre part, d'importantes nuisances sonores sont liées à la présence des grandes infrastructures routières et ferroviaires qui traversent les zones urbaines les plus denses du territoire : 13 % de la population du ressort territorial se trouve ainsi à moins de 800 mètres à vol d'oiseau des autoroutes A71, A75 et A89 et A711.

L'enjeu est donc la réduction des nuisances acoustiques dans les secteurs les plus denses, où de nombreuses personnes sont exposées, en réduisant le trafic sur certains axes et les vitesses de

circulation, et en incitant au report modal (diminution de l'usage de transports individuels), au covoiturage, etc.

Le report de trafic sur les nouvelles infrastructures routières améliorera la situation des secteurs actuellement affectés par les risques et nuisances générés sur les axes saturés. Des aménagements anti-bruit ont déjà été réalisés autour de différents types de voiries par les communes et les gestionnaires compétents, la poursuite de ces aménagements constitue un enjeu pour le PDU en vue de réduire l'exposition des populations aux nuisances sonores.

8.1.3 Consommation d'espace

Préserver le sol, ressource stratégique, tout en répondant aux besoins en développement urbain de l'agglomération, répond à des enjeux multiples de développement durable :

- limiter l'étalement urbain, conformément à la loi SRU, qui vise une gestion économe de l'espace, notamment pour assurer l'équilibre entre le développement et la protection des espaces naturels, tout en respectant les principes du développement durable ;
- protéger l'agriculture, qui a un rôle essentiel à jouer dans la préservation des paysages et assure, à proximité immédiate de la ville, une fonction productive à forte valeur ajoutée : AOC viticulture et élevage...
- densifier plutôt qu'étaler : la ville dense est le modèle le moins polluant et le plus économe en espace, en énergie, en temps et en coût ; elle minimise la longueur des réseaux, les temps de déplacement, les aménagements d'infrastructures routières.

Les enjeux du PDU consistent à limiter la périurbanisation et la pression foncière sur les espaces agricoles qui représentent encore 62 % de la surface du ressort territorial, tout en préservant au mieux les espaces naturels et agricoles, et en limitant leur fragmentation.

Ces enjeux sont étroitement liés à la préservation et à la mise en valeur du patrimoine culturel et naturel à fort potentiel touristique.

8.1.4 Sécurité routière et risques industriels

Le ressort territorial est doté de réels atouts économiques et touristiques. L'amélioration du réseau de transports existant est au cœur des enjeux du PDU.

Entre 2010 et 2015, sur le ressort territorial, l'accidentologie a légèrement baissé, cependant environ un tiers des accidents corporels concernent des collisions modes doux / motorisés. Les grands boulevards et les carrefours présentent la part d'accidents la plus importante.

L'amélioration des continuités cyclables et l'aménagement de zones de trafic apaisées représentent un enjeu pour le PDU, afin d'augmenter la sécurité routière et diminuer le nombre d'accidents. Le renforcement des mesures de sécurité pour les modes doux, très vulnérables sur le territoire, est identifié comme un enjeu majeur.

En lien avec son histoire industrielle, le territoire du Grand Clermont abrite plusieurs établissements à risques qui, du fait du développement urbain passé, se retrouvent aujourd'hui enclavés au sein de zones résidentielles, exposant ainsi la population.

D'autre part le grand nombre d'infrastructures de transport routier et ferroviaire, la présence de l'Allier et de plusieurs anciennes mines de bitume augmentent la vulnérabilité du territoire au risque d'origine industrielle.

8.2 Autres enjeux

8.2.1 Milieu physique et risques naturels

L'Allier et quelques-uns de ses affluents composent le réseau hydrographique du ressort territorial. Des sources de grande qualité complètent l'importante réserve en eau fournie par les trois masses d'eaux souterraines présentes dans le sous-sol. L'eau potable provient en majorité de la nappe alluviale de l'Allier ainsi que des quelques sources du versant est de la chaîne des Puys.

La ressource en eau est fragile du fait de sa vulnérabilité aux pollutions (sols volcaniques très filtrants), des conséquences de l'action de l'homme sur la dynamique fluviale de l'Allier (abaissement du niveau de la nappe, débit variable...).

La masse d'eau souterraine la plus à l'est (alluvions de l'Allier) est la seule polluée sur les trois, cependant les cours d'eau sont également en partie pollués, particulièrement dans la partie la plus urbanisée du territoire (ville de Clermont-Ferrand) où leur état écologique et chimique est dégradé avec une concentration en polluants assez élevée.

En plus des enjeux d'amélioration de la qualité des eaux superficielle et de préservation de la quantité des ressources souterraines, la préservation de l'eau potable s'avère donc un enjeu important.

Les risques naturels qui concernent le ressort territorial sont essentiellement les risques d'inondations torrentielles et de mouvement de terrain, et dans une moindre mesure la sismicité et le risque d'incendie.

Plusieurs dispositifs ont été mis en place dans l'objectif de réduire l'exposition des populations aux risques mais également en prévention des catastrophes pouvant se produire. Considérant que les inondations représentent un risque naturel majeur sur le ressort territorial, un des enjeux majeurs du PDU est la préservation des zones d'expansion de crues et des ouvrages de protection pour l'établissement de nouveaux aménagements liés au PDU. Les mesures de préservation adoptées devront être cohérentes avec les enjeux de gestion de la ressource en eau et de préservation de la biodiversité.

Il conviendra également de prendre en compte les infrastructures directement concernées par le risque d'inondation afin de limiter les conséquences sur les déplacements (circulation).

8.2.2 Milieu naturel

Le territoire de Clermont Auvergne Métropole se caractérise par un patrimoine naturel riche et diversifié. La diversité des milieux et des habitats permet d'accueillir une faune et flore variée. Les dispositifs de protection environnementale sont nombreux pour assurer une conservation à long terme, et le PNR des Volcans d'Auvergne est un acteur incontournable de cette protection dans la partie ouest du ressort territorial.

En revanche, certaines infrastructures par leur trafic et leur taille sont à l'origine d'une fragmentation des corridors écologiques entre les différents réservoirs et de difficultés de franchissement pour la faune. En plus de ce besoin important de limitation de la fragmentation du territoire, les enjeux du PDU englobent :

- la préservation des liaisons fonctionnelles entre écosystèmes ;
- la valorisation du patrimoine écologique du ressort territorial ;
- le développement des potentialités de la TVB pour les déplacements doux, très peu présents sur le territoire (hormis la voie verte du Val d'Allier, voir chapitre « Tourisme »).

De plus le PNR des Volcans d'Auvergne porte des enjeux de valorisation et de préservation de l'ensemble des thématiques environnementales (favoriser l'accès à Vulcania tout en préservant son

écran naturel exceptionnel, mettre en avant l'agriculture, développer le tourisme sur ses communes...) et joue un rôle important sur le territoire.

8.2.3 Paysage et patrimoine

Le ressort territorial bénéficie de paysages d'une qualité exceptionnelle qui sont un véritable vecteur d'attractivité pour le territoire, avec notamment :

- la chaîne des Puys à l'ouest, un site classé géré par le parc naturel régional d'Auvergne, qui a une identité forte et constitue un point de repère dans l'agglomération. La fréquentation touristique et de loisirs est importante et entraîne des problèmes de dégradations de sites très sensibles à l'érosion.
- le val d'Allier à l'est, avec des paysages et des milieux d'une grande diversité en pleine mutation. Il présente un fort potentiel de valorisation ;
- la plaine de la Limagne, dont les terres très fertiles constituent une ressource majeure pour la région, même si ces espaces subissent une pression foncière importante.

De plus, si la ville de Clermont-Ferrand représente un site patrimonial très riche, de nombreux éléments d'intérêt historique, patrimonial, archéologique ou naturel existent dans l'ensemble du ressort territorial. Au cœur de l'agglomération, la création ou modification de nouvelles lignes de transport en commun et l'établissement de sites propres peuvent être l'opportunité de valoriser certains paysages et espaces publics à vocation patrimoniale.

D'autre part, de nombreux sites et monuments présents sur le PTU ont été répertoriés et protégés du fait de leur qualité paysagère ou de leur identité territoriale (chaîne des Puys, Gergovie, etc.).

Le réseau de transport en commun, les aménagements pour modes doux et une bonne signalétique peuvent mettre en valeur ces sites en élargissant leur visibilité et ainsi améliorer la qualité de vie des habitants.

PARTIE 4 : SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ET MOTIFS POUR LESQUELS LE SCENARIO DU PDU A ETE RETENU

1. LES PREMIERES SOLUTIONS PROPOSEES ET LE SCENARIO RETENU

Les deux solutions proposées se déploient à partir de l'objectif majeur de maîtriser la place de la voiture dans l'espace public :

- Le scénario 1 est basé sur le développement d'infrastructures, dont des voies réservées à chaque mode : scénario « bâtisseur »
- Le scénario 2 est basé sur une régulation accrue et une augmentation des services à infrastructures quasi-constantes : scénario « régulateur »

Ces deux scénarios sont contrastés dans leur philosophie globale et dans leur échelle d'application (urbain, péri-urbain). Ils résultent d'une combinaison :

- de leviers efficaces, avec l'association d'au moins un levier TC et un levier VP poussés à des niveaux d'ambition relativement élevés ;
- de leviers complémentaires, sélectionnés en fonction de la philosophie envisagée dans chaque scénario, et déclinés avec plus ou moins de volontarisme ;
- de leviers transversaux, issus des tendances nationales, à décliner selon la philosophie de chaque scénario.

Chacun des deux scénarios a été évalué pour identifier ses points forts et points faibles au regard des critères et indicateurs retenus pour l'évaluation multicritères

Les objectifs de parts modales du SMTC sont rappelés ci-dessous :





	Aujourd'hui (EDGT 2012)		OBJECTIF 2030	
	RESSORT TERRITORIAL	CLERMONT- FERRAND	RESSORT TERRITORIAL	CLERMONT- FERRAND
	61%	46%	50%	37%
	30%	40%	33%	40%
	7%	12%	12%	18%
	2%	2%	5%	5%

Illustration 64. Objectifs de parts modales du SMTC en 2030

1.1 Scénario 1

Ce premier scénario repose sur la poursuite d'une intervention forte de la puissance publique en matière d'infrastructure dédiée à la mobilité et notamment aux modes alternatifs (réseau TCSP, schéma cyclable, pôles d'échanges, etc.). Conceptuellement, l'organisation multimodale de ce scénario repose sur une armature de modes de transport collectif lourds (ferroviaire et TCSP) sur lequel on organise un rabattement. Il prévoit notamment la réalisation de 3 nouvelles lignes de TCSP

dans le cœur dense, le partage ou l'apaisement des voiries pénétrantes au profit des modes alternatifs (TC, vélo, covoiturage), la requalification de 20% des places de stationnement, l'augmentation de l'offre interurbaine (cadencement des axes nord, sud et est).

Le schéma en page suivante détaillé les grands principes de cette organisation multimodale :

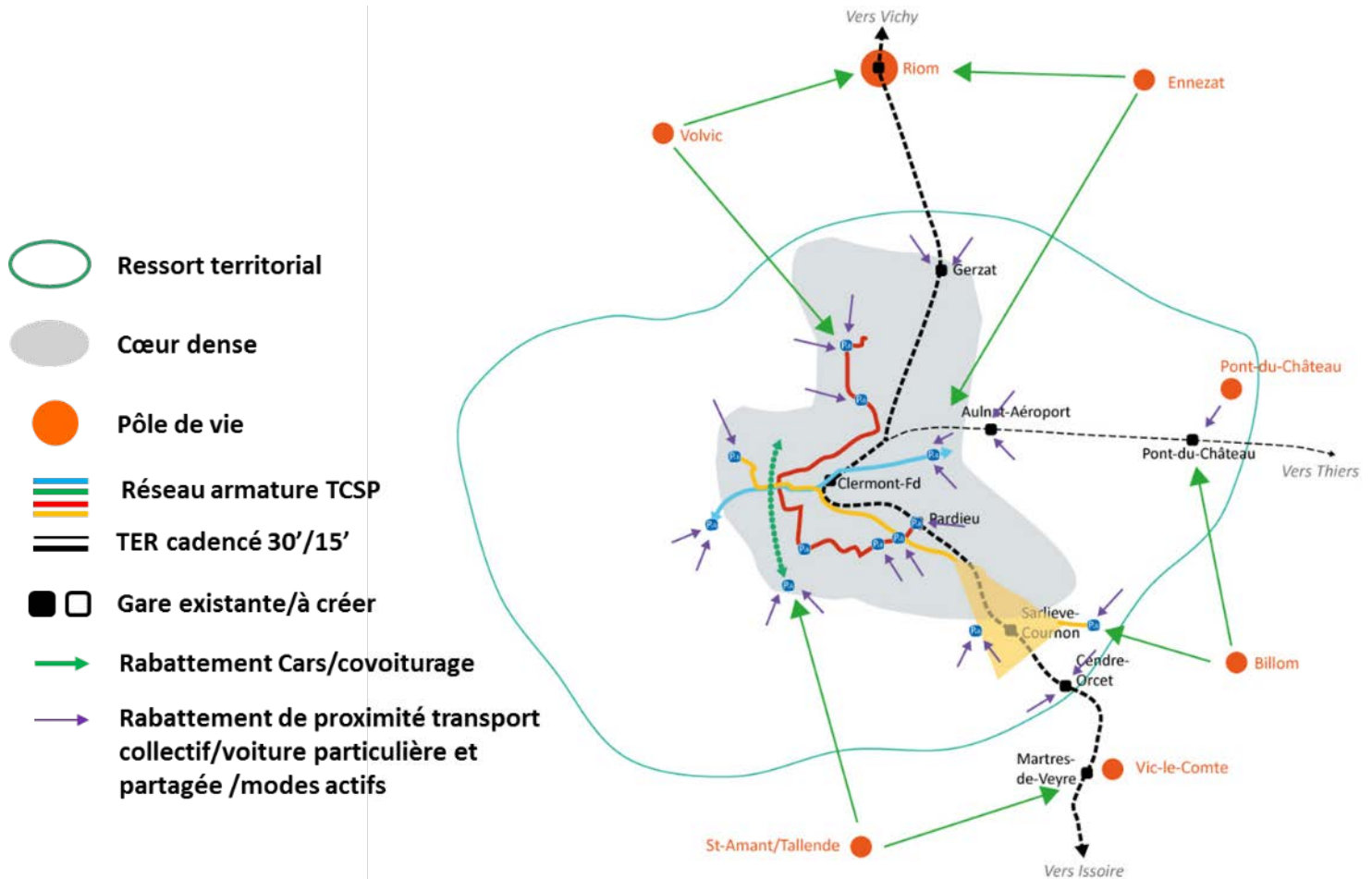


Illustration 65. Organisation multimodale du scénario 1

Le tableau ci-après présente les leviers d'action inclus dans la composition du scénario 1, leur niveau d'ambition retenu en vue d'assurer une contribution suffisante à l'atteinte des objectifs du PDU, leur déclinaison en actions phares, et leur territoire cible.

Leviers d'action	Niveau	Exemples d'actions « phares »	Où?
Stationnement	++	20% de places de stationnement reconverties ou 20% de mise en tarification	Centre de Clermont-Fd, zones d'emploi le long des corridors TCSP
Révision du plan de circulation	+	Accompagnement des mesures d'apaisement	Cœur du ressort territorial (zone dense)
Partage/apaisement des voies pénétrantes et zones denses	++++	Toutes les voies d'accès réduite en capacité et/ou en vitesse au profit des TCSP, vélo et modes alternatifs (autocar express, covoiturage, etc.) Mise en œuvre de voies dédiés	Cœur du ressort territorial (zone dense)

		TCSP, vélos, covoiturage	
Niveau de service des transports collectifs urbains	++	Augmentation d'offre TC ciblée sur le réseau armature TCSP (+20% sur les 4 lignes fortes A,B,C et D) et amélioration du rabattement à moyen constant	Cœur du ressort territorial (zone dense)
Réseau armature TCSP	++++	3 lignes TCSP (B, C et D) + 4 nouveaux P+R aux débouchés des grandes pénétrantes routières	Cœur du ressort territorial (zone dense) et portes d'entrée
Augmentation de l'offre interurbaine routière et ferroviaire	+++	Cadencement journée 15' sur les branches nord et sud, 30' sur la branche est (mise à niveau infra) Amélioration des lieux d'intermodalité (Le Cendre) et du rabattement sur les gares	Grand Clermont
Politique cyclable	++	Mise en œuvre du schéma cyclable métropolitain	Clermont Auvergne Métropole
Tarification incitative TC	+	Interopérabilité billettique : déplacement train + TCU ou Car + TCU	Pôle métropolitain
Zones de circulation restreinte	+	Création d'une zone restreinte (modalités à définir)	Campus/Université
Covoiturage	+	Encouragement des infrastructures/équipements en faveur du covoiturage (aires, plateforme de mise en relation)	Pôle métropolitain
Transition des parcs de véhicules	+	Renouvellement du parc TC Service de borne de recharge publique	Ressort territorial
Logistique urbaine durable	+	Aires de livraison, borne GNV ou hydrogène Création d'un CDU pour un dernier km « propre »	Cœur du ressort territorial (zone dense)

Tableau 14. Composition du scénario 1

1.2 Scénario 2

Ce second scénario prévoit une intervention de la sphère publique majoritairement portée sur le développement des services de mobilité et à la mobilité, ainsi que l'encadrement (régulation, incitation) des nouveaux services de mobilité.

En termes d'organisation multimodale, il prévoit un travail important sur la maîtrise de la place de la voiture dans l'espace public avec la refonte du plan de circulation, la création de zones à faible émission, la mise en œuvre de mesures complémentaires d'apaisement du trafic automobile, etc. En termes de promotion des modes alternatifs, l'accent est mis sur la restructuration du réseau TC autour de lignes fortes bénéficiant d'aménagement de priorité et d'un développement important de l'offre de service (fréquence, amplitude, etc.). En interurbain, l'intervention est ciblée sur de la refonte horaire à offre constante pour le ferroviaire et une réorganisation des services routiers autour de liaisons express par autocar ainsi qu'une meilleure articulation avec le ferroviaire.

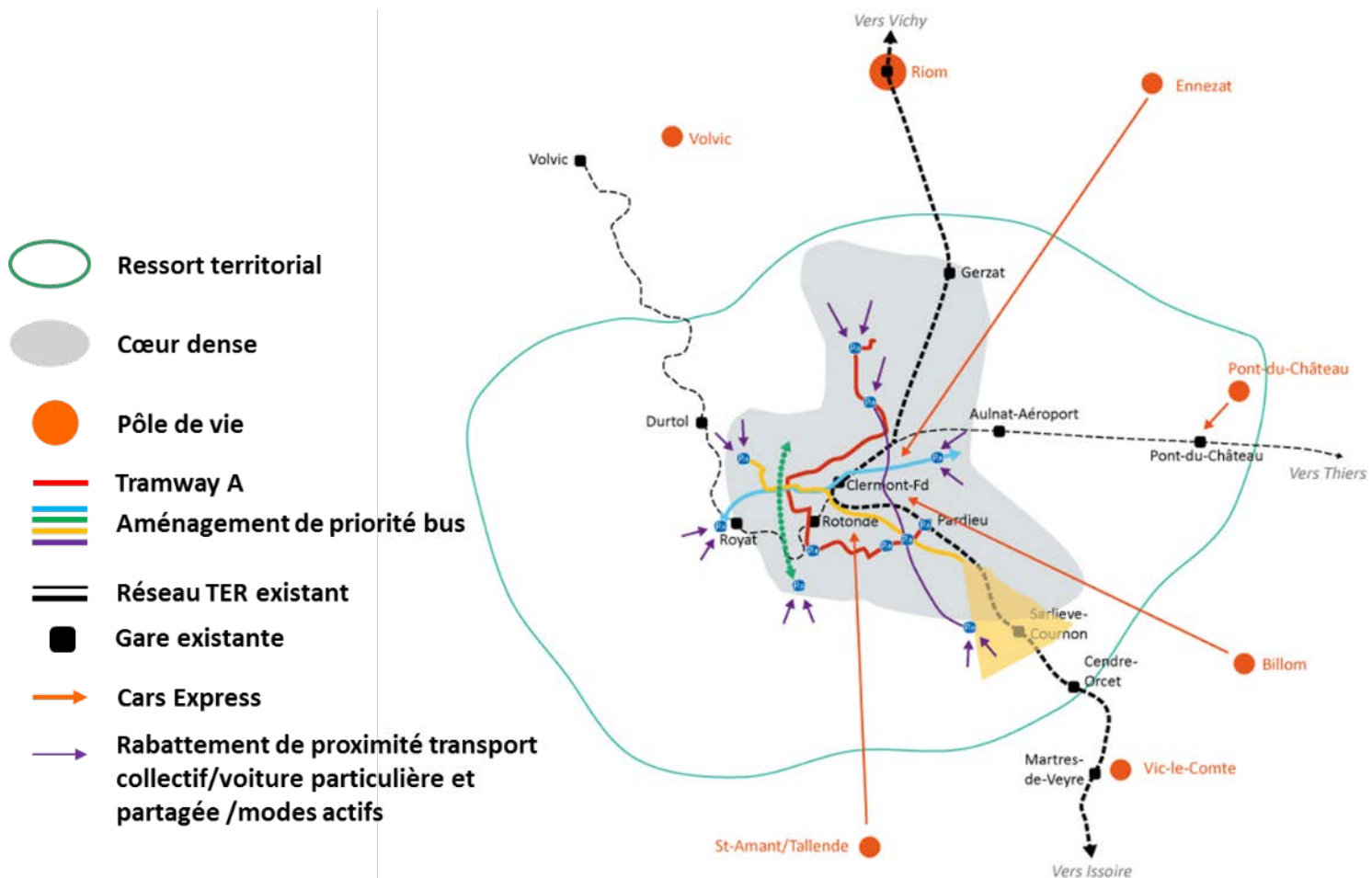


Illustration 66. Organisation multimodale du scénario 2

Le tableau ci-après présente les leviers d'action inclus dans la composition du scénario 2, leur niveau d'ambition retenu en vue d'assurer une contribution suffisante à l'atteinte des objectifs du PDU, leur déclinaison en actions phares, et leur territoire cible.

Leviers d'action	Niveau	Exemples d'actions « phares »	Où?
Stationnement	+++	20% de places de stationnement reconverties ou 20% de mise en tarification, report du stationnement en voirie sur le stationnement en ouvrage et P+R	Centre-ville et centres bourgs
Révision du plan de circulation	++++	Refonte du plan de circulation de l'agglomération, modération des vitesses	Cœur du ressort territorial (zone dense)
Partage/apaisement des voies pénétrantes et zones denses	+	Apaisement des pénétrantes concernées par réseau armature TCSP et cyclable	Cœur du ressort territorial (zone dense)
Niveau de service des transports collectifs urbains	++++	Augmentation du niveau d'offre TCU (fréquence) : + 30% sur les 5 lignes fortes (A, B, C, D et E) et +20% sur le reste du réseau	Cœur du ressort territorial (zone dense)
Réseau armature TCSP	+	Quasi identique à aujourd'hui, uniquement des aménagements de priorité (couloir, carrefour, etc.)	Cœur du ressort territorial (zone dense)
Augmentation de l'offre interurbaine routière et ferroviaire	+	Refonte des grilles horaires de desserte TER et réorganisation de l'offre interurbaine routière. 3 lignes de cars express pour relier les pôles de vie non desservis par le train	Pôle métropolitain
Politique cyclable	+++	Accélération de la mise en œuvre du schéma cyclable et actions connexes (apaisement, zone 30, etc.)	Clermont Auvergne Métropole
Tarification incitative TC	+	Tarification incitative pour l'interurbain Intégration tarifaire TER au sein du ressort territorial	Pôle métropolitain
Zones de circulation restreinte	++++	Création de plusieurs zones restreintes (modalités à définir)	Plateau central , Cézeaux, Beaumont Aubière, Chamalières, Royat
Covoiturage	+	Développement des services de mobilité partagées (covoiturage, autopartage)	Pôle métropolitain

		accompagnement au changement de comportement	
Transition des parcs de véhicules	+	Renouvellement du parc TC Aide à l'acquisition de véhicules propres (VP, PL, etc.)	Ressort territorial
Logistique urbaine durable	+	Restriction des livraisons dans l'hypercentre et les ZCR aux véhicules peu polluants, aide à l'acquisition flotte artisan (véhicule propre, autopartage, vélo cargo)	Centre-ville et ZCR

Tableau 15. Composition du scénario 2

1.3 Scénario 2 bis : « Projet PDU 2030 »

Un scénario 2 bis, dénommé « Projet PDU 2030 », a été élaboré sur la base du scénario 2. Il reprend les principes d'une intervention de la sphère publique majoritairement portée sur le développement des services de mobilité et à la mobilité, ainsi que l'encadrement (régulation, incitation) des nouveaux services de mobilité.

Il comporte les même moyens d'actions que le scénario 2 mais comporte en plus le schéma cyclable complet, ainsi que les lignes structurantes B et C reprises du scénario 1, qui seront réalisées sous la forme de BHNS et non de tramway.

2. ANALYSE COMPAREE DES INCIDENCES NOTAB SCENARIOS SUR L'ENVIRONNEMENT

L'analyse comparée des scénarios s'est orientée principalement sur la prise en compte des incidences générées sur le trafic et sur les enjeux environnementaux les plus importants au regard des transports urbains : émissions de GES et de polluants, qualité de l'air et consommation d'espace.

En effet, les incidences du PDU sur le trafic sont une condition fondamentale pour que les incidences sur l'environnement soient les plus positives possible. La baisse des émissions de gaz à effet de serre est aussi l'un des éléments incontournables, pour lequel existent un grand nombre de modélisations exploitables dans le cadre de l'analyse comparée des scénarios. Enfin la consommation d'espace se révèle une option non négligeable à l'intérieur de chaque scénario.

2.1 Incidences sur le trafic

2.1.1 Évolution des parts modales du ressort territorial

Les trois scénarios permettent de réduire sensiblement la part de la VP au profit des autres modes par rapport à la situation actuelle, et davantage encore par rapport à la référence 2030. Ils remplissent les objectifs de résultats du PDU en termes de parts modales

Le scénario 2 présente globalement de meilleurs résultats que le scénario 1, notamment grâce à la présence des ZCR qui renforcent significativement les contraintes sur les déplacements VP par rapport au scénario 1 (les niveaux d'ambition des mesures concernant les autres modes étant sensiblement équivalents dans les 2 scénarios).

Le scénario 2 bis ou « projet PDU », reprend le scénario 2 amendé à la marge afin d'intégrer le projet TCSP du SMTC et le schéma cyclable, tous deux votés en conseil communautaire durant la phase de définition des scénarios.

Ses résultats en termes de trafic ne diffèrent pas de ceux du scénario 2, l'impact des aménagements très localisés de ce scénario n'étant pas visibles sur les indicateurs de trafic à l'échelle du ressort territorial.

La modélisation ne dit rien sur le vélo. Cela n'empêche pas le scénario d'atteinte des objectifs de la part modale vélo d'être réaliste. Idem sur la voiture, puisque la modélisation n'indique pas les changements de comportements.



Illustration 67. Evolution des parts modales du ressort territorial entre 2012 et 2030 (Référence, Scénarios 1 et 2)

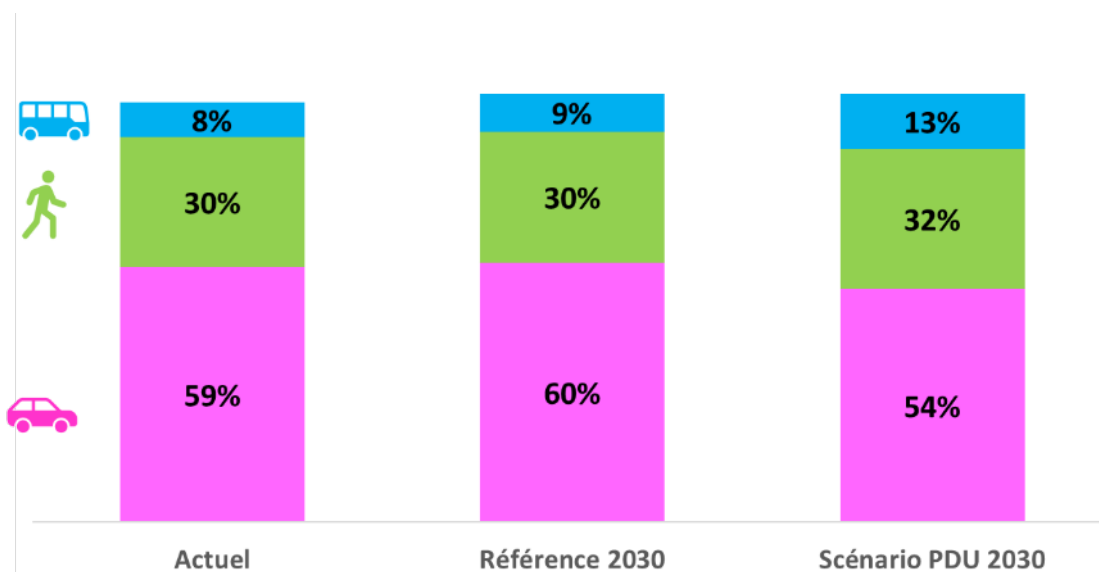


Illustration 68. Evolution des parts modales du ressort territorial entre 2012 et 2030 (Référence, Scénario PDU)

2.1.2 Évolution des parts modales par type de territoire

Sur les mouvements internes à Clermont, la part VP recule fortement dans les scénarios 1 et 2. Les reports se font principalement sur les TC dont la part augmente très significativement. Sur les échanges Clermont-ressort territorial, la part VP reste majoritaire mais recule sensiblement dans les 2 scénarios, en particulier dans le 2. Les reports se répartissent équitablement entre TC et marche.

Les échanges entre le ressort territorial et le reste du Grand Clermont restent en grande majorité réalisés en VP, les TC ne progressant que très légèrement au détriment de la VP dans les 2 scénarios.

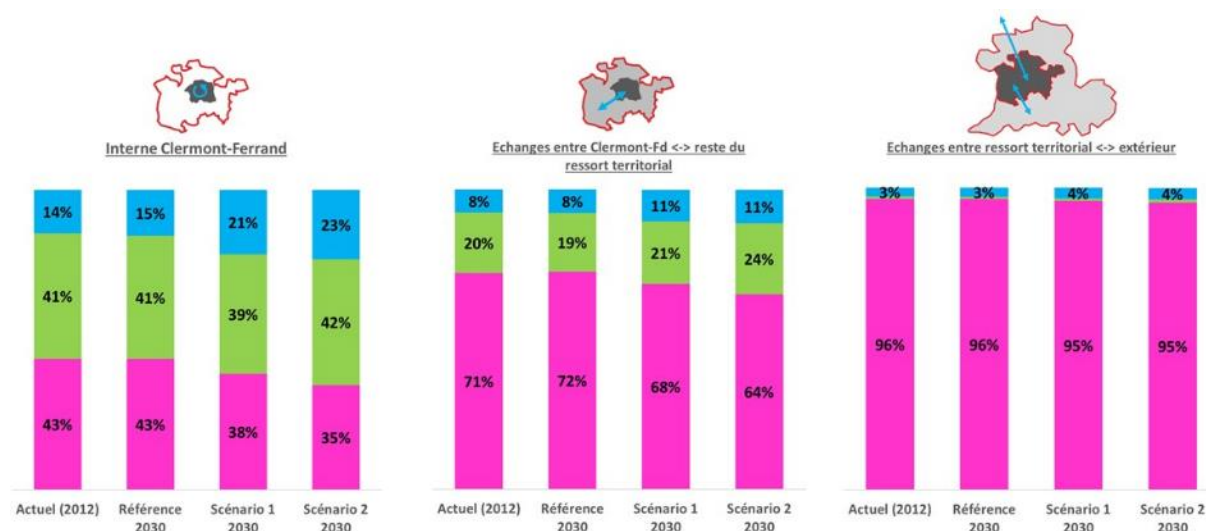


Figure 1 : Evolution des parts modales par type de territoire entre 2012 et 2030 (Référence, Scénarios 1 et 2)

On observe les mêmes tendances dans le scénario PDU.

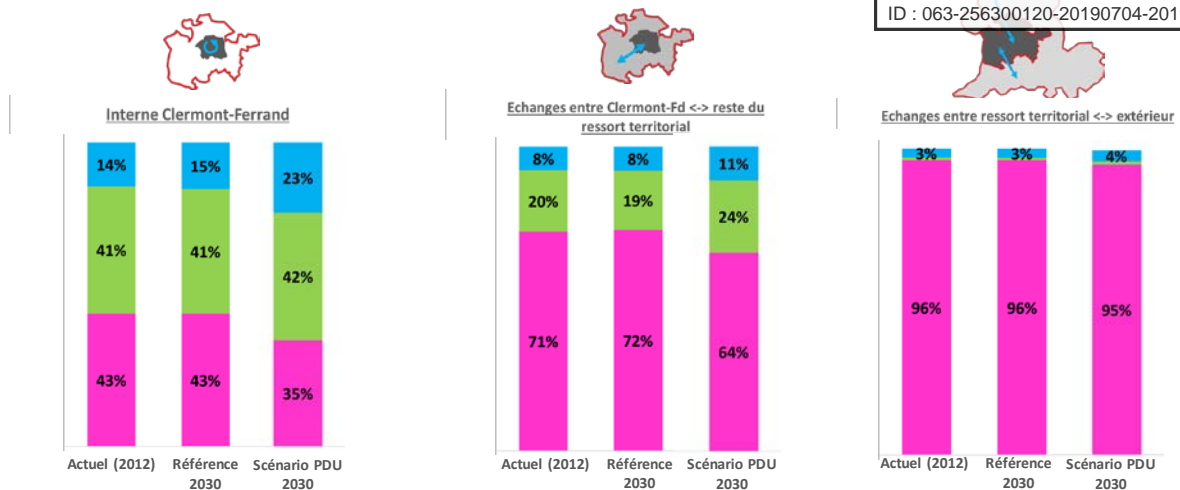


Illustration 69. Evolution des parts modales par type de territoire entre 2012 et 2030 (Référence, Scénario PDU)

2.1.3 Évolution des distances parcourues en véhicules motorisés sur le ressort territorial

Les veh.km du scénario 1 sont en légère baisse par rapport à la situation actuelle (-6%), cette baisse étant plus marquée par rapport à la situation de référence 2030 (-15%). Ceux du scénario 2 sont en baisse significative par rapport à 2012 (-20%), et encore davantage par rapport à la référence 2030 (-30%).

La faiblesse de la réduction des distances parcourues en scénario 1 par rapport à l'actuel est due au fait que malgré la baisse de part modale VP, la quantité de déplacements VP et de voitures en circulation reste sensiblement équivalente à celles de 2012 dans ce scénario, en raison de la croissance démographique.

Dans le scénario 2, la baisse de part modale VP est supérieure à celle du scénario 1, et le taux d'occupation VP est également plus important (effet des politiques volontaristes en faveur du covoiturage). Les veh.km sont donc nettement plus en baisse par rapport à 2012 dans ce scénario.

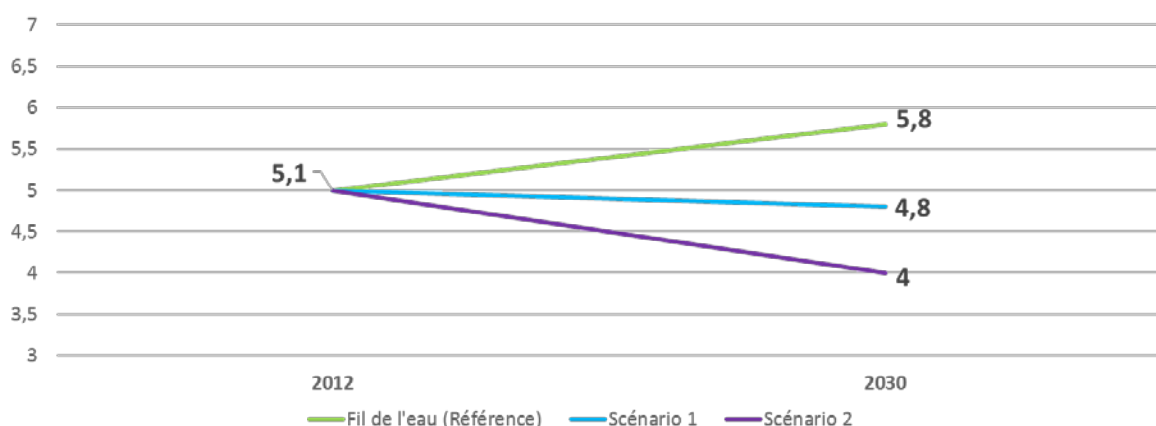


Figure 2 : Evolution des distances parcourues en véhicules motorisés (en millions de véhicules.kilomètres quotidiens) sur le ressort territorial entre 2012 et 2030 (Référence, Scénarios 1 et 2)

On observe les mêmes tendances dans le scénario PDU.

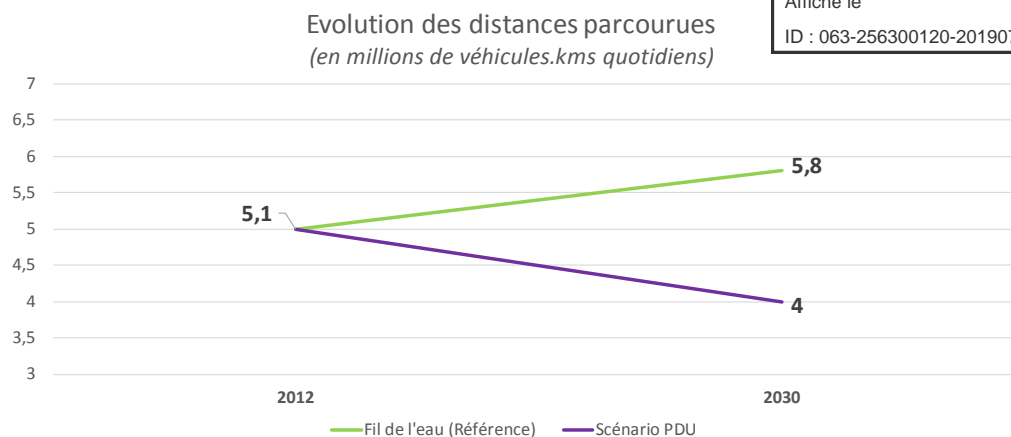


Illustration 70. Evolution des distances parcourues en véhicules motorisés sur le ressort territorial entre 2012 et 2030 (Référence, Scénario PDU)

2.1.4 Évolution de la fréquentation du réseau de transport collectif urbain

Les 3 scénarios permettent une croissance significative du nombre de montées sur le réseau de transport collectif urbain, qui atteignent l'objectif de nombre de voyages/TC/an/hab. fixé pour le PDU. La hausse est déjà notable en situation de référence 2030 (croissance au fil de l'eau), mais les 3 scénarios affichent une forte progression supplémentaire par rapport à cette référence.

Ce résultat est favorisé par la forte hausse du volume de voyageurs prévu dans les 3 scénarios (+50% à +60%), et par les correspondances qui démultiplient le nombre de montées sur les lignes de transport collectif urbain (effet réseau).

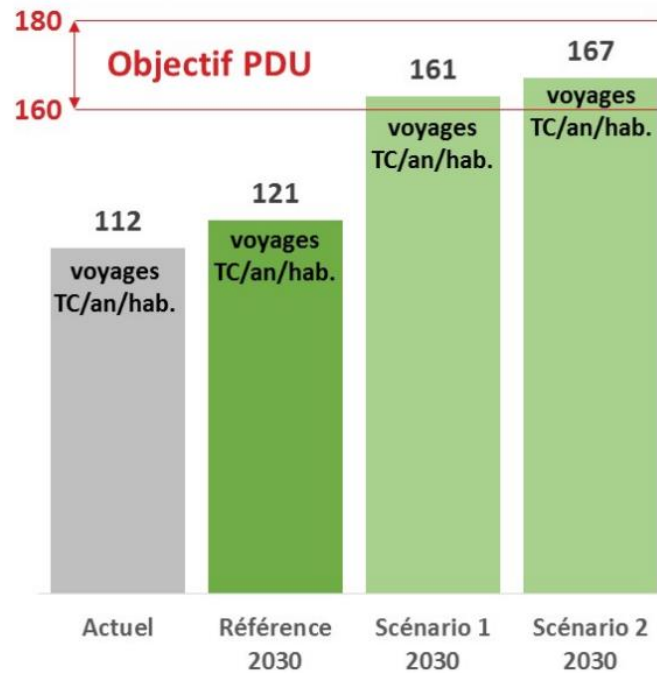
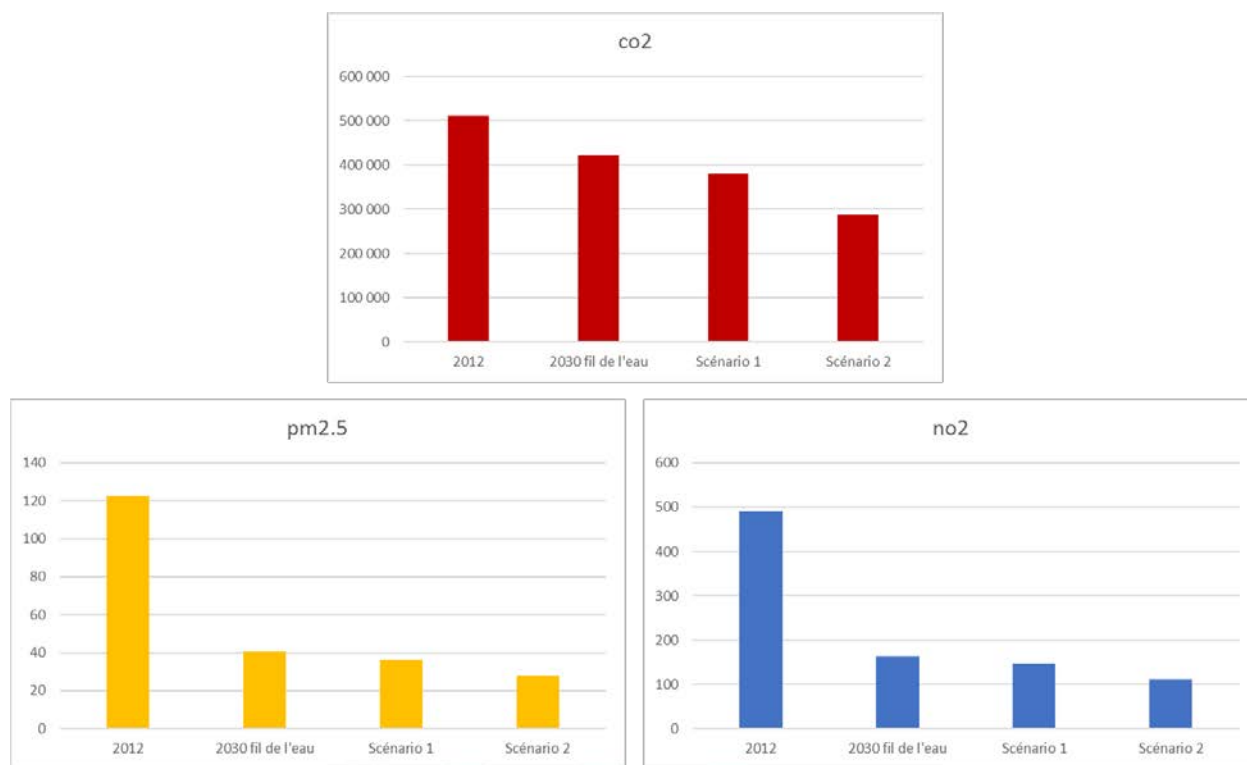


Figure 3 : Evolution de la fréquentation du réseau de transport collectif urbain entre 2012 et 2030 (Référence, Scénarios 1 et 2)

2.2 Incidences sur les émissions de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques

Les deux scénarios permettent une réduction significative des émissions environnementales par la seule transition du parc vers des véhicules plus « propres ». Le scénario 2 est plus bénéfique du fait d'une plus grande réduction des distances parcourues.



2.3 Incidences sur la consommation d'espace

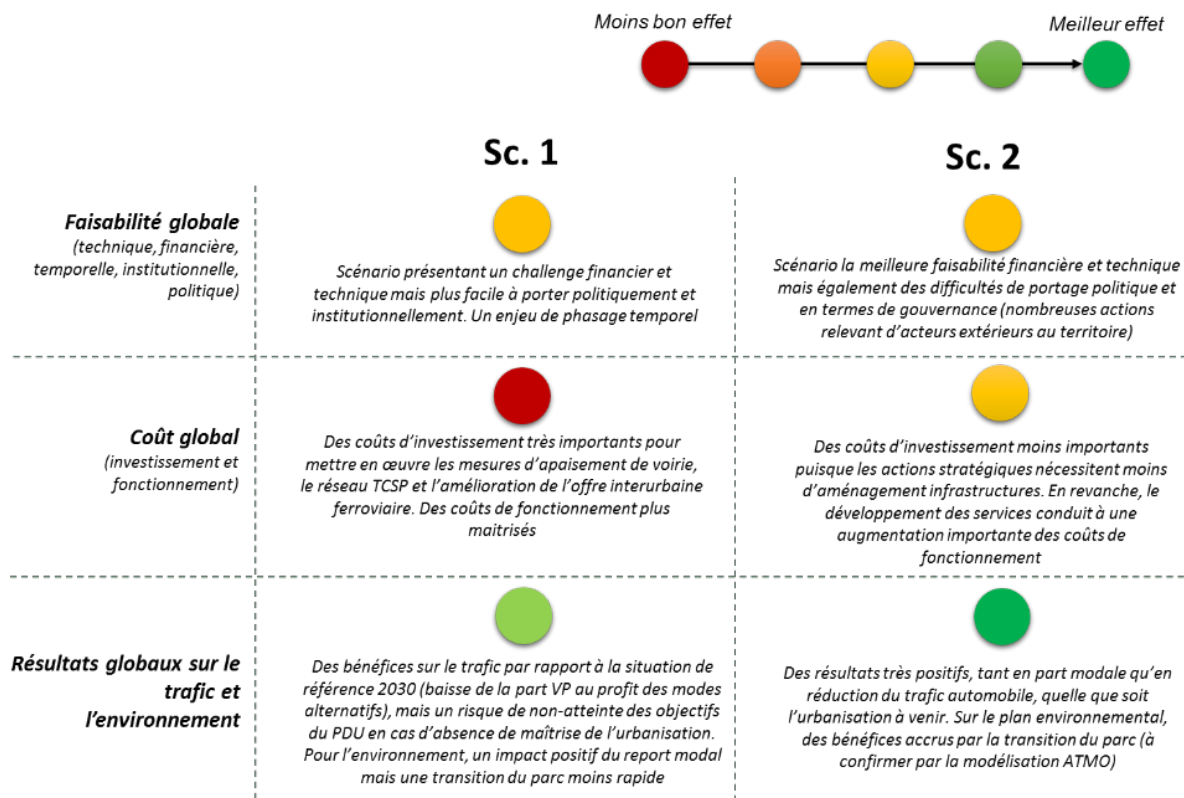
Le scénario 1 est basé sur le développement d'infrastructures, dont des voies réservées à chaque mode, et le scénario 2 propose en revanche une régulation accrue et une augmentation des services à infrastructures quasi-constantes.

Le scénario 1 consomme donc beaucoup plus d'espace.

3. SYNTHÈSE DES MOTIFS POUR LESQUELS LE « SCÉNARIO PDU 2030 » A ÉTÉ RETENU AU REGARD DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

La tableau ci-après propose une synthèse multicritère sur le socle d'analyse des scénarios : faisabilité globale, coût global, et résultats globaux sur le trafic et l'environnement.

Sur les critères de coût et de résultats, le scénario 2 apparaît plus favorable. Sur le critère de faisabilité, ils ne peuvent être départagés même si leurs atouts et limites ne portent pas sur les mêmes éléments d'appréciation.



Le scénario 2 a été retenu car il permet de meilleurs résultats sur le plan environnemental :

- Moins d'impacts en termes de consommation d'espace du fait d'une approche plus servicielle qu'infrastructurelle
- Moins de distances parcourues en voiture particulière
- Plus fortes réductions des émissions environnementales en lien avec le précédent point
- Accent mis sur les modes actifs (impact non évalué dans la modélisation)

PARTIE 5 ÉVALUATION DES EFFETS NOTABLES DE PDU SUR L'ENVIRONNEMENT, INCIDENCES NATURELLES 2000 ET MESURES DE CORRECTION DES EFFETS NEGATIFS

Les différentes thématiques sont classées selon l'importance des enjeux, tels qu'identifiés à l'issue de l'état initial de l'environnement.

1. ENJEUX LES PLUS IMPORTANTS AU REGARD DES TRANSPORTS URBAINS

1.1 Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

1.1.1 Enjeu de diminution du recours au transport routier et en particulier aux voitures personnelles

Sous-enjeu 1 : réduction du volume de trafic automobile et des distances parcourues

Sous-enjeu 2 : rationalisation de l'usage de la voiture

Sous-enjeu 3 : développement de l'offre de transports en commun dans l'espace urbain et périurbain

1.1.1.1 *Cadre général*

D'après les comptes des transports publiés par le Commissariat général au développement durable (CGDD), le secteur des transports est celui qui, depuis 1998, est le plus émetteur de gaz à effet de serre en France. En 2016, il a été source de 133 millions de tonnes d'équivalent CO₂, soit 29,5 % des émissions de GES nationales, loin devant l'industrie manufacturière et les déchets, l'agriculture, le résidentiel/tertiaire et l'industrie de l'énergie (voir Illustration 74 ci-dessous). Ces émissions sont essentiellement dues au transport routier (95 % des émissions des transports) ; on note la part prépondérante des voitures particulières (56 % des émissions des transports). D'après le CGDD, l'amélioration de la performance environnementale des véhicules ne compense pas l'accroissement des kilomètres parcourus par la route.

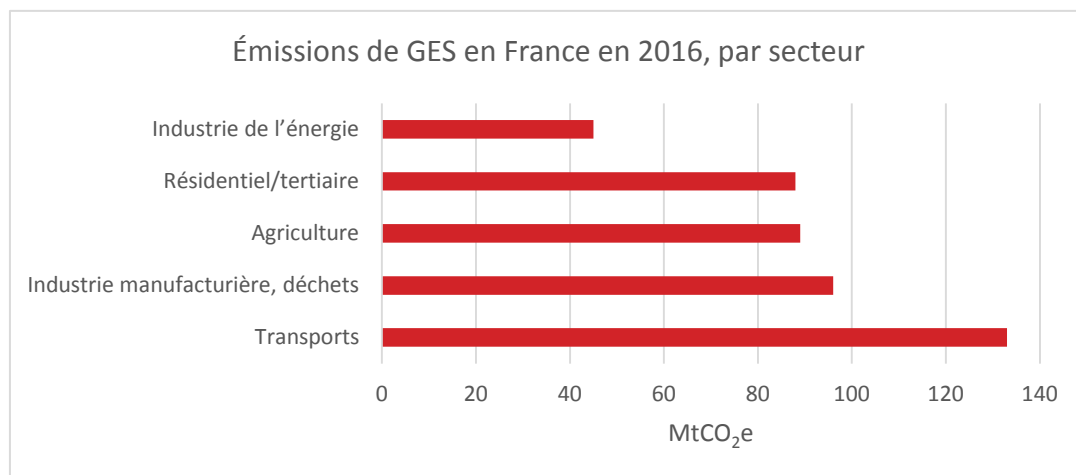


Illustration 71. Émissions de GES en France par secteur en 2016 (source : CGDD)

En termes de consommation d'énergie, le secteur des transports est deuxième sur le podium, derrière le bâtiment résidentiel ou tertiaire. Ceci s'explique par le contenu en CO₂ élevé du bouquet énergétique utilisé par le transport : l'énergie de propulsion ou de traction repose principalement sur des carburants issus du pétrole (essence, gazole, GPL...), à la différence du secteur du bâtiment résidentiel ou tertiaire ou de l'industrie, qui consomment beaucoup d'électricité. Or en France, l'électricité est peu carbonée, en premier lieu en raison de la part du nucléaire dans le bouquet

électrique³. Par conséquent, les secteurs très consommateurs d'électricité émettent relativement moins de GES.

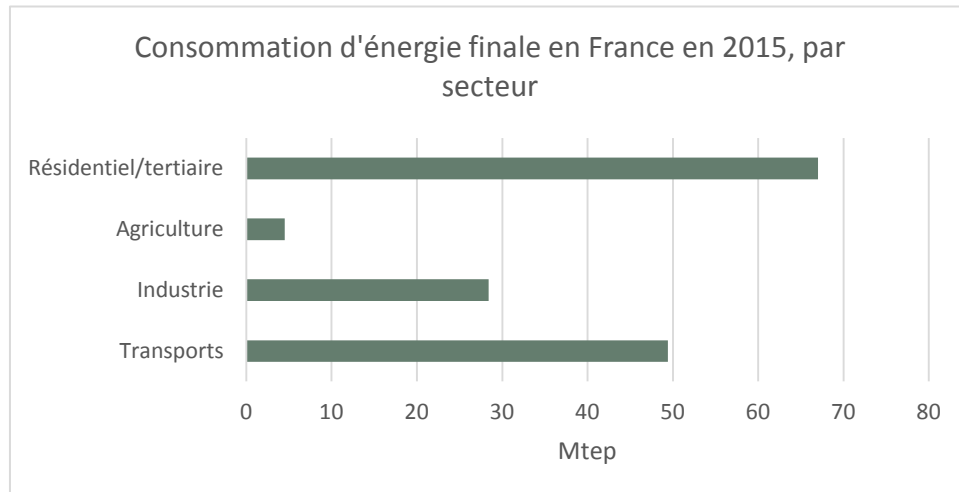


Illustration 72. Consommation d'énergie finale en France par secteur en 2015 (source : *Chiffres-clés de l'énergie édition 2016, SOeS*)

La consommation d'énergie des transports, après s'être effritée de 2003 à 2013 de 0,2 % par an en moyenne, est repartie à la hausse en 2014 (+ 0,7 %) et en 2015 (+ 1,0 %), pour atteindre 49,4 Mtep. La part des carburants issus du pétrole est très prépondérante, à plus de 90 % (les énergies renouvelables dans le graphique ci-dessous correspondent aux biocarburants).

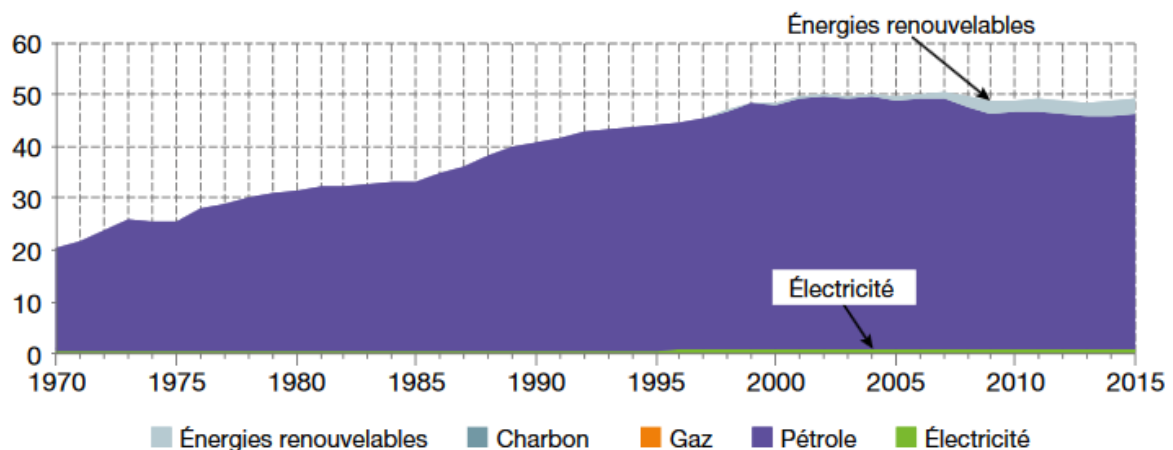


Illustration 73. Consommation d'énergie finale des transports, par type d'énergie, en 2015 (source : *Chiffres-clés de l'énergie édition 2016, SOeS*)

Ainsi, la réduction de la consommation d'énergie du transport, directement associée aux émissions de GES du secteur, étant donné la part très dominante des carburants d'origine pétrolière est un enjeu fondamental à l'échelle de la France, et donc de chaque territoire. Cet enjeu de diminution des consommations peut être complété par la recherche d'une diminution du contenu carbone de l'énergie grâce à des énergies alternatives.

Pour l'agglomération de Clermont-Ferrand, cet enjeu a été traduit lors de l'élaboration de l'état initial de l'environnement par la diminution du recours au transport routier et notamment à la voiture particulière, ce qui est effectivement cohérent avec ce qui précède.

³ 72 % de la production électrique nationale en 2016.

Clermont Auvergne Métropole et la ville de Clermont-Ferrand ont élaboré entre mars 2017 à mars 2018 leur schéma de transition énergétique et écologique (STEE), un document stratégique pour le territoire en matière de développement durable. Les réflexions concernant le PDU ayant également eu lieu pendant cette période.

Cependant, on ne relève pas de contradiction entre le STEE et le PDU, comme le montre le tableau ci-dessous, qui présente les actions du STEE liées aux déplacements urbains et au sujet de la consommation énergétique et des émissions de GES.

AXE 1 : PRÉSERVER NOS RESSOURCES ET ADAPTER NOTRE TERRITOIRE AUX CHANGEMENTS À VENIR

Cible 2 : Développer la "ville verte et bleue", perméable, attractive et résiliente

- 10. Mettre en place une charte d'aménagement de l'espace public
- 13. Lutter contre les îlots de chaleur urbains
- 16. Faire du quartier NPNRU (nouveau programme national de renouvellement urbain) des Vergnes, un espace expérimental en matière de ville durable

Cible 6 : Répondre aux enjeux sanitaires en améliorant la qualité de l'air

- 29. Faire évoluer le parc de véhicules des collectivités pour le remplacer par des véhicules propres
- 30. Étudier la possibilité des stationnements gratuits aux véhicules à énergie propre
- 31. Développer les stations pour véhicules propres (électriques, GNV et hydrogène)
- 32. Mettre en place le schéma de logistique urbaine
- 33. Mettre en place des zones de circulation restreinte ou zones à faible émission

AXE 2: VALORISER NOS RESSOURCES LOCALES EN S'APPUYANT SUR LE TISSU ÉCONOMIQUE

Cible 7 : Développer les énergies renouvelables pour transformer la facture énergétique du territoire en valeur ajoutée locale

- 39. Valoriser le biogaz issu de la méthanisation des boues de la station d'épuration
- 40. Développer la production et la consommation de biogaz

AXE 3 : MISER SUR UN TERRITOIRE SOBRE ET EFFICACE EN ÉNERGIE

Cible 14 : Favoriser la mobilité alternative à la voiture individuelle

- 73. Développer des lignes de transports en commun structurantes pour compléter la ligne A
- 74. Porter des ambitions volontaristes pour un plan de déplacements urbains bas carbone
- 75. Renforcer la densité urbaine autour des dessertes par les transports en commun ou les aménagements dédiés au modes actifs
- 76. Promouvoir un aménagement de la ville pour un meilleur partage de l'espace public en faveur des mobilités actives
- 77. Mettre en œuvre le schéma cyclable métropolitain
- 78. Définir un schéma métropolitain de covoiturage et développer les parkings-relais
- 79. Expérimenter un service d'autopartage
- 80. Réviser le plan de mobilité de Clermont Auvergne Métropole

Cible 15 : Innover pour l'efficacité énergétique

- 83. Faire du quartier Saint-Jean un quartier métropolitain exemplaire de la ville de demain
- 84. Favoriser l'innovation automobile avec le e-circuit de Charade

Tableau 16. Actions du STEE liées aux déplacements urbains et au sujet de la consommation énergétique et des émissions de GES

1.1.1.2 Questions évaluatives

- Le PDU permet-il de limiter les déplacements routiers motorisés en nombre et en distance ?
- Le PDU facilite-t-il le recours à d'autres modes de mobilité que la voiture personnelle ?
- Le PDU favorise-t-il des modes de conduite des véhicules à moteur moins émetteurs de GES ?
- Le PDU favorise-t-il la transition du parc de véhicules ?
- Le PDU favorise-t-il des déplacements sobres en énergie ?

1.1.1.3 Incidences positives

Les cinq axes et orientations stratégiques du PDU concourent tous au développement de la multimodalité et au report modal aux dépens du transport routier. La stratégie du SMTC est donc très claire de ce point de vue. Ceci est d'ailleurs reflété par ses objectifs de parts modales en 2030.

La part modale ciblée est de 50 % pour la voiture personnelle en 2030, au lieu de 61 % en 2012, dans le ressort territorial du SMTC.

Cette réduction de la part modale de la voiture doit se faire au profit de la marche (+ 3 points, soit une augmentation assez modeste de 10 %), des transports en commun (+ 5 points, soit une forte augmentation, de 71 %) et des cycles non motorisés (une augmentation de 3 points, très forte puisqu'elle multiplie par 2,5 la part modale de ces transports par rapport à 2012). Par rapport à ce dernier point, remarquons d'ores et déjà que pour assurer une telle croissance du mode cycliste, il convient d'améliorer le sentiment de sécurité lié à ce mode et donc développer des infrastructures en site propre et avec le minimum de discontinuités comme le prévoit le schéma cyclable métropolitain partie intégrante du projet PDU.

Le scénario retenu par le PDU prévoit, pour les véhicules particuliers (VP), des flux de circulation d'environ $3,74.10^6$ veh.km par jour en 2030, à comparer à $4,88.10^6$ veh.km par jour en 2012.

Le tableau ci-dessous présente les leviers proposés par le PDU pour réduire la consommation d'énergie et les émissions de GES, croisés avec les orientations du PDU qui alimentent ces leviers.

Leviers ayant une incidence positive sur la réduction des émissions de GES et la consommation énergétique :	Orientations stratégiques n°					Orientation n°6
	1	2	3	4	5	
Développement des transports en commun				X	X	
Développement des modes actifs		X			X	
Promotion de mobilités différentes et accompagnement des citoyens au changement	X		X			
Accroissement des contraintes sur la circulation des automobiles	X					
Urbanisme générant moins de besoins de déplacements en voiture		X				
Transition du parc de véhicules	X					
Diminution des vitesses	X					

Tableau 17. Leviers du PDU ayant une incidence positive sur la réduction des émissions de GES et la consommation énergétique

1.1.1.3.1 Développement des transports en commun

La quatrième orientation stratégique du plan d'actions, « *Décliner l'offre de mobilité selon les territoires, les personnes et les modes de vie* », est tournée vers le renforcement, le développement et la fiabilisation des transports en commun (TC). L'amélioration de l'offre de TC est un axe majeur pour limiter la part modale de la voiture au sein du territoire et ainsi, entre autres conséquences positives, réduire les émissions de GES.

Les émissions de GES d'une voiture particulière de puissance moyenne, roulant au gazole ou à l'essence, sont d'environ 214 gCO₂e/km d'après la Base Carbone® de l'Ademe, sans tenir compte de la fabrication du véhicule (pour comparaison avec le facteur d'émissions de l'autobus). En tenant compte de la fabrication du véhicule, elles sont d'environ 253 gCO₂e/km. Étant donné un taux d'occupation moyen de 1,25 personne par voiture en ville⁴, les émissions de GES d'une voiture particulière moyenne sont d'environ 171 gCO₂e/passager.km (voir Tableau 18). Ce résultat est extrêmement sensible au taux d'occupation de la voiture : par exemple, s'il n'est que de 1,1 personne par voiture, comme cela est parfois évoqué pour le milieu urbain, les émissions de GES grimpent à 195 gCO₂e/passager.km (toujours hors fabrication du véhicule).

Il serait donc intéressant de connaître le taux d'occupation moyen dans l'agglomération de Clermont-Ferrand.

Le tableau ci-dessous compare les émissions de GES par passager.km de différents modes de transport :

Mode de transport	Émissions de GES par passager.km (en gCO ₂ e)
Voiture particulière de puissance moyenne, roulant au gazole ou à l'essence (en milieu urbain)	171
Voiture particulière de puissance moyenne, roulant au gazole ou à l'essence (tous milieux ⁵)	135
Autobus roulant au gazole ou au GNV, dans une agglomération de plus de 250 000 habitants ⁶	154
Tramway, dans une agglomération de plus de 250 000 habitants	6,63
Train (type TER) électrique	8,91
Train (type TER) au gazole	79,8

Tableau 18. Émissions de GES par passager.km de différents modes de transport (source : Base Carbone®, Ademe)

On voit donc qu'avec 154 gCO₂e/passager.km, l'autobus émet moins que la voiture en milieu urbain, mais beaucoup plus que le tramway. Ces chiffres sont cependant à nuancer, car la Base Carbone ne

⁴ Source : Base Carbone® de l'Ademe, d'après le SOeS.

⁵ Dans ce cas, le taux d'occupation moyen est de 1,58 personne par voiture (source : *Les comptes des transports en 2015*, CGDD).

⁶ L'Ademe a considéré un taux d'occupation moyen d'un autobus de 11,24 personnes pour établir ce facteur d'émission. Par ailleurs, elle a modélisé un véhicule thermique théorique utilisant le gazole et le GNV et a calculé un taux de consommation pour les deux sources d'énergies.

prend pas en compte les BHNS, dont la consommation de carburant est moindre que celle d'un bus de ville classique du fait des voies dédiées et de la priorité aux feux⁷.

Le tramway est un mode de transport très peu émetteur, comparativement à la voiture mais aussi au bus.

Dans tous les cas de figure, les transports en commun émettent moins de GES par passager que les voitures particulières.

Toutes les propositions du PDU visant au report modal des VP vers les transports en commun sont donc positives vis-à-vis des émissions de GES.

Le PDU comporte une restructuration du réseau de transport urbain autour d'un réseau de 4 lignes de transports en commun en site propre (TCSP), à haut niveau de service (action 4-1). La conversion des deux lignes de bus B et C en site propre d'ici à 2025 a été décidée. Il est également prévu pour les deux lignes des véhicules électriques. Elles seront complétées par la ligne A (tramway, donc déjà en site propre) et une future ligne D.

Cette action nécessite de gros investissements ; néanmoins, elle permettra d'améliorer très sensiblement la ponctualité du service, de réduire le temps de parcours, d'augmenter le nombre de dessertes, de faciliter les correspondances. Il devrait en devenir d'autant plus attractif vis-à-vis des potentiels usagers, y compris les personnes à mobilité réduite (PMR), et donc permettre une réduction des émissions de GES via la diminution des km parcourus en voiture.

Quant au transport interurbain, il devrait être réorganisé en vue d'augmenter la part modale des TC (action 4-3), en partenariat avec la région, autour du ferroviaire et de trois nouvelles lignes de cars express entre Clermont-Ferrand et Volvic, Saint-Amant-Tallende et Billom, à la suite du SCoT du Grand Clermont. Le SMTC et la métropole prévoient également d'améliorer l'attractivité des lignes de bus desservant les sites touristiques importants et de mieux les faire connaître, afin d'inciter les voyageurs à recourir aux transports en commun plutôt qu'à la voiture (action 4-4).

Le PDU souligne le nécessaire développement de l'offre ferroviaire pour réduire les distances parcourues en voiture entre le territoire et ses voisins (action 4-2). Les possibilités d'améliorer les horaires de desserte interurbaine et leur fiabilité seront déterminées en partenariat avec SNCF Mobilité, puis appliquées entre 2020 et 2025.

Le PDU prévoit enfin l'amélioration de l'accessibilité du réseau de transports en commun à tous les publics, via des évolutions tarifaires (action 4-7) et via des aménagements pour les PMR (action 4-6). Une première évolution tarifaire s'est déjà concrétisée en 2015 avec la mise en place d'une tarification solidaire et doit permettre aux plus démunis d'accéder aux TC. Des réflexions seront engagées autour de la gratuité des transports et de la création d'un passe multimodal donnant accès à tous les services de mobilité disponibles.

La cinquième orientation stratégique du PDU, « *Fluidifier la mobilité et la multimodalité (mobilité sans couture)* », vient également renforcer le développement des transports collectifs. Pour simplifier l'expérience des voyageurs empruntant les réseaux territorial et régional, le SMTC souhaite, en partenariat avec le conseil régional, moderniser le système billettique pour favoriser l'intermodalité et la multimodalité (action 5-1).

⁷ Cela mériterait d'être investigué.

Outre la modernisation du système billettique, le SMTC souhaite développer l'information multimodale (action 5-2), par des supports numériques (comme l'application IZC) mais aussi papier, veillant ainsi à l'accessibilité de tous les publics.

Ces mesures sont complétées par des efforts de résorption des points de congestion dans la circulation des bus, par un diagnostic puis par la mise en place d'aménagements dédiés à la régularité (action 5-3), et de facilitation des correspondances au sein du réseau de transports collectifs via une meilleure coordination horaire entre les services et des réaménagements (action 5-4). Ces actions devraient permettre de réduire les temps de parcours en bus et de diminuer la pénibilité et le temps d'attente, améliorant ainsi l'attractivité des transports collectifs auprès des actuels automobilistes. Une meilleure régularité peut également garantir des gains en termes de consommation et donc d'émission.

En outre, le PDU prévoit d'élaborer un schéma directeur des parcs relais (P+R), incluant une stratégie de rabattement, afin d'améliorer les conditions dans lesquelles les automobilistes ou d'autres usagers (cyclistes, passagers de covoiturage) peuvent stationner en amont de la zone dense et rejoindre cette dernière en transports en commun (action 5-5).

1.1.1.3.2 Développement des modes actifs

Le PDU prévoit des aménagements en faveur des modes actifs (action 2-1), la mise en œuvre du schéma cyclable métropolitain (action 2-3), adopté en avril 2018, l'élaboration et l'application d'un plan piétons (action 2-4), la réallocation de 20 % de surface de stationnement du ressort territorial à d'autres usages dans les secteurs les mieux desservis par les modes alternatifs (action 2-5).

Le schéma cyclable métropolitain a fait ressortir l'existence de nombreuses discontinuités cyclables et vise tout particulièrement à les résorber. Ces discontinuités provoquent de l'insécurité et sont donc un frein majeur à l'utilisation du vélo, les potentiels cyclistes étant, avec raison, sensibles à l'insécurité. De même, la diminution de la vulnérabilité est l'un des éléments mis en avant dans la genèse du plan piétons, en plus de l'amélioration de la qualité et du confort de l'environnement pour qu'il appelle plus volontiers à la marche.

Les différents aménagements en faveur des modes actifs, au niveau des voies ou via la réallocation des places de stationnements libérées, permettront d'améliorer la sécurité des citoyens et la sûreté de leurs véhicules (cycles).

L'application de ces différentes actions devrait permettre de réduire le recours à la voiture personnelle, et peut-être aussi aux transports en commun. Dans les deux cas, ceci est positif au regard des émissions de GES, mais bien davantage si le report modal s'effectue au détriment de la voiture. Ceci sera à surveiller via l'évolution des parts modales.

1.1.1.3.3 Promotion de mobilités différentes et accompagnement des citoyens au changement

La troisième orientation du plan d'actions du PDU propose de diffuser et pérenniser la mobilité durable en accompagnant ou suscitant les changements de comportement :

○ Changement de comportement des travailleurs (actions 3-1, 3-4, 3-5)

Le PDU vise à renforcer les plans de mobilité (PDM), obligatoires depuis le 1^{er} janvier dernier pour les sites d'entreprises de plus de cent travailleurs⁸. Cette obligation est cependant peu contraignante pour l'instant, avec une sanction de faible portée. Le SMTC propose d'informer toutes les entreprises des avantages de la réalisation d'un PDM, de les accompagner dans la définition, la mise en œuvre et

⁸ Article 51 de la loi n°2015-992 du 17 août 2015, relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

le suivi d'un PDM et de créer un label pour récompenser les entreprises les plus vertueuses en la matière. L'agglomération souhaite également encourager les entreprises et les collectivités à mutualiser leurs flottes de véhicules en les proposant en autopartage à un opérateur (action 3-5).

D'après l'EDGT 2012, 14 % des déplacements quotidiens sont des déplacements domicile-travail, majoritairement réalisés en voiture. Les plans de mobilité ont pour objectif, d'après la loi, la diminution des émissions de GES, de polluants atmosphériques et la réduction de la congestion des infrastructures et moyens de transports, via l'amélioration de l'efficacité des déplacements liés à l'activité de l'entreprise.

Les plans de mobilité ont donc des effets positifs sur la diminution des émissions de GES, mais comme ils répondent à une obligation de moyens et non de résultats, il est difficile d'évaluer l'ampleur de ces effets.

Concernant l'autopartage, ce dernier a des effets positifs en termes d'occupation de l'espace (moins de stationnement), mais ses conséquences sur les émissions de GES sont plus difficiles à évaluer. Une analyse⁹ de 2018 du club de réflexion *The Shift Project*, s'appuyant sur des travaux de l'Ademe¹⁰, montre que l'autopartage ne fait significativement diminuer les émissions de GES que lorsqu'il est un complément à une offre d'alternatives efficaces à la voiture individuelle.

Dans le bouquet d'actions envisagées dans le PDU, avec la mise en œuvre du schéma cyclable, d'un plan piétons et le renforcement et le développement des transports en commun, l'autopartage pourrait avoir un effet positif sur l'atténuation du changement climatique ; en effet, il ne réduit les émissions de GES que lorsqu'il complète une offre d'alternatives efficaces à la voiture individuelle.

○ Changement de comportement du jeune public (action 3-2)

Les habitudes en matière de déplacement s'ancrent à partir de la période du collège et que la plupart des déplacements domicile – collège/lycée du territoire (10 % des déplacements quotidiens) sont réalisés en voiture. Elle souhaite donc mettre en place des plans de déplacements d'établissement scolaire (PDES) pour développer l'éco-mobilité, en particulier par le vélo, chez les (pré-)adolescents. Ces jeunes gens sont également susceptibles de devenir prescripteurs auprès de leurs familles et ainsi de diffuser plus largement cette éducation à la mobilité.

On ne peut que souligner l'importance de sensibiliser les citoyens dès le plus jeune âge et de promouvoir des pratiques s'éloignant du « tout-voiture » auprès de cette catégorie de public. Comme l'a remarqué à juste titre la métropole, les habitudes de déplacements se développent tôt et l'éducation est donc primordiale dans un objectif de développement de l'éco-mobilité au long terme.

○ Changement de comportement des citoyens en général (actions transverses 3-3, 3-4, 3-5, 3-6)

Outre les actions à destination du jeune public et des travailleurs, le plan comporte un accompagnement par des opérations de *marketing* individualisé en vue d'encourager les alternatives à l'autosolisme, qui devrait donc faciliter le report modal. Il prévoit aussi d'informer les citoyens des coûts complets des différents modes de transport ; en effet, le coût total de possession d'une voiture

⁹ <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2017/12/Analyse-Autopartage-V12-1.pdf>

¹⁰ Enquêtes nationales sur l'autopartage en boucle 2012 et 2016

n'est pas toujours bien perçu par son propriétaire et davantage permettrait une comparaison de coûts entre les différents modes moins

L'accompagnement des citoyens au changement et leur information, notamment concernant le coût complet des différents modes de transport, devrait permettre de réduire le recours au VP à moyen terme.

Quant à l'action 3-6, elle vise à encourager la recherche et l'innovation dans la mobilité durable et l'expérimentation de nouveaux services de mobilité au sein le territoire clermontois.

L'effet de cette mesure (3-6) sur les émissions de GES devrait être marginal tant que l'on reste au stade d'expérimentations. Elle pourrait permettre de réduire plus durablement les émissions si certaines de ces expérimentations débouchaient sur une mise en œuvre à l'échelle du territoire.

1.1.1.3.4 Urbanisme générant de moindres besoins de déplacements en voiture

Dans l'action 2-2 du PDU, il est proposé de rendre plus cohérents le développement de l'urbanisme (résidentiel et industriel ou commercial) et celui des transports collectifs, afin que leurs services profitent au plus grand nombre, à un coût maîtrisé par la collectivité.

Ceci devrait permettre une diminution des distances à parcourir entre les lieux de vie et les lieux d'emploi et surtout offrir une desserte de ces trajets en transports en commun, affaiblissant ainsi le recours à la voiture individuelle.

1.1.1.3.5 Accroissement des contraintes sur la circulation des automobiles

Étant donné la part très prépondérante des carburants fossiles dans la motorisation des VP, VUL et PL, et qui devrait, en tendance, rester majoritaire en 2030, la diminution des kilomètres parcourus par ces véhicules a mécaniquement une incidence positive sur les émissions de GES.

Le PDU prévoit d'accentuer les contraintes de circulation sur le trafic routier dans et vers la zone dense du territoire (action 1-1) via la diminution des capacités dévolues aux véhicules à moteur et la modération des vitesses réglementaires dès 2019. Le but recherché est de favoriser le report modal des déplacements dans et vers cette zone dense.

Ces mesures devront faire l'objet d'une étude approfondie de nouveau schéma de voirie (action 1-1) avec comme objectif de conserver un niveau de fluidité équivalent de façon à ne pas générer de la congestion qui pourrait être préjudiciable sur le plan environnemental.

À partir de 2020, la multimodalité sera également favorisée par l'évolution des voies rapides convergeant vers la zone dense du territoire, par exemple par des priorités de circulation aux transports alternatifs à la voiture (action 1-3).

1.1.1.3.6 Transition du parc de véhicules

En application de l'article 37 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte, l'agglomération clermontoise prévoit de remplacer progressivement les véhicules de transport en commun par des véhicules à faibles émissions (action 1-4).

Sont prévus des investissements dans des véhicules GNV, hybrides et électriques. Toutes ces énergies motrices présentent des émissions de GES inférieures à celles du diesel et de l'essence. Elles peuvent cependant prendre plusieurs formes et leur bilan d'émissions varie en fonction de celles-ci :

- Le GNV d'origine fossile (gaz naturel) émet environ 24 % moins que le gazole¹¹. De plus, il possède un équivalent renouvelable, le bioGNV, issu de la méthanisation de matières organiques, qui lui émet environ 80 % de moins que le gazole. Dans une optique d'atténuation forte du changement climatique, ce dernier est à favoriser dans la mesure de l'offre disponible. La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit que le bioGNV représente 20 % des consommations de GNV en 2023, pour les poids lourds et bus.
- Il existe plusieurs types de motorisations hybrides, qui permettent d'avoir recours au moteur thermique à des degrés divers et donc de consommer plus ou moins de carburant fossile.
- En ce qui concerne la motorisation électrique, la composition du bouquet électrique joue un rôle essentiel, mais cette question est d'ordre national et le bouquet électrique français ne devrait pas être « recarboné » d'ici à 2030.

En tout cas, la diminution des émissions de GES induite par la restructuration du réseau de transport urbain autour d'un réseau de 4 lignes TCSP (action 4-1) pourrait être accrue par l'utilisation de véhicules électriques sur les lignes B et C.

Le plan d'actions proposé dans le PDU vise aussi à développer le réseau de bornes de recharge électrique, actuellement limité à une dizaine d'emplacements, ce qui ne permet pas d'inciter les particuliers à se tourner vers des voitures électriques (action 1-5). La métropole commencera par étudier la faisabilité technique et financière du déploiement d'un réseau public de recharge électrique. Elle souhaite également engager une réflexion sur le développement des véhicules à GNV ou hydrogène, avec les professionnels du secteur.

Si les opportunités sont validées, ces développements (bornes de recharge électrique, véhicules GNV ou hydrogène) auront des conséquences positives sur les émissions de GES. Il convient cependant de garder en mémoire que le GNV et l'hydrogène émettent encore beaucoup de GES par véhicule-kilomètre, même si ces émissions sont moindres que celles de l'essence et du gazole ; le premier est d'origine fossile (sauf le bioGNV) et le second est produit, pour l'instant, à 90 % à partir d'énergies fossiles.

1.1.1.3.7 Diminution des vitesses

La consommation de carburant peut être modulée par plusieurs facteurs. Parmi les principaux, on a la distance parcourue, mais aussi la vitesse de circulation : sur un même parcours, un VL émet moins de CO₂ pour une vitesse de circulation de l'ordre de 70 km/h.

Le SMTC prévoit de modérer les vitesses réglementaires dans le cadre de la révision du plan de circulation (action 1-1), mais ceci devrait avoir une influence marginale sur les émissions de GES, puisque l'optimum de 70 km/h ne pourra être atteint que sur les voies rapides et non en agglomération.

À la différence des VL, les émissions de CO₂ des PL décroissent quand la vitesse augmente ; mais entre les VL et PL, une vitesse de l'ordre de 70 km/h semble un bon compromis sur les voies rapides.

¹¹ 246 gCO₂e/kWh PCI pour le GNV fossile, contre 322 gCO₂e/kWh PCI pour le gazole routier, d'après la Base Carbone®.

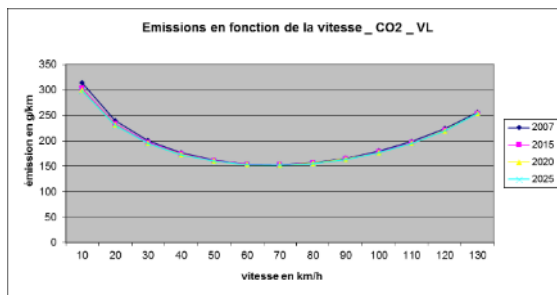


Illustration 74. Émissions de CO₂ d'un VL moyen appartenant au parc automobile français de différentes années (source : SETRA, 2009)

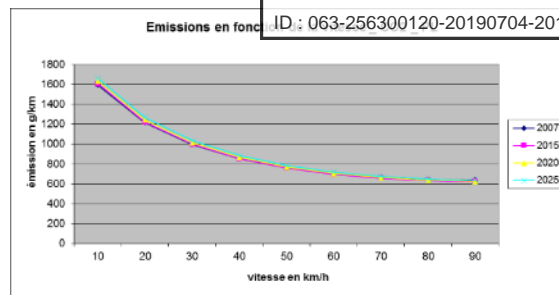


Illustration 75. Émissions de CO₂ d'un PL moyen appartenant au parc automobile français de différentes années (source : SETRA, 2009)

1.1.1.3.8 Amélioration de la fluidité de la logistique urbaine

L'évolution du nombre de km parcourus par les VUL et PL ainsi qu'une évolution des motorisations dans le cadre du schéma de logistique urbaine (action 1-6) ne peuvent être évaluées à ce stade ; le PDU évoque une « transition vers des activités de logistique urbaine plus durables ».

Le PDU souligne que l'existence de différentes réglementations de circulation et stationnement PL dans les communes du territoire a des effets délétères en termes de kilomètres parcourus et que le stationnement en double file se développe, entraînant des congestions. Le premier phénomène augmente la consommation de carburant et donc les émissions de GES ; le second aussi, à l'effet rebond près, comme il a été évoqué ci-dessus.

Le PDU prévoit une homogénéisation des réglementations de circulation et stationnement PL entre 2019 et 2025 (action 2-6), ce qui devrait avoir un effet positif.

1.1.1.3.9 Effets du projet de PDU sur les émissions de GES, d'après les simulations réalisées

L'Atmo Auvergne – Rhône-Alpes a calculé les émissions de gaz à effet de serre issues du transport dans la situation de référence en 2030 (trajectoire tendancielle) et dans la situation du scénario retenu, à partir des données de trafic des VP et PL, obtenues à partir des simulations (modèle multimodal de trafic). Elles sont comparées entre elles et aux émissions de la situation initiale en 2012.

Les gaz à effet de serre évalués sont le dioxyde de carbone d'origine fossile (CO_{2f}), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O). Leurs pouvoirs de réchauffement global sont respectivement de 1 (par construction), de 30 et de 265, d'après le cinquième rapport du Giec, de 2014.

Dans le panel de gaz à effet de serre désignés par le protocole de Kyoto, on trouve aussi l'hexafluorure de soufre (SF₆), les hydrofluorocarbures (HFC) et les perfluorocarbures (PFC), auxquels on peut ajouter l'ozone (O₃). Les émissions de ces gaz n'ont pas été estimées ; or le transport routier contribue de manière importante (28 % des émissions nationales en 2007¹²) aux émissions de HFC, qui sont utilisés comme réfrigérants dans les circuits de climatisation des voitures et émis lors de fuites ou d'opérations de maintenance.

¹² Source : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/361/1228/emissions-gaz-effet-serre-transports.html>

Les émissions de GES évaluées et présentées dans le Tableau 19 considérées comme un minimum.

ÉMISSIONS DE GES DES VP ET PL	ÉMISSIONS DE 2012 (t)	2030 - REFERENCE		2030 - SCENARIO 2BIS (RETENU)		
		Émissions (t)	Évolution par rapport à 2012	Émissions (t)	Évolution par rapport à 2012	Évolution par rapport à 2030 - référence
CH ₄	22,7	3,33	-85 %	2,29	-90 %	-31 %
CO _{2f}	477 000	381 000	-20 %	262 000	-45 %	-31 %
N ₂ O	16,1	7,58	-53 %	5,21	-68 %	-31 %
GES (CO ₂ e)	482 000	383 000	-21 %	263 000	-45 %	-31 %

Tableau 19. Émissions de GES (hors HFC, PFC, SF₆, O₃) estimées dans le scénario retenu et dans la situation de référence en 2030, et comparées par rapport à 2012 (arrondies à 3 chiffres significatifs)

Ce tableau montre que le scénario retenu permet en 2030 de réduire les émissions de méthane, de dioxyde de carbone fossile et de protoxyde d'azote de près d'un tiers par rapport au scénario tendanciel (situation de référence).

1.1.1.4 Incidences négatives et mesures préconisées

Les fermetures de voiries et la réduction des capacités routières proposées dans le PDU afin d'accentuer les contraintes sur les déplacements automobiles (action 1-1) pourraient dans un premier temps avoir un effet négatif sur la congestion routière, et donc sur d'autres externalités négatives : consommation de carburant, bruit, temps passé, etc. En effet, il y a un temps de latence entre la mise en place de contraintes et l'effet sur les comportements. D'autre part, la voiture particulière pourrait continuer à être attractive, si l'offre de transports alternatifs tarde à se mettre en place.

Il semble donc important de bien séquencer l'action 1-1 par rapport au développement de l'offre d'alternatives de transports et à l'accompagnement au changement des citoyens. Par ailleurs, il faudra veiller à ce que les contraintes sur certains axes de circulation entraînent une réelle diminution du trafic, et non un report vers d'autres axes.

Cette action 1-1 propose également une limitation des vitesses ; il semble intéressant de ne pas présenter cette mesure que sous un jour punitif, mais de l'associer à la mobilité durable prônée par la troisième orientation. La mesure pourrait faire partie d'une sensibilisation à l'éco-conduite proposée aux automobilistes actuels et en devenir.

En outre, la mise en cohérence des développements de l'urbanisme et des transports en commun (action 2-2) pourrait engendrer davantage de congestion dans les axes concernés ; pour y remédier, le maître d'ouvrage concerné devra veiller à planifier les circulations et à réserver des voies aux TC.

Il faut souligner que le développement de motorisations alternatives dans le parc automobile des ménages (action 1-5) permet certes de réduire les émissions de GES, mais ne répond pas à l'enjeu soulevé par l'état initial de l'environnement, qui est de diminuer le recours au transport routier. Le remplacement de véhicules à essence ou diesel par, à titre d'exemple, des véhicules électriques ne

résout pas les problèmes de congestion ou de consommation (stationnements), pas plus que la consommation des ressources (acier, aluminium pour la fabrication de la voiture). La fabrication de batteries de voitures électriques nécessite de plus des ressources rares ; l'absence de recyclage conduirait à un gaspillage de ressources rares et à des risques de pollution des sols et des eaux.

Le développement de motorisations alternatives devrait être en priorité recherché pour les transports en commun, plutôt que pour les voitures particulières, car celles-ci présentent d'autres externalités négatives que les émissions de GES par kilomètre parcouru. D'ailleurs, elles ne répondent pas à l'enjeu initial de la diminution du recours au transport routier ; ainsi, elles ne résolvent pas les problèmes d'occupation de l'espace et de partage de la voirie. **Dans l'éventualité du développement des voitures électriques, le recyclage des batteries doit être prévu, et l'infrastructure de bornes de recharge électrique doit être pensée en cohérence avec le développement du territoire** afin d'éviter une restructuration et une fin de vie trop précoce.

Dans l'optique de répondre à l'objectif fixé par la PPE et pour diminuer encore le bilan d'émissions de GES des bus, le SMTC et la métropole pourraient, dans le cadre de l'action 3-6, envisager de promouvoir des expérimentations visant à développer la production de bioGNV dans le territoire.

Comme l'autopartage ne fait significativement diminuer les émissions de GES que lorsqu'il est un complément à un bouquet d'alternatives efficaces à la voiture individuelle, comme évoqué plus haut, il conviendra de **prioriser le développement de l'offre de transports en commun et de modes actifs devant celui de l'autopartage**.

Le PDU ne fait pas référence à l'adaptation au changement climatique. Pourtant, la vulnérabilité climatique de l'agglomération clermontoise est très importante, avec 4°C d'augmentation de la température moyenne entre 1990 et 2050 (dans le cadre d'un scénario au fil de l'eau entre 2010 et 2050) dans le territoire et des phénomènes réguliers d'îlots de chaleur.

En outre, le développement de parcs de rabattement (P+R) ou d'aires de covoiturage pourrait augmenter l'artificialisation des sols.

Pour endiguer les phénomènes d'îlots de chaleur, il est recommandé :

- en utilisant autant que possible des espaces déjà artificialisés,
- en limitant la perméabilisation des sols, voire en les déperméabilisant,
- en végétalisant les installations,
- en mettant en place une bonne gestion des eaux pluviales.

1.2 Qualité de l'air, ambiance acoustique et effets sur la santé

1.2.1 Enjeu de réduction des émissions de polluants atmosphériques à la proximité des axes routiers

Sous-enjeu 1 : réduction du trafic routier aux heures de pointe

Sous-enjeu 2 : augmentation de la fluidité du trafic routier

Sous-enjeu 3 : diminution du nombre total de déplacements routiers

1.2.1.1 Cadre général : qualité de l'air et effets sur la santé

La qualité de l'air est un enjeu majeur pour la santé, l'environnement et les infrastructures, en France et, plus largement, en Europe et dans le monde.

Le 11 septembre 2018, la Cour des comptes européenne a déploré dans un rapport que l'Union européenne ne protège pas suffisamment les citoyens des méfaits de la mauvaise qualité de l'air sur leur santé¹³. Elle indique que « *la pollution atmosphérique est le principal facteur environnemental de risque pour la santé dans l'Union européenne* ». Cette situation est liée, d'après la Cour, aux normes de qualité de l'air dans l'UE, fixées il y a près de vingt ans, dont certaines sont « *nettement moins strictes que les lignes directrices de l'OMS et trop peu contraignantes au regard des dernières données scientifiques concernant les effets de la pollution atmosphérique sur la santé humaine* ». En outre, ces normes ne sont pas respectées par la plupart des États membres et ceux-ci « *n'agissent qu'avec une efficacité suffisante pour améliorer la qualité de l'air* ».

La France a d'ailleurs été renvoyée en mai 2018 par la Commission européenne devant la Cour de justice de l'Union européenne, après des mises en gardes infructueuses depuis 2005, pour dépassement des limites d'émissions de dioxyde d'azote (NO₂).

Santé publique France, l'agence nationale de santé publique, a estimé en 2016 l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique par les particules fines¹⁴ (PM_{2,5}) à 48 000 décès prématurés par an.

Dans la catégorie des agglomérations de plus de 100 000 habitants, à laquelle appartient celle de Clermont-Ferrand, la perte d'espérance de vie à 30 ans à cause des PM_{2,5} est estimée à 15 mois.

¹³ Rapport spécial « *Pollution de l'air : notre santé n'est toujours pas suffisamment protégée* », Cour des comptes européenne, 2018

¹⁴ La méthodologie est décrite ici : <http://www.santepubliquefrance.fr/Accueil-Presses/Tous-les-communiqués/Impacts-sanitaires-de-la-pollution-de-l-air-en-France-nouvelles-donnees-et-perspectives>. Les PM_{2,5} sont représentatives de la pollution dans sa globalité.

L'effet sur la santé des polluants atmosphériques, en particulier des particules fines, n'obéit pas à une logique de seuils ; autrement dit, toute exposition à ces polluants, même en dessous des limites réglementaires, affecte négativement la santé.

Ces conséquences négatives sont financièrement coûteuses ; en 2013, la Commission européenne a estimé le coût externe sanitaire total de la pollution atmosphérique à plusieurs centaines de milliards d'euros par an¹⁵ et en France, il a été estimé en 2015 à une fourchette de 68 à 97 milliards d'euros par an par le Sénat.

En plus de ses effets directs sur la santé, la pollution de l'air est nocive pour les écosystèmes (ce qui a des effets indirects sur la santé humaine) et les matériaux constituant les infrastructures. À moyen ou long terme, elle joue également un rôle dans l'attractivité des territoires, les citoyens y étant de plus en plus sensibles.

Le secteur des transports routiers en France représente la première source d'émissions dans l'air d'oxydes d'azote et la quatrième source d'émissions de particules totales en suspension¹⁶. D'après le Citepa, il s'agit de la troisième source d'émissions de particules fines (PM_{2,5}), de la deuxième source d'émissions de particules ultrafines (PM₁) et de la première source d'émissions de carbone suie. Les quantités d'émissions par secteur (dont le transport routier) pour divers polluants atmosphériques en 2013 ont été données dans l'état initial de l'environnement.

En ce qui concerne l'agglomération clermontoise, l'état initial de l'environnement a montré que la qualité de l'air était particulièrement dégradée aux abords des principaux axes routiers. Dans le centre urbain et en périphérie, les valeurs-limites des concentrations de polluants sont respectées ; mais comme évoqué ci-dessus, même en deçà des limites, ces polluants sont nocifs pour la santé.

Dans l'agglomération, le trafic routier représente 72 % des émissions d'oxydes d'azote et est le premier contributeur aux émissions de PM₁₀ (36 %).

L'agglomération de Clermont-Ferrand est caractérisée par une topographie pénalisante en demi-cuvette et de nombreux axes routiers ; le projet européen Aphekom a montré en 2011 qu'habiter à proximité du trafic routier est un facteur majorant dans le développement de pathologies chroniques.

1.2.1.2 Questions évaluatives

- 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 particulier là où l'exposition des populations est importante ?
- Le PDU permet-il de limiter les déplacements routiers motorisés en nombre et en distance ?

1.2.1.3 Incidences positives

Dans le cadre d'une planification à l'échéance 2030, deux types de réduction des émissions de polluants dues au transport routier doivent être distingués :

- l'évolution du parc automobile, avec d'une part la réduction des émissions des véhicules neufs au diesel ou à l'essence, poussée par la diminution régulière des seuils des normes européennes d'émissions, et d'autre part la transition vers d'autres motorisations moins émettrices que l'essence et surtout le diesel,

¹⁵ Fourchette de 330 à 940 milliards d'euros par an.

¹⁶ Après l'agriculture et la sylviculture, l'industrie manufacturière et les bâtiments résidentiels ou tertiaires

○ les effets liés au trafic routier en tant que tel, en particulier son volume et les vitesses de circulation.

Concernant le volume de trafic routier, comme il a été dit plus haut concernant l'enjeu de réduction des consommations énergétiques et des émissions de GES, les cinq axes et orientations stratégiques du PDU concourent au développement de la multimodalité et au report modal aux dépens du transport routier.

Pour répondre à l'enjeu soulevé dans l'état initial de l'environnement, il convient de vérifier si la diminution globale du trafic routier se traduit aussi par une diminution des émissions de polluants atmosphériques le long des axes routiers les plus importants.

Le tableau ci-dessous présente les leviers proposés dans le PDU pour réduire les émissions de polluants atmosphériques à proximité des axes routiers, croisés avec les orientations du PDU qui alimentent ces leviers.

Leviers ayant une incidence positive sur la réduction des émissions de polluants atmosphériques à proximité des axes routiers :	Orientations stratégiques n°				
	1	2	3	4	5
Développement des transports en commun				X	X
Développement des modes actifs		X			X
Promotion de mobilités différentes et accompagnement des citoyens au changement	X		X		
Accroissement des contraintes sur la circulation des automobiles et déploiement de zones à faibles émissions	X				
Urbanisme générant moins de besoins de déplacements en voiture		X			
Transition du parc de véhicules	X				
Diminution des vitesses	X				
Amélioration de la fluidité de la logistique urbaine	X	X			

Tableau 20. Leviers du PDU ayant une incidence positive sur la réduction des émissions de polluants atmosphériques à proximité des axes routiers

Comme présenté dans le tableau ci-dessus, le SMTc vise l'amélioration de l'offre de transports alternative à la voiture individuelle, via le développement des transports en commun et celui des modes actifs de déplacement.

Afin de développer les transports en commun, il prône le renforcement de l'offre de transports collectifs (actions 4-1, 4-2, 4-3), l'amélioration de la fluidité des parcours (actions 5-3, 5-4, 5-5), l'augmentation de l'accessibilité des TC aux personnes à mobilité réduite (action 4-6) et aux personnes à faibles revenus (action 4-7). Ces actions devraient améliorer l'attractivité des TC, qui seraient davantage considérés comme une alternative fiable à la voiture individuelle. Le développement des TC est favorisé tant au niveau urbain qu'au niveau interurbain (actions 4-2, 4-3, 4-4 en particulier).

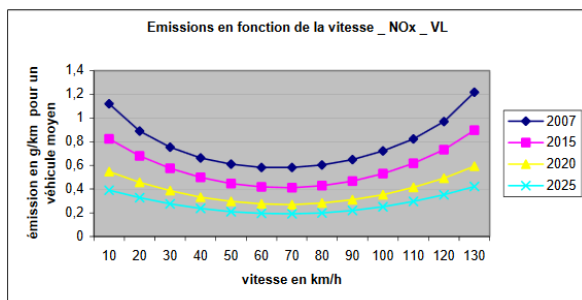


Illustration 76. Émissions de NOx en fonction de la vitesse pour un VL moyen, en g/km (source : SETRA, 2009)

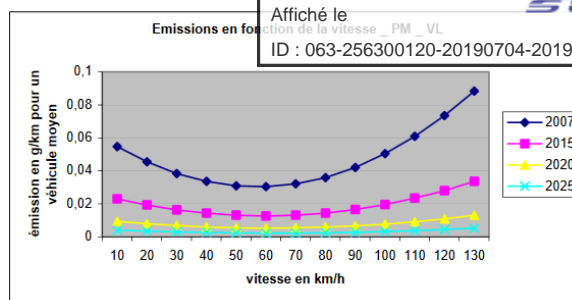


Illustration 77. Émissions de PM en fonction de la vitesse pour SETRA, 2009)

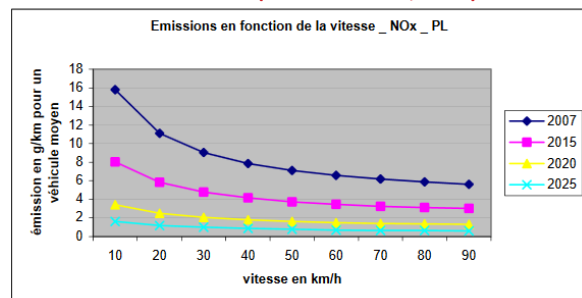


Illustration 78. Émissions de NOx en fonction de la vitesse pour un PL moyen chargé à 50 % (source : SETRA, 2009)

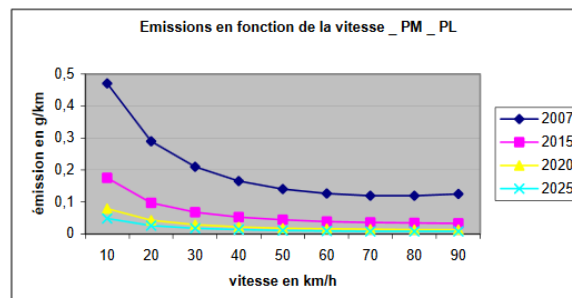


Illustration 79. Émissions de PM en fonction de la vitesse pour un PL moyen chargé à 50 % (source : SETRA, 2009)

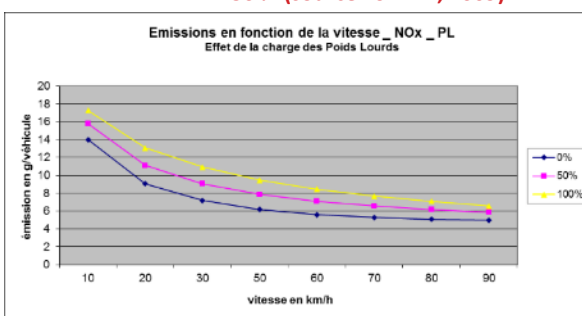


Illustration 80. Émissions de NOx en fonction de la charge et de la vitesse pour un PL moyen du parc français en 2007 (source : SETRA, 2009)

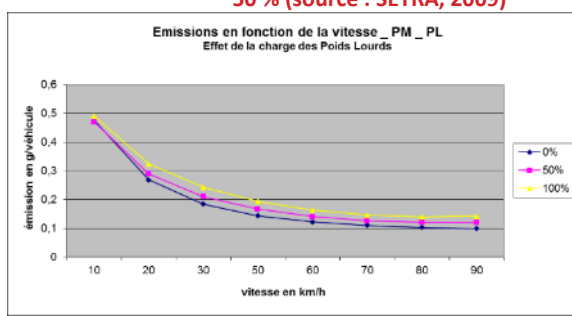


Illustration 81. Émissions de PM en fonction de la charge et de la vitesse pour un PL moyen du parc français en 2007 (source : SETRA, 2009)

L'analyse des illustrations¹⁷ ci-dessus montre que, pour des véhicules de la même année et pour une même vitesse de circulation, les émissions de NOx et de PM par occupant de bus¹⁸ sont inférieures à celle d'un occupant de voiture¹⁹. Du point de vue des émissions de ces polluants, il est donc tout à fait intéressant de favoriser le report modal de la voiture personnelle vers d'autres modes de transport (bus et *a fortiori* tramway ou modes actifs). De plus, le report modal vers les TC pourrait diminuer la congestion routière, ce qui ferait d'autant plus baisser les émissions de polluants atmosphériques, en particulier près des axes aujourd'hui congestionnés.

Le SMTc prévoit dans le PDU de favoriser les modes actifs de déplacement. Ceci sera effectué grâce à des aménagements permettant un meilleur partage de l'espace public et une meilleure sécurité, ce qui est un point important pour ces modes particulièrement vulnérables (action 2-1), la mise en œuvre du schéma cyclable métropolitain, qui insistera sur la résorption des discontinuités cyclables (action 2-3), l'élaboration et l'application d'un plan piétons (action 2-4), la réallocation de 20 % de

¹⁷ Émissions routières de polluants atmosphériques, Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements (SETRA), 2009

¹⁸ Taux d'occupation moyen d'un bus : environ 20 %, soit 11 personnes.

¹⁹ Pour rappel, en ville, le taux d'occupation d'une voiture est d'environ 1,25 personnes.

surface de stationnement à d'autres usages dans les secteurs les mieux desservis par les modes alternatifs (action 2-5).

L'effet sur les polluants atmosphériques sera plus important si le report modal vers les modes actifs s'effectue au détriment de la voiture personnelle, plutôt qu'à celui des transports en commun. Ce point devra être contrôlé via l'évolution des parts modales, d'autant plus que les personnes utilisant déjà peu l'automobile sont susceptibles de basculer des transports collectifs aux modes actifs et *vice versa*.

Pour accélérer le report modal aux dépens du VP, le SMTC propose, en parallèle de l'amélioration de l'offre alternative, de sensibiliser les citoyens aux mobilités différentes, en particulier le jeune public, et d'accompagner leur changement de mobilité.

Pour cela, le SMTC suggère, outre l'éducation à la mobilité durable permettant d'inscrire le changement à l'âge où les habitudes se prennent (action 3-2), de renforcer les plans de mobilité des entreprises (action 3-1) ou de communiquer auprès des citoyens sur les coûts complets des différents modes de transport (action 3-3) afin de favoriser une comparaison financière objective. Il souhaite également mettre en place des opérations de marketing individualisé pour inciter et accompagner les changements de comportement, en commençant, outre les publics « fragiles » déjà accompagnés, par un échantillon d'habitants ciblé (action 3-4) et développer l'autopartage pour les particuliers et les entreprises (action 3-5). Comme vu dans la partie sur les GES, cette dernière mesure permet de réduire l'usage de la voiture individuelle si elle vient en complément du développement d'un bouquet d'alternatives efficaces à celle-ci.

Enfin, le SMTC souhaite proposer des terrains d'expérimentation pour la recherche et l'innovation dans le domaine des mobilités durables (action 3-6) ; ceci pourrait avoir un effet sur les émissions de polluants si certaines de ces expérimentations débouchaient sur une mise en œuvre à l'échelle du territoire.

Le SMTC propose également de diminuer le recours à la voiture particulière en accentuant les contraintes de circulation sur le trafic routier dans et vers la zone dense du territoire (action 1-1) via la diminution des capacités dévolues aux véhicules à moteur. À terme, ce pourrait effectivement décourager les citoyens d'utiliser un véhicule à moteur, en particulier un VP, et diminuer le taux de possession.

À partir de 2020, il souhaite favoriser la multimodalité par une modification des voies rapides convergeant vers le centre urbain, par exemple en établissant des priorités de circulation aux transports collectifs, au covoiturage et au vélo (action 1-3).

Ceci devrait concourir à l'attractivité de ces modes alternatifs et donc favoriser l'abandon progressif du VP.

Il est prévu dans le PDU, dans le cadre de l'action 1-2, de déployer des zones à faibles émissions (ZFE), traduites en France sous la forme de zones à circulation restreinte (ZCR). Il s'agit de restreindre l'accès à un ou plusieurs secteur(s) aux véhicules légers ou lourds ne respectant pas certaines normes d'émissions ou d'équipement.

En excluant *de facto* les véhicules les plus polluants, le déploiement de ZCR a bien entendu une incidence positive sur la qualité de l'air. L'incidence sur la qualité de l'air à proximité des axes routiers est plus difficile à qualifier, comme nous le verrons dans le paragraphe sur les incidences négatives.

Dans l'action 2-2 du PDU, il est proposé de rendre plus cohérents le développement de l'urbanisme (résidentiel et industriel ou commercial) et celui des transports collectifs, afin que leurs services profitent au plus grand nombre, à un coût maîtrisé par la collectivité. Ceci devrait permettre une diminution des distances à parcourir entre les lieux de vie et les lieux d'emploi et surtout offrir une desserte de ces trajets en transports en commun, affaiblissant ainsi le recours à la voiture individuelle.

Le SMTC planifie d'accélérer la transition du parc de véhicules à moteur vers des véhicules moins polluants de plusieurs manières :

- la création de ZCR (action 1-2), comme vu précédemment, qui de manière contraignante peut pousser certains automobilistes à délaisser un véhicule ancien ne respectant pas les normes d'émissions et d'équipements demandées,
- le remplacement progressif des véhicules de transport en commun par des véhicules à plus faibles émissions (action 1-4), avec des motorisations GNV²⁰, hybrides ou électriques²¹ (ce dernier type de motorisation sera de plus peut-être déployé sur les lignes structurantes B et C — action 4-1),
- le développement du réseau de bornes de recharges électriques, afin d'inciter les particuliers à se tourner vers des voitures électriques (action 1-5),
- la mise en route d'une réflexion avec les professionnels du secteur sur le développement des véhicules à GNV ou hydrogène²².

Nous avons vu dans les graphiques ci-dessus que la vitesse de circulation influait fortement sur les émissions de NOx et de PM. Le PDU prévoit de modérer les vitesses réglementaires (action 1-1) ; il convient de prendre cette mesure en cohérence avec les courbes d'émissions des différents types de véhicules, afin d'optimiser la réduction des émissions de polluants atmosphériques.

De plus, le SMTC souhaite mettre en œuvre un schéma de logistique urbaine (action 1-6) et rendre les réglementations de circulation et de stationnement des PL homogènes (action 2-6), ce qui devrait diminuer la congestion due aux véhicules de livraison et donc les émissions de polluants associés.

Enfin, il est envisagé dans le PDU de compléter ponctuellement le maillage du réseau routier (LUSO, COG, pont sur l'Allier) dans le but de désengorger les centres-bourgs (action 4-5). Ceci doit permettre de diminuer la congestion et donc les émissions de polluants au sein des centres-bourgs (nous avons vu qu'à faible vitesse, les VL étaient particulièrement polluants).

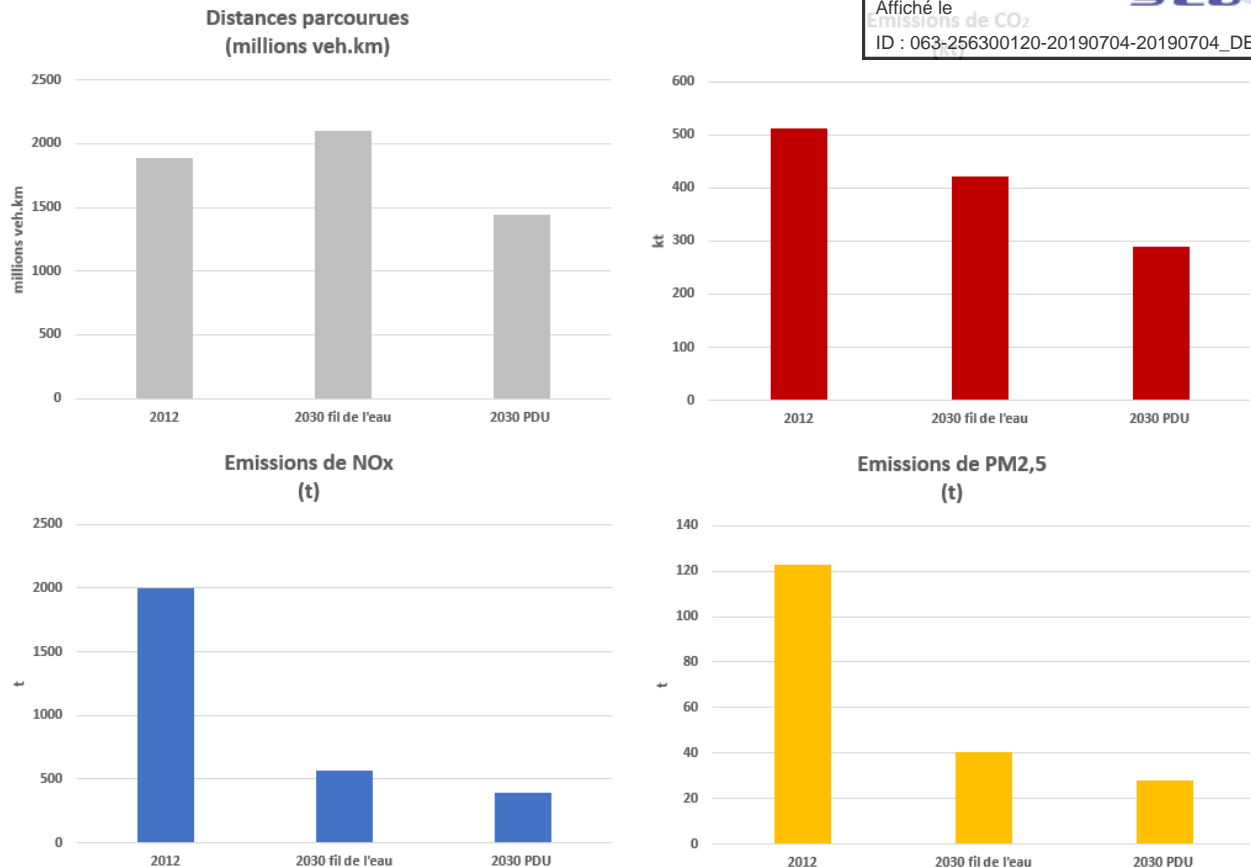
1.2.1.4 Évaluation des gains d'émissions

L'évaluation des consommations d'énergies et des émissions en NOx, particules fines PM2,5 et CO₂ est reprise sur les graphiques suivants.

²⁰ D'après GRDF, le GNV n'émet presque pas de particules fines et deux fois moins de NOx que la norme Euro VI.

²¹ Les véhicules électriques n'émettent localement aucun polluant (la pollution est émise sur le lieu de production de l'électricité).

²² À l'échappement, un véhicule au dihydrogène n'émet que de la vapeur d'eau, donc ne pollue pas non plus localement.



La mise en place du PDU permet un gain d'environ 32% des distances parcourues par rapport au scénario « fil de l'eau » (sans PDU). Ce gain se retrouve dans la baisse des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. Par rapport à la situation 2012, l'évolution du parc roulant joue de manière importante dans les baisses des émissions d'oxydes d'azote (NOx) ou de particules fines.

1.2.1.5 Incidences négatives et mesures préconisées

Plusieurs mesures proposées dans le PDU pourraient avoir une incidence négative sur la qualité de l'air clermontois en raison d'une « **recongestion** » routière.

Ainsi, la diminution des capacités dévolues aux véhicules à moteur dans et vers la zone dense (action 1-1) pourrait dans un premier temps, étant donné l'inertie du parc automobile et des habitudes de transport, accroître la congestion de ces axes et donc dégrader la qualité de l'air à leurs abords.

Ceci pourrait être limité en poursuivant la sensibilisation des citoyens telle que prévue en action 6-2 et en développant prioritairement l'offre de transports alternative à la voiture.

Il conviendra de veiller à ce que la mise en cohérence (action 2-2) des développements de l'urbanisme et des transports en commun n'engendre pas plus de congestion dans les axes concernés, en planifiant les circulations et en réservant des voies aux TC. Par ailleurs, comme l'industrie manufacturière et les bâtiments résidentiels ou tertiaires émettent aussi beaucoup de particules, la coordination de l'urbanisme et de l'offre de transport devrait affecter négativement la qualité de l'air à proximité de ces axes de développement.

Il est donc recommandé **d'employer des véhicules de TC émettant le moins de polluants possibles** (via des motorisations alternatives, des formations à l'éco-conduite et une fluidité de circulation pour les bus, puisqu'ils polluent moins lorsque leur vitesse augmente)

Plusieurs mesures listées par le PDU devraient rendre le trafic routier plus fluide, comme la limitation des vitesses, la régulation de la logistique urbaine (actions 1-1, 1-6, 2-6) ou les nombreuses actions en faveur du report modal via le développement de l'offre alternative. Il faudra cependant anticiper un effet rebond, car l'amélioration des conditions de circulation pourrait inciter des automobilistes à utiliser davantage leur véhicule, voire provoquer l'acquisition de VP chez de nouveaux entrants (étudiants ou jeunes actifs, par exemple).

La sensibilisation et l'accompagnement au changement peuvent être envisagés comme de sérieuses pistes permettant d'éviter cet effet rebond.

Les secteurs concernés en priorité par la mise en place de ZCR (centre-ville) sont plutôt situés près d'axes routiers. La restriction de l'accès à cette zone aux véhicules les plus polluants pourrait éventuellement, au lieu de les décourager de circuler, avoir pour effet de reporter leur circulation sur des axes déjà chargés, accentuant ainsi les émissions polluantes au niveau de ces axes.

Lors de la réflexion autour des ZCR, il conviendra de bien anticiper ces types de reports de circulation et de veiller à ce qu'une offre alternative de transports suffisante soit présente aux abords de ces zones.

Tant que la qualité de l'air n'est pas sensiblement améliorée, les nombreuses mesures prônant le développement des modes actifs (actions 1-3, 2-1, 2-3, 2-4, 2-5, 5-5) peuvent d'une part accroître (les citoyens ne souhaitant pas respirer un air pollué tout en étant actifs), ou d'autre part accroître l'exposition à cet air pollué pour ceux qui pratiqueraient ces modes.

Les réflexions lors de la mise au point du schéma cyclable et du plan piétons pourront s'attacher à proposer des itinéraires les moins pollués possible, sans pour autant pénaliser ces modes par un accroissement des distances et à réaliser des infrastructures cyclables en site propre, de sorte que les cyclistes n'inhalent pas directement les gaz d'échappement (en plus des gains importants de sécurité permis par ce type d'infrastructures).

Comme vu dans la partie sur les émissions de GES, l'autopartage a un effet positif certain sur l'occupation de l'espace. Il ne permet cependant de diminuer l'utilisation de la voiture que lorsqu'il vient compléter une offre d'alternatives efficaces à cette dernière.

L'effet positif de l'autopartage sur les polluants atmosphériques est donc conditionné au développement de cette offre d'alternatives efficaces.

Enfin, les nouveaux projets routiers envisagés dans le PDU pour désengorger les centres-bourgs (action 4-5) engendreront nécessairement des émissions de polluants sur et aux abords de ces nouveaux axes routiers.

L'adoption immédiate de limites de vitesses adéquates et la proposition d'une offre de TC au niveau de ces axes, voire le développement d'infrastructures cyclables, permettraient de limiter cette conséquence négative.

1.2.2 Enjeu de réduction des nuisances acoustiques dans les secteurs les plus denses, où de nombreuses personnes sont exposées

Sous-enjeu 1 : réduction du trafic routier sur certains axes

Sous-enjeu 2 : diminution des vitesses de circulation sur certains axes

Sous-enjeu 3 : diminution de l'usage de transports individuels (incitation à l'utilisation des transports en commun, du covoiturage, etc.)

Sous-enjeu 4 : poursuite des aménagements anti-bruit

1.2.2.1 Cadre général : ambiance acoustique et effets sur la santé

Un bruit est un son jugé désagréable. Cette définition met en exergue l'aspect subjectif de la perception du bruit et sa dépendance au contexte. Cependant, des limites physiologiques existent et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) recommande une exposition nocturne annuelle moyenne ne dépassant pas les 40 dB. *« Être exposé durant une longue période à des niveaux moyens supérieurs à 55 dB, ce qui équivaut au bruit d'une rue fréquentée, peut faire monter la tension artérielle et provoquer des crises cardiaques. Un Européen sur cinq est régulièrement exposé à de tels niveaux de bruit. »*²³

Le seuil de danger est quant à lui de 90 dB (notons qu'un klaxon atteint 95 dB, ce qui est plus de 3 fois plus puissant que le seuil de danger, étant donné le caractère logarithmique du décibel).

L'exposition au bruit peut provoquer une surdité et des acouphènes et ainsi détériorer considérablement la qualité de vie ; de plus, elle a un effet négatif direct sur la tension artérielle, les problèmes cardiovasculaires, le stress, particulièrement en raison de ses effets sur le sommeil et des liens étroits de celui-ci avec la santé.

Les personnes les plus vulnérables sont, toujours d'après l'OMS, les enfants (plus exposés), les personnes âgées, les personnes souffrant de maladies chroniques, les publics défavorisés, les travailleurs dont le sommeil est contraint (travail nocturne, posté).

Pour 54 % des Français²⁴, le bruit des transports est la principale source de nuisance, loin devant la deuxième (les bruits de comportements), qui gêneraient 21 % de la population.

Comme le précise l'état initial de l'environnement, le centre-ville de Clermont-Ferrand et les abords des grandes infrastructures de transport et de l'aéroport d'Aulnat sont des zones affectées par d'importantes nuisances sonores dégradant la qualité de vie des populations. 13 % de la population se trouvent à moins de 800 mètres à vol d'oiseau des autoroutes A71, A75 et A89 et A711.

1.2.2.2 Questions évaluatives

- Le PDU permet-il de tendre vers une ambiance sonore apaisée le long des axes bruyants et dans les secteurs densément urbanisés ?
- Le plan est-il susceptible de créer de nouvelles zones de nuisances sonores, ou une intensification des nuisances existantes ?

²³ <http://www.euro.who.int/fr/media-centre/sections/press-releases/2009/10/one-in-five-europeans-is-regularly-exposed-to-sound-levels-at-night-that-could-significantly-damage-health>

²⁴ Enquête TNS – SOFRES de mai 2010 « Les Français et les nuisances sonores », ministère du Développement durable.

1.2.2.3 Incidences positives

Le tableau ci-dessous présente les leviers proposés dans le PDU pour réduire les nuisances acoustiques dans les secteurs les plus denses, où de nombreuses personnes sont exposées, croisés avec les orientations du PDU qui alimentent ces leviers. Ce sont les mêmes que pour la qualité de l'air ; en effet, la pollution sonore due au transport est liée au trafic routier (volume, congestions, vitesses de circulation) et aux caractéristiques du parc automobile (âge des véhicules, types de motorisations), tout comme l'est la pollution atmosphérique.

Par conséquent, toutes les mesures permettant une réduction du volume de trafic routier, une régulation des vitesses, une fluidification du trafic, ou le remplacement de véhicules bruyants par des véhicules plus récents ou utilisant des vecteurs énergétiques alternatifs au diesel ou à l'essence concourent à l'amélioration de l'ambiance acoustique de la ville et de ses effets sur la santé.

Leviers ayant une incidence positive sur la réduction des nuisances acoustiques dans les secteurs les plus denses, où de nombreuses personnes sont exposées :	Orientations stratégiques n°					Orientation n°6
	1	2	3	4	5	
Développement des transports en commun				X	X	
Développement des modes actifs		X			X	
Promotion de mobilités différentes et accompagnement des citoyens au changement	X		X			
Accroissement des contraintes sur la circulation des automobiles et déploiement de zones à faibles émissions	X					
Urbanisme générant moins de besoins de déplacements en voiture		X				
Transition du parc de véhicules	X					
Diminution des vitesses	X					
Amélioration de la fluidité de la logistique urbaine	X	X				

Tableau 21. Leviers ayant une incidence positive sur la réduction des nuisances acoustiques dans les secteurs les plus denses

Les mesures actionnant ces différents leviers ont toutes été décrites dans les parties précédentes concernant les émissions de GES et la qualité de l'air. Elles ne seront donc pas évoquées ci-dessous dans le détail.

Qualitativement, on peut cependant prévoir que le volume de trafic routier sera réduit par toutes les mesures visant un report modal aux dépens des véhicules particuliers, en particulier dans les secteurs denses. Parmi celles-ci, on peut citer :

- le développement d'une offre alternative suffisamment riche, fluide et accessible pour provoquer ce report modal (transports en commun urbains — bus et tramways —, modes actifs),
- le développement de l'autopartage (mais de manière plus marginale),
- la réduction des capacités de circulation et de stationnement affectées à la voiture,
- l'accompagnement au changement de tous les publics, en particulier le jeune public (en ce qui concerne le bruit, la sensibilisation pourrait être étendue aux deux-roues à moteur),
- un développement urbain en accord l'offre de transports disponible hors VP, etc.

De plus, la création de ZCR (action 1-2) permettra immédiatement de modérer le trafic dans les secteurs concernés, puisque certains véhicules y seront désormais interdits de circulation.

Le PDU prévoit explicitement de réguler les vitesses de circulation (action 1-1) sur les axes structurants du centre-ville et d'autres axes de la zone dense. Ceci devrait permettre de limiter fortement les nuisances à proximité de ces différents axes.

Pour réduire le bruit dans les secteurs denses, il est important de fluidifier le trafic dans ces secteurs pour éviter les congestions ; en effet, les constantes accélérations et décélérations lors d'une congestion routière sont très bruyantes, en tout cas avec les moteurs thermiques.

Le PDU devrait parvenir à fluidifier le trafic dans les secteurs denses par diverses mesures :

- la régulation des vitesses évoquée ci-dessus,
- l'amélioration de la logistique urbaine (actions 1-6 et 2-6),
- la délocalisation de circulations en centres-bourgs vers de nouveaux axes routiers (action 4-5),
- la création de ZCR (action 1-2), qui rendra mécaniquement le trafic plus fluide dans ces zones puisque le périmètre des véhicules pouvant y pénétrer sera restreint.

Enfin, le PDU favorise la transition du parc de véhicules par :

- le remplacement progressif des véhicules de transport en commun par des véhicules à faibles émissions (action 1-4), qui sont aussi des véhicules à faibles émissions sonores, en particulier les véhicules électriques ou à hydrogène,
- la création de ZCR (action 1-2),
- le développement de vecteurs énergétiques alternatifs pour les VP : étude du déploiement d'un réseau public de recharge électrique et réflexion sur le développement des véhicules à GNV ou hydrogène (action 1-5).

1.2.2.4 Incidences négatives et mesures préconisées

Le report modal des véhicules particuliers vers les transports collectifs pourrait avoir une incidence négative sur le bruit ambiant, s'il s'effectue au profit de véhicules plus bruyants. Ceci devrait être contrecarré par la volonté affichée dans le PDU de renouveler le parc d'autobus et d'autocars en introduisant des véhicules à faibles émissions, progressivement à partir de 2020 et totalement à partir de 2025.

Il est préconisé de déployer ces véhicules collectifs plus silencieux en priorité sur les axes les plus structurants.

Les congestions routières étant à l'origine d'une pollution sonore importante, il faudra veiller à les limiter le plus possible, notamment lors des travaux de modification du réseau de transports. Le maître d'ouvrage pourra exiger l'utilisation d'engins ne dépassant pas un certain seuil de nuisance sonore.

En outre, comme il a été vu précédemment, l'accroissement des contraintes capacitaires sur l'automobile (action 1-1) pourrait dans un premier temps accroître la congestion routière, en raison de l'inertie des comportements et du possible décalage entre la mise en œuvre de ces contraintes et le développement d'une offre alternative.

Il semble donc important de séquencer cette mesure d'accroissement des contraintes capacitaires sur l'automobile avec le développement de l'offre d'alternatives de transports et à l'accompagnement au changement des citoyens. Par ailleurs, il faudra veiller à ce que les contraintes sur certains axes de circulation entraînent une réelle diminution du trafic, et non un report vers d'autres axes.

On pourrait également à profit rappeler au niveau des voies l'interaction d'utiliser l'avertisseur sonore en agglomération, sauf danger imminent.

La complétion du maillage du réseau routier pourrait amener les riverains de ces nouveaux axes à souffrir du bruit ; ce point sera évalué lors des études de ces projets. **Selon le résultat, il pourrait être nécessaire d'y installer des isolations phoniques.**

La sensibilisation des citoyens à la mobilité durable pourrait inclure l'éco-conduite, celle-ci permettant, en plus des avantages sur la consommation de carburant et la durée de vie des véhicules, de limiter les accélérations et décélérations brutales et la congestion.

1.3 Consommation d'espace

1.3.1 Enjeu de limitation de la consommation foncière des sols naturels et agricoles, et de densification de l'urbanisation existante

1.3.1.1 Questions évaluatives

- Le PDU intègre-t-il les enjeux de maîtrise de la consommation d'espace ?
- Le PDU permet-il une gestion économe de l'espace, notamment pour assurer l'équilibre entre le développement urbain et la protection des espaces naturels, tout en respectant les principes du développement durable ?
- Le PDU est-il susceptible de générer des dynamiques d'urbanisation linéaire le long d'une infrastructure, ou entraîne-t-il du mitage ?
- 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 ?

1.3.1.2 Incidences positives

La stratégie du PDU affiche clairement, dans sa deuxième orientation « Pour une mobilité au cœur du développement urbain », la volonté de limiter la consommation d'espaces en optimisant l'usage des infrastructures de transport et des capacités de stationnement existantes, tout en densifiant les zones urbaines attractives, ce qui permettra de limiter les besoins d'artificialisation de nouveaux espaces relevant actuellement de la trame verte.

Le PDU souhaite maîtriser la création de stationnements nouveaux, au travers des objectifs de normes de stationnement associées aux constructions futures (action 2.5), et la volonté de réallouer de la surface de stationnement du ressort territorial à d'autres usages (sur les secteurs les mieux desservis par les modes alternatifs, en accentuant la contrainte sur le centre de Clermont-Ferrand et sur les centres bourgs). De plus, la réduction de l'équipement automobile des ménages qui devrait découler de la stratégie globale adoptée par le PDU permettra de réduire progressivement les besoins en surfaces de stationnement induites.

Sur les secteurs où la vitalité commerciale et touristique est à soutenir, une optimisation des places de stationnement pour les usages prioritaires (petits achats, livraisons, artisans, besoins ponctuels des touristes, etc.) aboutira à une maîtrise de la consommation d'espace liée à ces aménagements (action 2.5).

D'autre part, l'essentiel des nouveaux bâtiments d'habitation se situeront dans des secteurs déjà urbanisés (action 2.2).

La stratégie du PDU vise à ce que le développement urbain soit « coordonné » au niveau des espaces d'accès au transport existants ou programmés par le PDU, dans le respect des lois SRU et Grenelle I et II, qui ont doté les acteurs publics d'outils au service de cette coordination, comme la possibilité

d'inscrire dans les documents d'urbanisme des exigences de densités minimales des constructions à réaliser dans des « secteurs situés à proximité des transports collectifs existants ou programmés ».

Cette deuxième orientation du PDU rejoint la première orientation « Pour une mobilité durable », et consacre la mise en œuvre progressive d'aménagements adaptés : sécurisation, aménagements en faveur des modes actifs, amélioration du cadre de vie. L'intégration et la requalification des pénétrantes urbaines qui en découlent (action 1.3), auront des effets positifs sur l'attractivité de l'espace public.

Enfin, la mise en œuvre du PDU permettra de rendre les modes de déplacement alternatifs plus attractifs, grâce à la réorganisation du réseau routier interurbain, notamment à travers le service cadencé d'autocar Express (action 4.3) ou à la facilitation de l'autopartage (action 3.5) 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.

1.3.1.3 Incidences négatives et mesures préconisées

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 (actions 1.3 et 3.5) peuvent conduire à une consommation d'espaces, notamment lors d'élargissements de voirie (voies TCSP, voies dédiées au covoiturage, voies cyclables...)
- L'aménagement de nœuds de correspondance entre lignes de transports collectifs (action 5.4) que ce soient les 11 P+R prévus, les aires de covoiturage, les pôles d'échange intermodaux (action 4.3)... qui peuvent être à l'origine de l'artificialisation et l'imperméabilisation de nouvelles surfaces ;
- La construction d'une nouvelle portion de voirie au sud de Cournon d'Auvergne et de Pérignat-sur-Allier, contournant les centres de ces deux communes au moyen d'un nouveau pont sur l'Allier (action 4.5).

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 de recommandations environnementales adaptées aux projets prévus.

Effectivement, pour ce type de projet, il est en général préconisé de valoriser autant que possible des espaces déjà artificialisés et/ou imperméabilisés pour les projets des infrastructures existantes, en vue de limiter l'artificialisation aux stricts besoins des projets.

De plus, le développement et l'amélioration de l'attractivité (action 4.4) de l'offre en TC vers les territoires périurbains et les pôles de nature (chaîne des Puys, val d'Allier, Gergovie...) pourrait renforcer l'attractivité des communes périurbaines et ainsi conforter une consommation d'espaces liée à l'installation d'habitats.

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 rapides » 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).

Pour contrebalancer ces incidences négatives, il est proposé d'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.

Concernant le nouvel ouvrage de franchissement de l'Allier, il s'agit de mesures de compensation concernant à la fois l'espace agricole consommé (80 parcelles) et les habitats écologiques impactés, en lien avec la SAFER et la maîtrise d'ouvrage de l'infrastructure.

1.4 Milieu humain et risques industriels

1.4.1 Enjeu de l'amélioration de la sécurité des déplacements pour les voitures et les modes doux

1.4.1.1 Questions évaluatives

- Le PDU participe-t-il à la sécurisation des déplacements sur le ressort territorial du SMTC ?

1.4.1.2 Incidences positives

La première et la deuxième orientations du PDU sont tournées vers l'ambition de redonner à la voiture sa « juste » place dans l'espace public : pour conforter la démarche « métropole harmonieuse » (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 une démarche de requalification et d'apaisement de l'espace public dans les centralités.

Plusieurs actions sont ainsi dédiées à résorber les zones d'insécurité routière (action 1.1) et à améliorer le partage et la qualité de l'espace public (action 2.1). En effet les carrefours et les grands boulevards sont particulièrement concernés par l'accidentologie, et les modes doux, très vulnérables sur le territoire, représentent ainsi un enjeu majeur. Le PDU prévoit donc 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 (action 2.4) et d'un plan vélo (action 2.3).

La troisième orientation « Pour une mobilité éducative » 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. : interventions dans les établissements).

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 à leur présence.

2. AUTRES ENJEUX

2.1 Milieu physique et risques naturels

2.1.1 Enjeu de préservation de la ressource en eau

2.1.1.1 Questions évaluatives

- 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 aménagements prévus par le PDU prennent-ils en compte la préservation de la nappe de l'Allier ?

2.1.1.2 Incidences positives

Les objectifs de réduction globale du trafic routier au sein du ressort territorial, mais également de transition du parc automobile vers des énergies plus propres (première orientation du PDU), devraient 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 (action 1.5).

Le PDU vise aussi à améliorer et optimiser le transport de marchandises (actions 1.6 et 2.6), 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.

D'autre part, la quatrième orientation du 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.

2.1.1.3 Incidences négatives et mesures préconisées

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 l'utilisation des sels de déneigement.

Le projet routier du contournement de Cournon-d'Auvergne comprenant la construction d'un pont sur l'Allier entraîne de plus un risque important de pollution de la nappe alluviale utilisée pour l'alimentation en eau potable (70 % des besoins de l'agglomération), notamment lors de la phase de travaux.

Les mesures préconisées sont celles qui sont en général recommandées afin de prévenir et réduire les incidences négatives liées à l'imperméabilisation des sols et au ruissellement urbain :

Mettre en place des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers les cours d'eau et mettre en place des démarches de type « chantier propre » pour ces travaux.

Prévoir des zones tampons entre les aménagements et les zones humides ou tout autre réservoir de biodiversité pour éviter toutes nuisances et atteintes.

D'autre part il pourra être stratégique d'utiliser les projets de requalification des axes autoroutiers et de grandes voiries pour mettre à niveau leurs dispositifs d'assainissement.

Pour le pont sur l'Allier, la présence de captages en aval du projet implique de mettre en œuvre des moyens de protection aussi efficaces que possible contre la diffusion des éventuels polluants en direction du cours d'eau et de sa nappe d'accompagnement.

Ainsi, il est prévu dans l'étude d'impact des fossés récupérant les eaux pluviales de la plateforme qui permettront de piéger la pollution chronique (matières en suspension, hydrocarbures). Leur réalisation et leur ensemencement s'effectueront simultanément avec les travaux de terrassement. Les mesures prises pour protéger les eaux superficielles serviront également à protéger les eaux souterraines.

2.1.2 Enjeu de diminution de la circulation dans les zones à risques d'inondation

2.1.2.1 Questions évaluatives

- *Le PDU permet-il de prendre en compte les risques majeurs d'inondation ?*
- *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 ?*

2.1.2.2 Incidences positives

Le PDU n'aborde pas explicitement cette problématique.

En revanche, l'objectif général 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.

D'autant plus que la stratégie affirme le souhait de maîtriser la création de nouvelles aires de stationnement (action 2.5) et l'imperméabilisation des sols qui en découle.

2.1.2.3 Incidences négatives et mesures préconisées

Le projet routier du contournement de Cournon-d'Auvergne comprenant la construction d'un pont sur l'Allier (action 4.5) sera réalisée en grande partie dans la zone rouge du PPRI. Elle comportera des remblais en zone inondable et potentiellement de la destruction de ripisylve et de zone humide (à confirmer), ce qui entraînera un accroissement de la surface du secteur soumis au risque d'inondation.

D'autre part, 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.

Les aménagements devront prendre en compte les contraintes hydrauliques à l'échelle du bassin versant, en recherchant à ne pas modifier le débit des écoulements naturels et en assurant une compensation hydraulique.

Ils devront aussi impérativement garantir une gestion optimale des aménagements, permettant de favoriser l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle, de tamponner les événements pluvieux et d'éviter le rejet au réseau public des eaux pluviales (obligation intégrée dans le règlement d'assainissement).

Il s'agit de favoriser des dispositifs de gestion des eaux pluviales à ciel ouvert qui participent, qui plus est, à limiter l'inconfort thermique (lié aux îlots de chaleur urbains).

En complément, il s'agira d'assurer le traitement paysager des espaces aménagés, notamment par la présence du végétal, sans oublier d'installer des dispositifs de protection durant les travaux.

2.2 Milieu naturel

2.2.1 Enjeu de préservation et de développement de la trame verte et bleue en lien avec la mobilité et limitant la fragmentation du territoire

2.2.1.1 Questions évaluatives

- 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 est-il garant du maintien des grandes continuités écologiques ?
- Permet-il la préservation des liaisons fonctionnelles entre écosystèmes ?
- Des projets d'aménagement et d'infrastructure sont-ils susceptibles de créer de nouvelles fragmentations du réseau écologique et/ou d'être réalisés au sein de réservoirs de biodiversité ?

2.2.1.2 Incidences positives

La stratégie du PDU porte de manière générale une forte ambition d'optimisation des infrastructures et des aménagements existants. C'est même l'identité première du scénario choisi. Ainsi les besoins de nouvelles infrastructures susceptibles de faire obstacle au déplacement des espèces sont faibles et généreront peu de fragmentations significatives du réseau écologique. (action 2.5).

Cela permettra aussi 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.

De plus, la volonté de réduire l'utilisation de la voiture individuelle et donc le trafic associé est au cœur des orientations 1, 2 et 5. Elle permettra de diminuer le niveau de dangerosité et donc de mortalité des espèces faunistiques (écrasement) au niveau des axes de communication.

Par ailleurs, la deuxième orientation du PDU est destinée à 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 présence des « modes actifs », la marche à pied et le vélo, (actions 2.3 et 2.4) et qui offre des espaces de qualité à parcourir.

Ce faisant, le PDU offre une réelle opportunité de développement de la trame verte urbaine.

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 (actions 4.6 et 4.7) participeront aussi à améliorer les conditions d'accès aux espaces de trame verte urbaine pour les personnes à mobilité réduite.

2.2.1.3 Incidences négatives et mesures préconisées

Si on peut estimer que les orientations précitées 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 touristiques naturels qui font la richesse de l'agglomération clermontoise (action 4.4) ne se traduise pas par une augmentation de la pression humaine sur les espaces les plus sensibles (piétinement, dérangement des espèces...).

Le projet routier du contournement de Cournon-d'Auvergne comprenant la construction d'un pont sur l'Allier entraînera pour sa part, selon l'itinéraire choisi, un grand nombre d'incidences à la fois sur la trame verte et sur la trame bleue. En effet la vallée de l'Allier au niveau de Cournon-d'Auvergne présente une très grande richesse écologique notamment sur la rive est (forêt alluviale le long du fleuve, zone humide et anciennes gravières réhabilitées). Les protections et espaces réglementés concernent une grande partie de la zone : Natura 2000, ENS Etang du Pacage, ZNIEFF 1 et 2.

Pour les espaces naturels dont l'accessibilité sera améliorée, les usages devront être 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).

Pour la zone concernée par l'ouvrage sur l'Allier, il s'agira de s'assurer de la mise en place des mesures de réduction et de compensation établie par l'étude d'impact réalisée en 2016.

Concernant la trame bleue, les incidences pressenties sur la fonctionnalité écologique de cette zone pourront être dans une certaine mesure maîtrisées grâce au suivi des recommandations environnementales suivantes :

respecter la réglementation loi sur l'eau pour les zones humides ;

veiller, dès la conception du projet, à maintenir voire restaurer la fonctionnalité des continuités écologiques ;

appliquer la démarche « Eviter-Réduire-Compenser » les impacts négatifs ;

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 ;

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 ;

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

garantir une gestion optimale des eaux pluviales générée par l'infrastructure.

2.3 Paysage et patrimoine

2.3.1 Enjeu de préservation et de valorisation des paysages et des sites patrimoniaux

2.3.1.1 Questions évaluatives

- 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 ?

- Le PDU intègre-t-il l'amélioration de la qualité des axes d'entrée de ville et de bourg, et du cœur métropolitain ?
- Le PDU participe-t-il à une meilleure découverte des richesses patrimoniales du territoire ?
- Des aménagements ou infrastructures sont-ils prévus dans le PDU à proximité des éléments de patrimoine ?

2.3.1.2 Incidences positives

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 (action 2.1) et en apaisant les vitesses.

Cette stratégie permettra de valoriser les espaces publics et contribuera à requalifier les paysages urbains tout en favorisant l'intensité sociale, la vie locale et de proximité.

Ainsi les voies pénétrantes rapides qui convergent vers la zone dense doivent conforter leur rôle multimodal (action 1.3) mais doivent aussi être mieux intégrées dans la ville par une requalification et une meilleure intégration paysagère.

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

De manière plus globale, la quatrième orientation 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.

Le meilleur partage de l'espace public et l'aménagement multimodal, notamment au niveau des axes structurants d'entrée de ville, seront un levier efficace de requalification des entrées de villes.

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 (action 4.4). 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. Les itinéraires d'accès aux massifs de la chaîne des Puys pourraient d'ailleurs 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...).

Enfin, l'aménagement ou le réaménagement de pôles d'échanges évoqué dans la stratégie pourraient être un vecteur de valorisation du patrimoine en facilitant l'accès.

En revanche, la conception de ces équipements devra permettre leur bonne intégration architecturale.

2.3.1.3 Incidences négatives et mesures préconisées

L'implantation d'aires de stationnement et aires de covoiturage pourrait dégrader la qualité paysagère des espaces concernés.

Le projet routier du contournement de Cournon d'Auvergne comprenant la construction d'un pont sur l'Allier entraînera aussi un certain nombre d'impacts négatifs en termes paysagers et

patrimoniaux. Il aura un impact au niveau des espaces naturels et agricoles qui vont être modifiés. Les perceptions sur et depuis la nouvelle infrastructure sont réelles. La route sera visible depuis plusieurs points de vue notamment de la RD118 entre Saint-Georges-sur-Allier et La Roche Noire.

Elle sera également perceptible par les habitants des maisons présentes de part et d'autre de la voie. L'intégration paysagère est donc un élément primordial du projet.

De manière globale, les impacts négatifs sur le paysage pourront néanmoins être limités via un certain nombre de mesures adaptées :

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,

l'incitation au traitement paysager de ces espaces, notamment par la présence du végétal.

Concernant le contournement de Cournon d'Auvergne, compte tenu du paysage environnant, il a été retenu de traiter les ouvrages tels des monolithes en béton brut qui laisseront une trace affirmée dans le territoire. La charte graphique du Puy-de-Dôme est retenue pour le dessin des rainures sur les piles, murs et piédroits des ouvrages de l'ensemble du projet. Les différents ouvrages le long du projet reprendront les mêmes typologies et matériaux afin de créer une continuité homogène dans le paysage. Le volume des piles propose un monolithe dont les obliques évoquent un profil montagneux et dont les rainures courbes réfèrent à la chaîne des Puys. Le choix de ces formes d'appuis traités comme des murs renforce visuellement l'axe des piles et dynamise le profil de l'ouvrage.

Le choix des essences de végétaux à planter sera fait parmi les essences locales en tenant compte des milieux traversés : ripisylve, espace agricoles... Ainsi le paysage originel de ce secteur sera reconstitué par la plantation d'arbres de type noyers (ou autres arbres fruitiers comme le cerisier, le pommier, le prunier ou le poirier sauvage) sur des délaissés. Ces nouveaux espaces paysagers serviront de véritables écrans.

2.4 Incidences Natura 2000

2.4.1 Présentation des sites Natura 2000

2.4.1.1 FR 8301038 « Val d'Allier-Alagnon »

Le site Natura 2000 s'étend sur un linéaire approximatif de 9 kilomètres pour le tronçon Alagnon (Moriat à Beaulieu) et d'environ 76 kilomètres pour le tronçon Allier (Brassac-les-Mines à Les Martres d'Artière). Il couvre une superficie de 2424 ha et correspond à une zone alluviale aux biotopes variés, avec des forêts alluviales, des sources et des marais salés.

Ce site a été reconnu d'intérêt européen de par la présence de nombreux habitats et espèces, témoins du bon fonctionnement des rivières. Les processus d'érosion, de transport et de sédimentation des matériaux sont à l'origine de la création de milieux spécifiques à ces rivières et donc de la présence d'espèces caractéristiques de ces habitats naturels. À ce titre, l'Allier est considéré comme l'une des dernières grandes rivières sauvages d'Europe et un axe de migration et de circulation essentiel pour les espèces aquatiques et l'avifaune. Il s'avère aussi être un corridor de reconquête pour de nombreuses espèces végétales et animales.

Les enjeux de ce site sont liés à la dynamique fluviale, à la ressource en eau potable, à l'agriculture et à l'anthropisation du site liée à sa situation péri-urbaine des villes d'Issoire et Clermont-Ferrand.

2.4.1.2 FR8301035 Vallées et coteaux xérothermiques des Couzes et Limagnes

Le site regroupe deux grands types de milieux : les gorges humides très encaissées qui relient le massif du Sancy aux Limagnes, et les formations volcaniques développés au cœur de cette dernière ainsi que les coteaux calcaires de cette zone. Ces coteaux présentent une très grande diversité de pelouses sèches et de milieux rocheux.

D'autre part on y retrouve des prés salés continentaux, habitats très rares en France, ainsi qu'un beau patrimoine géologique composé de cheminées de fées et d'orgues basaltiques. Cette diversité permet de concentrer géographiquement une grande diversité d'habitats qui doivent rester connectés au sein d'une unité cohérente.

Les enjeux de ce site sont liés à la grande sensibilité accrue des zones salées (toujours de faibles superficies) mais aussi à la problématique agricole sur les coteaux secs (abandon, intensification ou plantation) et à la proximité de zones urbaines.

2.4.1.3 FR8301037 Marais salés de Saint-Beauzire

D'une surface de 13 ha, c'est le plus vaste pré salé de la région (43 % de l'habitat en Auvergne). Ce marais salé accueille un cortège diversifié d'halophytes protégées au niveau régional.

Les enjeux de ce site sont liés à sa situation dans un secteur d'agriculture intensive et d'urbanisation, qui le rend très vulnérable.

2.4.1.4 FR8301036 Vallées et coteaux thermophiles au nord de Clermont-Ferrand

Ce site Natura 2000 est situé au nord du département du Puy-de-Dôme. Il s'étend sur 12 entités distinctes d'une superficie totale de 235 hectares. Ces entités correspondent principalement à un réseau de coteaux secs, pelouses sèches et forêts alluviales, répartis du sud (puy de Var à Clermont-Ferrand) au nord (puy de Bedeuil à Artonne) sur 12 kilomètres, dans un contexte d'urbanisation et de cultures intensives.

Parmi les enjeux majeurs du site, on citera : une dégradation des pelouses sèches par la déprise agricole, le risque de destruction des milieux naturels pour une mise en culture ou l'urbanisation, le risque de dégradation des forêts alluviales et des milieux associés (pollution, coupe à blanc).

2.4.1.5 FR8301052 Chaîne des Puys

L'importance de la chaîne des Puys est liée à l'alignement de ses 90 édifices volcaniques qui offrent des conditions géo-climatiques variées et permet le développement d'un patrimoine paysager et naturel, riche et varié.

Associé à l'activité ancestrale du pastoralisme (estives ovines principalement) et plus récemment à la sylviculture, ses conditions naturelles ont permis le développement en mosaïque de milieux herbacés secs et de landes (d'influence montagnarde à sub-alpine) d'une part et de divers milieux forestiers d'autre part. Cette mosaïque permet l'existence d'une grande diversité de chauves-souris, d'insectes et d'oiseaux à enjeux patrimoniaux.

L'un des plus importants gîtes régionaux d'hibernation et de reproduction trouve dans le site Natura 2000 ; ainsi, la chaîne des Puys revêt une importance majeure pour ces espèces toutes protégées au niveau national et toutes inscrites dans l'une des annexes de la directive Habitat.

Ainsi, la qualité du patrimoine paysager et naturel de la chaîne des Puys lui vaut un classement en site classé et une inscription aux biens du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Les défis pour la chaîne des Puys sont :

L'amélioration de lisibilité pour ses habitants et ses acteurs socio-économiques, du fait de la superposition des zonages et démarches : site classé OGS Puy de Dôme, arrêté de protection de biotope, ZNIEFF type 1 et 2, chartes forestières de territoire, SCOT du Grand Clermont, l'impluvium des eaux de Volvic (CEPVI), PNR Volcans d'Auvergne et projet de classement aux biens du Patrimoine mondial de l'UNESCO ;

L'intensification du tourisme au détriment de sa propre richesse paysagère, géologique et biologique et des activités économiques qui s'y exercent (pastoralisme en premier lieu), créant des conflits d'usage. En effet, avec des sols et des milieux fragiles, avec des espèces sensibles aux dérangements, l'activité pastorale requiert un peu de tranquillité et l'amélioration des conditions de travail. L'objectif est donc de mieux maîtriser la fréquentation et une meilleure sensibilisation du public par une présence accrue sur le terrain (gardes nature), par l'entretien et la restauration des chemins dégradés, de la signalétique, des ouvrages de franchissements, etc. (qui sont parfois de très imposants travaux formalisés dans des contrats Natura 2000) et par l'amélioration et la mutualisation de la communication ;

La préservation voire le renforcement de la mosaïque des milieux qui fait la richesse patrimoniale de la chaîne des Puys.

2.4.1.6 FR8312011 Pays des Couzes

Située dans les « Pays coupés », cette zone Natura 2000 à la géographie très variée est un site important pour la conservation des rapaces forestiers et rupestres. Sont présents Faucon pèlerin, Hibou grand-duc, Aigle botté, Circaète Jean-Le-Blanc, Bondrée apivore, Milan noir et bien d'autres. La population de Milan royal compte également parmi les plus importantes de la région Auvergne.

Le site est aussi une voie de migration majeure pour l'Auvergne pour les rapaces, cigognes, pigeons et passereaux. Le site de la montagne de la Serre a permis entre 1986 et 2004 un suivi de la migration sur toute cette région, et il en résulte un intérêt exceptionnel du passage migratoire entre la rivière Allier et les massifs environnants (chaîne des Puys et massif du Sancy) : plusieurs centaines de milliers d'oiseaux dont plus de 5000 rapaces (seuil de sélection pour l'inventaire ZICO) sur le seul site de la Serre et plus de 10000 sur le site de Creste.

Les enjeux concernant ce site sont l'augmentation du tourisme et des sports de nature (oiseaux rupestres notamment), la modification des pratiques agricoles (abandon de pâturages) et l'installation d'énergies renouvelables (éoliennes, photovoltaïques).

2.4.2 Analyse des incidences

Le projet routier du contournement de Cournon d'Auvergne comprenant la construction d'un pont sur l'Allier, bien qu'il permette d'atténuer les flux de transit et prévoyant une grande place aux transports collectifs, traverse la **ZSC Val d'Allier-Alagnon**.

Le projet prend en compte la vulnérabilité du site et prévoit en conséquence des mesures d'évitement et de réduction qui seront favorables aux espèces d'intérêt communautaire.

Aussi, considérant que les mesures d'atténuation des effets du projet sont intégrées au dossier d'étude d'impact et au DCE des travaux, et que les propositions de mesures concernant les périodes de travaux par rapport sont effectivement mises en application, aucune incidence sur un habitat d'intérêt communautaire, ni sur un habitat d'espèce et/ou une espèce d'intérêt communautaire ne peut être évaluée comme significative au sein de la ZSC.

La plupart des autres sites Natura 2000 se situent sur les franges du territoire, au niveau des massifs, et donc à distance des zones urbaines. Le PDU de l'agglomération 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, 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. 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.

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.

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.

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.

3. SYNTHÈSE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES MESURES CORRECTRICES

INCIDENCES POSITIVES	INCIDENCES NÉGATIVES	MESURES PROPOSÉES
Sur la consommation d'énergie et les émissions de GES		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diminution du recours aux VP, grâce : <ul style="list-style-type: none"> - au développement des transports en commun, - au développement des modes actifs, - à l'accroissement des contraintes sur la circulation automobile, - à un urbanisme générant moins de besoins de déplacements en voiture, - à la promotion des mobilités différentes et à l'accompagnement des citoyens au changement (report modal ou modification de l'utilisation de la voiture : covoiturage et autopartage). ✓ Fluidité de la logistique urbaine ✓ Transition du parc de véhicules vers des véhicules moins émetteurs de GES ✓ Diminution des vitesses 	Congestion routière due à la mise en œuvre des contraintes	Séquencer intelligemment les changements routiers
		Sensibiliser à la mobilité durable accrue pour éviter un effet rebond, en incluant l'éco-conduite
		Employer des véhicules de TC les moins émetteurs de GES possible
	Moindre partage de la voirie et occupation de l'espace en cas de développement de motorisations alternatives	Prioriser le report modal au développement de motorisations alternatives pour les VP
	Risque de gaspillage des ressources rares et de pollution des sols et des eaux en raison des motorisations alternatives de VP, en particulier électriques	Prioriser la motorisation électrique pour les transports en commun plutôt que les VP
		Mettre en place une filière de recyclage des batteries des véhicules électriques
		Promouvoir des expérimentations visant à développer la production de bioGNV dans le territoire
	Risque d'augmentation du phénomène d'îlot de chaleur, dans un contexte de vulnérabilité climatique	Limiter les nouvelles imperméabilisations
		Végétaliser les installations
		Instaurer une bonne gestion des eaux pluviales
	Absence de réduction sensible des émissions de GES avec l'autopartage	Prioriser le développement d'une offre de transports alternative au VP devant l'autopartage
Sur la qualité de l'air et l'ambiance acoustique		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diminution du recours aux VP grâce : <ul style="list-style-type: none"> - au développement des transports en commun, - au développement des modes actifs, - à l'accroissement des contraintes sur 	Congestion routière due à la mise en œuvre des contraintes	Séquencer intelligemment les changements routiers
		Sensibiliser à la mobilité durable accrue pour éviter un effet rebond, en incluant l'éco-conduite
		Employer des véhicules de TC les moins polluants possible
		Limiter la consommation de bois de chauffage dans les zones urbaines
	Reports de circulation hors ZFE	Anticiper les reports de circulation et

INCIDENCES POSITIVES	INCIDENCES NÉGATIVES	MESURES PROPOSÉES
la circulation automobile, - à un urbanisme générant moins de besoins de déplacements en voiture, - à la promotion des mobilités différentes et à l'accompagnement des citoyens au changement (report modal ou modification de l'utilisation de la voiture : covoiturage et autopartage). ✓ Diminution des vitesses de circulation et fluidification du trafic ✓ Mise en place de ZCR ✓ Transition du parc de véhicules vers des véhicules générant moins de pollutions atmosphérique et sonore		veiller à la présence d'une offre alternative de transports suffisante aux abords des ZCR
	Accroissement de l'exposition des pratiquants de modes doux à un air pollué	Proposer des itinéraires les moins pollués possible pour les modes doux et réaliser des infrastructures en site propre
	Émissions de polluants aux abords des nouveaux axes routiers	Adopter dès la mise en service des limites de vitesses adéquates Proposer une offre de TC au niveau de ces axes, voire développer des infrastructures cyclables
	Possible augmentation du bruit en raison du report modal vers des bus ou cars bruyants	Déployer ces véhicules à faibles émissions (plus silencieux) en priorité sur les axes les plus structurants.
	Nuisances sonores pendant les travaux d'aménagement des infrastructures	Exiger l'utilisation d'engins ne dépassant pas un certain seuil de nuisance sonore et envisager des dispositifs anti-bruit temporaires afin de respecter la tranquillité des riverains
	Augmentation du bruit près des nouveaux axes routiers	Installer des isolations phoniques.
	Absence de réduction sensible des émissions de polluants avec l'autopartage	Prioriser le développement d'une offre de transports alternative aux VP devant l'autopartage
Sur la consommation d'espace		
✓ Maîtrise de la création de stationnements nouveaux en : - réallouant 20% de parkings à d'autres usages - optimisant les places de stationnement en centre-ville pour les usages prioritaires ✓ Coordination du développement urbain et des axes de transports ✓ Réorganisation du réseau routier, par : - la requalification des pénétrantes - des aménagements dédiés aux autres modes - un effort d'attractivité sur l'ensemble des modes alternatifs	Élargissements de voiries	Valoriser autant que possible les espaces déjà artificialisés
	Nœuds de correspondances	Construire des parkings en silo
	Construction du contournement de Cournon d'Auvergne	Mettre en œuvre des mesures de compensation de l'espace agricole affecté
	Risque d'artificialisation dû à l'augmentation de l'attractivité des communes périurbaines	Mettre à niveau l'offre de transports en commun pour qu'elle devienne compétitive par rapport à l'automobile
✓ Amélioration de la sécurité des déplacements, grâce à : - la résorption des zones d'insécurité routière		

INCIDENCES POSITIVES	INCIDENCES NÉGATIVES	Affiché le ID : 063-256300120-20190704-20 MESURES PROPOSÉES
<ul style="list-style-type: none">- la mise en œuvre du plan piéton- la mise en œuvre du plan vélo pour tripler sa part modale✓ Éducation à la mobilité douce et alternative		
Sur le milieu physique et les risques naturels		
<ul style="list-style-type: none">✓ Réduction de la charge en hydrocarbure sur les voiries et la pollution des eaux par :- la réduction globale du trafic routier- la transition du parc automobile vers des énergies plus propres- l'optimisation du transport de marchandises notamment de matières dangereuses,- le développement des alternatives à la route.✓ Limitation des nouvelles imperméabilisations potentielles et du ruissellement associé✓ Optimisation des infrastructures✓ Maîtrise de la création d'aires de stationnement	Risque de pollution diffuse et/ou accidentelle durant les phases travaux et d'exploitation	Mettre en place une démarche « Chantier propre » avec des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers les cours d'eau
	Pollution chronique liée au trafic mais également à l'infrastructure routière	Mettre en place des zones tampons entre les aménagements et les zones humides/ réservoir de biodiversité pour éviter toutes nuisances et atteintes
	Pollution saisonnière caractérisée par l'utilisation des sels de déneigement	Mettre à niveau les dispositifs d'assainissement lors de la requalification des axes routiers
	Risque de pollution de la nappe alluviale lors des travaux de construction du contournement de Cournon d'Auvergne	Mettre à niveau les dispositifs d'assainissement lors de la requalification des axes routiers
		Réaliser des fossés enherbés récupérant les eaux pluviales de la plate-forme (piéger la pollution chronique).
	Contournement de Cournon d'Auvergne en zone rouge du PPRI : accroissement de la surface du secteur soumis au risque d'inondation	Prendre en compte les contraintes hydrauliques du bassin versant avec une compensation
		Gérer de manière optimale les eaux pluviales avec un réseau à ciel ouvert
		Faire un traitement paysager des espaces aménagés
Augmentation du ruissellement même faible		
Risques d'inondation selon les secteurs, par débordement des cours d'eau ou saturation du réseau d'assainissement		
Sur le milieu naturel		
✓ Optimisation des infrastructures et des aménagements existants pour éviter de faire obstacle aux	Risque d'augmentation de la pression humaine sur les espaces les plus sensibles (piétinement,	Veiller à la compatibilité des usages avec la fragilité des milieux

INCIDENCES POSITIVES	INCIDENCES NÉGATIVES	MESURES PROPOSÉES
continuités écologiques	dérangement des espèces...)	Appliquer la démarche «Éviter-Réduire-Compenser »
✓ Réduction du trafic et donc de la mortalité des espèces faunistiques	Construction du pont sur l'Allier : grand nombre d'incidences à la fois sur la trame verte et sur la trame bleue	Respecter la réglementation loi sur l'eau pour les zones humides
✓ Limitation de l'artificialisation		Veiller à maintenir/restaurer la fonctionnalité des continuités écologiques
✓ Développement de la trame verte et de son attractivité		Appliquer la démarche «Éviter-Réduire-Compenser »
✓ Amélioration de l'accessibilité aux PMR		Limiter les interventions au sein du lit de la rivière en phase conception et en phase travaux
		Mettre en place des démarches de type "chantier propre" (mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers le cours d'eau)
		Préserver les habitats présents sur les berges. En cas de détérioration des habitats, prévoir les mesures pour les restaurer
		Garantir une gestion optimale des eaux pluviales
Sur le paysage et le patrimoine		
✓ Requalifier les paysages urbains en favorisant l'intensité sociale	Modification des perceptions des habitants	Renforcer les mesures d'intégration paysagère en réponse aux enjeux patrimoniaux
✓ Meilleure intégration paysagère des pénétrantes	Risque de perte de qualité du paysage par la création d'aires de stationnement et covoiturage	Associer les architectes des bâtiments de France en amont, en cas de proximité avec un monument historique
✓ Connexion entre itinéraires de randonnée et de promenade	Incidences visuelles, paysagères et agricoles du contournement de Cournon d'Auvergne	Parti retenu : traiter les ouvrages tels des monolithes en béton brut qui laisseront une trace affirmée dans le territoire, typologies et matériaux en continuité
✓ Requalification de la trame verte urbaine		Pour le dessin des rainures sur les piles, murs et piédroits des ouvrages : utiliser la charte graphique du Puy-de-Dôme
✓ Valorisation des paysages remarquables		Reconstituer les structures paysagères en replantant les mêmes espèces végétales (en tenant compte des milieux traversés : ripisylve, espaces agricoles)
✓ Réduire l'enclavement de certains territoires		
✓ Améliorer l'accessibilité au patrimoine		
Sur les espaces Natura 2000		
✓ Amélioration de la santé de la fonctionnalité des écosystèmes et limitation vulnérabilité des	Traversée de la ZSC Val d'Alagnon	Veiller à la compatibilité des usages avec la fragilité des milieux

INCIDENCES POSITIVES	INCIDENCES NÉGATIVES	MESURES PROPOSÉES
espèces les plus sensibles		Appliquer la démarche «Éviter-Réduire-Compenser »

Envoyé en préfecture le 11/07/2019
Reçu en préfecture le 11/07/2019
Affiché le 
ID : 063-256300120-20190704-20190704_DE01-DE

Tableau 22. Synthèse des incidences environnementales et des mesures correctrices

PARTIE 6 DISPOSITIF DE SUIVI DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX DU PDU

1. CONSTITUTION ET ROLE DES INSTANCES DE SUIVI

Le plan d'actions prévoit deux actions spécifiques dédiées au suivi du PDU :

Action 6-1 Mettre en place un comité de suivi et d'évaluation et assurer un suivi régulier de la mise en œuvre des actions

Il a été retenu d'assurer un suivi régulier de la mise en œuvre des actions et la mesure de leurs effets par l'intermédiaire d'un comité de suivi. Ce suivi s'appuiera sur un dispositif de pilotage et sur la mise en œuvre d'un observatoire.

Action 6-2 Prolonger l'association des partenaires et des citoyens pendant la mise en œuvre du PDU

Après avoir largement consulté et associé partenaires et grand public à la construction du PDU, il apparaît à ce titre opportun de poursuivre le dialogue avec les partenaires comme avec les habitants et usagers durant la mise en œuvre ainsi que pour les étapes de suivi-évaluation du PDU.

2. INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX DE SUIVI

Pour assurer un suivi sur le plan environnemental deux types d'indicateurs macroscopiques ont été retenus:

- Émissions totales de polluants (NOx et PM2.5) liées au secteur des transports à l'échelle du ressort territorial,
- Population exposée aux dépassements de valeur limite pour le NO₂ à l'échelle du ressort territorial

Pour certaines actions, des indicateurs plus précis feront l'objet de mesures :


ACTION	INDICATEUR ENVIRONNEMENTAL
1-1 Nouveau schéma de voirie et modération des vitesses	Calculs des gains d'émissions NOx et PM associés au changement de plan de circulation
1-2 Intégration urbaine et multimodale des voiries pénétrantes	Évaluation de l'impact de la requalification des pénétrantes sur l'exposition des population riveraines aux NO ₂
1-3 ZFE	Gains attendus en matière d'émissions NOx et PM
1-4 Transition du parc	Évaluation des émissions GES, NOx et PM du parc SMTC rapportées aux passagers.km parcourus Évaluation des émissions des parcs des autres acteurs publics
3-1 PDM	Km voiture évités grâce à la mise en œuvre des plans et impacts sur les émissions de polluants
4-1 Réseau TCSP	Étude des reports de trafics et évaluation de l'impact

	environnemental de la mise en place de
--	--

Envoyé en préfecture le 11/07/2019

Reçu en préfecture le 11/07/2019

Affiché le

SLO

ces lignes

ID : 063-256300120-20190704-20190704_DE01-DE

PARTIE 7 PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR ETABLIR LE RAPPORT ENVIRONNEMENTAL

1. PHASE 1 : ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Conformément à la méthodologie globale des PDU présentée dans le guide du CEREMA, l'intégralité des thématiques environnementales a été étudiée, avec cependant un niveau d'approfondissement différent au regard des enjeux du PDU et des spécificités locales. Les thématiques suivantes ont ainsi reçu un traitement plus important :

- GES et consommation énergétique ;
- Qualité de l'air et nuisances sonores ;
- Consommation d'espace ;
- Sécurité routière et risques.

Pour établir l'état initial, nous avons d'abord échangé avec le maître d'ouvrage concernant le contexte, les enjeux et les attentes.

Puis nous avons eu recours à une campagne d'acquisition de données. Dans un premier temps, ce sont les bases de données internet des services de l'État, des conseils régional et départemental, de la préfecture du département et des observatoires régionaux et départementaux qui ont été consultées, puis nous avons collecté les documents cadres d'échelon régional, départemental et communautaires.

La consultation des études et données textuelles et cartographiques disponibles sur le territoire a eu pour socle les documents ci-dessous, en fonction des thématiques :

- La consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre
 - le PDU élaboré en 2011 et son bilan,
 - le PCET (plan air énergie climat territorial) de l'agglomération clermontoise (orienté sur les thématiques de l'énergie et les émissions de gaz à effet de serre),
 - le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) approuvé par le conseil régional en juillet 2012,
 - les données de l'ATMO Auvergne concernant Clermont Métropole,
 - les chiffres clés du climat France-Monde 2017.
- La qualité de l'air, l'ambiance acoustique et leurs effets sur la santé
 - le PDU élaboré en 2011 et son bilan,
 - le PCET (plan air énergie climat territorial) de l'agglomération clermontoise (orienté sur les thématiques de qualité de l'air, de bruit et de santé),
 - le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) approuvé par le conseil régional en juillet 2012,
 - le plan de prévention du bruit dans l'environnement de Clermont-Ferrand.
- La consommation d'espace
 - le PDU élaboré en 2011 et son bilan,
 - l'atlas de connaissance territoriale de Clermont Métropole (octobre 2016),
 - le schéma de cohérence territoriale (modifié fin 2015),
 - la cartographie des voies vertes du Grand Clermont (2016),
 - Le PLU de Clermont-Ferrand (2016).

○ La sécurité routière et les risques industriels

- le PDU élaboré en 2011 et son bilan,
- l'atlas de connaissance territoriale de Clermont Métropole (octobre 2016),
- le schéma de cohérence territoriale (modifié fin 2015),
- le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) approuvé par le conseil régional en juillet 2012,
- le dossier départemental des risques majeurs.

○ Le milieu physique et les risques naturels

- le PDU élaboré en 2011 et son bilan,
- l'atlas de connaissance territoriale de Clermont Métropole (octobre 2016),
- le PLU de Clermont-Ferrand,
- les schémas d'aménagement et de gestion des eaux Allier Aval,
- le rapport du syndicat des eaux de la ville de Clermont-Ferrand (2012),
- les plans de prévention des risques d'inondation et naturel de Clermont et ses environs.

○ Le milieu naturel

- l'atlas de connaissance territoriale de Clermont Métropole (octobre 2016),
- le schéma de cohérence territoriale (modifié fin 2015),
- le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) d'Auvergne adopté en juillet 2015.

○ Le paysage et le patrimoine

- l'atlas des paysages du Puy-de-Dôme,
- la charte du PNR des Volcans d'Auvergne,
- le PLU de Clermont-Ferrand,
- le schéma de cohérence territoriale (modifié fin 2015).

Les enjeux du territoire ainsi dégagés ont été mis en valeur par une conclusion en fin de chaque chapitre et repris dans une synthèse.

2. PHASE 2 : ÉVALUATION DES INCIDENCES AU REGARD DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET PROPOSITION DE MESURES CORRECTRICES

2.1 Modélisation du trafic et du parc de véhicules

2.1.1 Présentation de l'outil de modélisation

Afin d'évaluer l'impact de ces deux scénarios sur les pratiques de déplacement et les émissions environnementales, une modélisation des leviers d'action propres à chaque scénario a été réalisée à l'aide du modèle multimodal de trafic de l'agglomération clermontoise. Celui-ci produit de nombreux indicateurs de trafic pertinents pour l'évaluation des mesures du PDU : parts modales, fréquentation des réseaux de transports en commun, distances parcourues sur le réseau routier, etc.

Il faut néanmoins préciser que le modèle, tel qu'il a été développé à son origine, permet de calculer uniquement les distances parcourues par les véhicules particuliers et les poids lourds. Il ne détermine pas les distances parcourues par les véhicules utilitaires légers, les bus urbains, les autocars, les

trains, les trams et les deux roues, et ne fournit donc pas de données d'entrée aux calculs d'émissions environnementales pour ces modes.

Le modèle proposé reprend une architecture type de modélisation en 4 étapes traitant des boucles de déplacements, décrit dans le schéma ci-après :

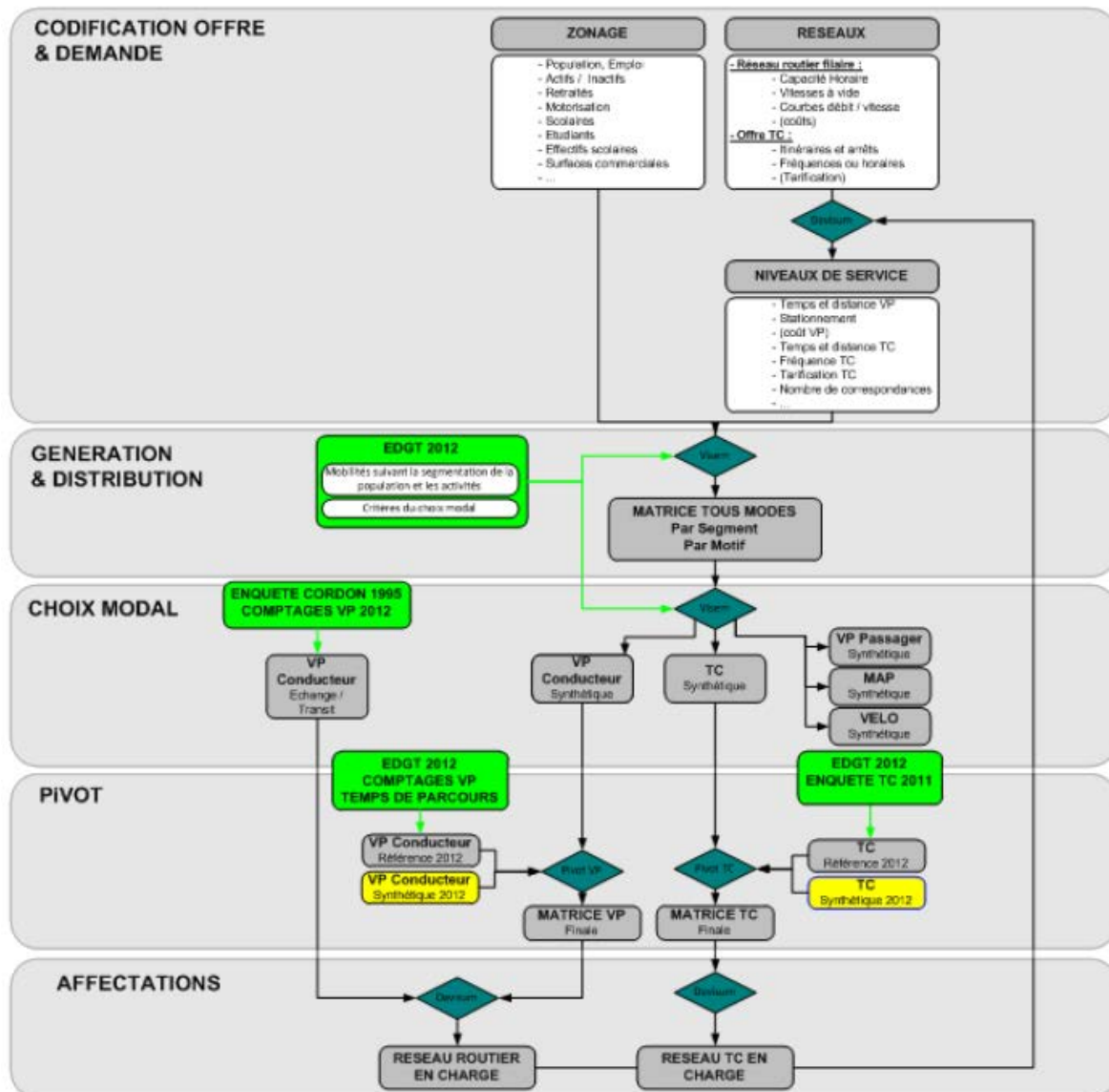


Illustration 82. Architecture du modèle de trafic utilisé (source : notice technique)

2.1.2 Les horizons du modèle

Le modèle développé traite, de base, des 4 horizons suivants :

- Calage du modèle : scénario 2012 (date de l'EDGT)
- Scénario actuel 2014 (recalé avec les enquêtes OD TC 2016 du SMTIC par SYSTRA)
- Scénario moyen terme 2020
- Scénario long terme 2030

Par la suite, l'outil de modélisation reste bien évidemment à même de tester d'autres horizons.

2.1.3 Les périodes modélisées

Le modèle permet de restituer les périodes suivantes d'un jour moyen ouvré (du lundi au vendredi avec les mardis et jeudis comme jours particulièrement représentatifs) :

- Pour la modélisation des demandes de déplacements (génération, distribution et choix modal) :
 - la période de pointe du matin (PPM) de 07H00 à 09H00,
 - la période de pointe du soir (PPS) de 16H00 à 19H00,
 - la journée entière (JOUR).
- Pour la modélisation des charges sur les différents réseaux de transport (étape d'affectation) :
 - pour les VL/PL : heure de pointe du matin (HPM) de 08H00 à 09H00, heure de pointe du soir (HPS) de 17H00 à 18H00 et Journée (JOUR),
 - pour les TC : période de pointe du matin (PPM), période de pointe du soir (PPS) et journée (JOUR).
 - pour les vélos : l'heure de pointe du matin (HPM) uniquement.

2.1.4 Les modes, systèmes de transport et segments de demande

La modélisation de la demande reconstitue les pratiques modales des habitants de l'aire d'étude. Les modes suivants sont intégrés :

- les véhicules légers en distinguant conducteurs et passagers,
- les poids-lourds (PL),
- les transports collectifs urbains et interurbains (TCU, TER, principales lignes Transdôme),
- les vélos,
- la marche à pied (sans affectation).

2.1.5 Périmètre et zonage du modèle

Le périmètre du modèle correspond à celui de l'EDGT 2012, à savoir la plaque urbaine clermontoise.

Le découpage zonal est basé :

- sur le découpage à l'IRIS de l'INSEE sur le périmètre de Clermont Communauté et de Riom Communauté,
- sur le découpage à la commune de l'INSEE sur le reste du périmètre.



Illustration 83. Périmètre et zonage du modèle (source : notice technique)

2.1.6 Utilisation du modèle dans le cadre de l'évaluation des scénarios et du projet PDU

L'outil de modélisation, ses atouts, ses limites pour évaluer

L'agglomération s'est dotée d'un modèle multimodal de trafic à l'échelle de la plaque urbaine clermontoise (périmètre de l'EDGT) qui permet :

- Une approche multimodale de la mobilité ;

- La prise en compte de deux paramètres clés dans les choix de transport et d'itinéraire : le prix et temps ;
- Une traduction des résultats en indicateurs environnementaux .

La modélisation a également ses limites :

- Pas de prise en compte des ruptures sociétales, comportementales, etc. (ex : inscription progressive de la pratique du vélo ou du covoiturage dans les usages) ;
- Pas de prise en compte des interactions entre les systèmes de transports et l'occupation des sols (modèle LUTI – *Land Use Transport Interaction*) ;
- Pas de prise en compte des phénomènes de dispersion de la pollution atmosphérique
- Modélisation des modes les moins représentés (notamment vélo, dont la part modale est estimée à moins de 1 %) basée sur un faible échantillon de données, compliquant le calibrage et l'évaluation prospective de ces modes ;
- L'impact des leviers transversaux envisagés (image, confort, facilité d'usage, communication, etc.) reste difficile à quantifier de façon fiable.

L'étape de modélisation a été ponctuée par plusieurs itérations, en lien avec le planning de l'étude, la date de livraison du modèle prospectif, et les corrections à réaliser dans l'outil :

- Une première phase d'évaluation des leviers d'action du PDU, préalable à la construction puis l'évaluation des scénarios, a été réalisée à l'aide du modèle sur une période du planning où le modèle prospectif à horizon 2030 n'avait pas encore été livré. Afin de respecter le calendrier du PDU, la modélisation des leviers a alors été réalisée à l'aide du seul modèle disponible au cours de cette phase : le modèle en situation actuelle (basé sur les données socio-économiques 2014, et incluant une mise à jour du réseau TC ainsi qu'un recalage des fréquentations TC sur 2016) ;
- Une seconde phase a ensuite consisté à modéliser et évaluer les scénarios du PDU. Celle-ci a pu être faite à l'aide du modèle prospectif 2030 qui avait été livré préalablement à cette phase ;
- Une dernière phase a finalement été nécessaire pour modéliser puis évaluer le scénario PDU finalement retenu, variante améliorée du scénario 2. Cette phase a également été l'occasion de corriger un biais de calcul des distances parcourues dans le modèle, qui était présent dans les phases précédentes et dégradait la justesse des calculs d'émissions environnementales. Les calculs d'émissions des scénarios 1 et 2 présentés dans cette partie sont néanmoins basés sur une modélisation à jour de ces scénarios qui tient compte du correctif à appliquer sur les distances parcourues.

2.2 Méthode d'évaluation des incidences

2.2.1 Émissions de GES

Pour les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, les calculs ont été assurés par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, qui est l'observatoire pour la surveillance de la qualité de l'air agréé par le ministère de la Transition écologique et solidaire et membre de la fédération Atmo France.

Les bilans de consommations énergétiques et d'émissions de polluants locaux et de gaz à effet de serre sont élaborés à partir de l'outil ESPACE (évaluation des inventaires spatialisés air climat énergie), développé par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes et s'appuyant sur une base de données Postgres.

Le transport routier est une source majeure d'émissions que les acteurs locaux cherchent le plus souvent à maîtriser. Il faut pour cela caractériser au mieux le trafic circulant sur chaque axe routier. Il s'agit de connaître non seulement le débit moyen de véhicules, mais aussi la proportion des poids lourds, les profils de vitesse de chaque véhicule, le parc roulant de l'année considérée... La fiabilité de ces paramètres est primordiale car les facteurs d'émissions sont fortement dépendants de ces critères.

Les inventaires d'émissions obtenus (état des lieux et perspectives) constituent des données d'entrée précieuses pour les modèles de simulation de la qualité de l'air, tant à l'échelle régionale (modélisation de l'ozone et des particules fines) que locale (modélisation du NO₂ dans les rues).

La démarche suivie est basée sur la méthodologie européenne COPERT4V11 dont les facteurs d'émissions, obtenus selon des cycles de conduite réelle, sont déclinés pour plus de 250 types de véhicules, généralement selon la vitesse des véhicules et selon la pente de la route/charge pour les véhicules lourds.

Pour évaluer les différents scénarios PDU, une approche globale a été mise en œuvre en utilisant les volumes de trafic transmis par le bureau d'études SYSTRA et l'évolution attendue du parc routier en s'appuyant sur le parc prospectif national CITEPA dit AME (avec mesures existantes) pour l'année 2030 et en l'adaptant au réseau routier local.

Ainsi, les effets sur la congestion, le réaménagement de voirie, les mesures locales de développement des véhicules propres ne sont pas pris en compte.

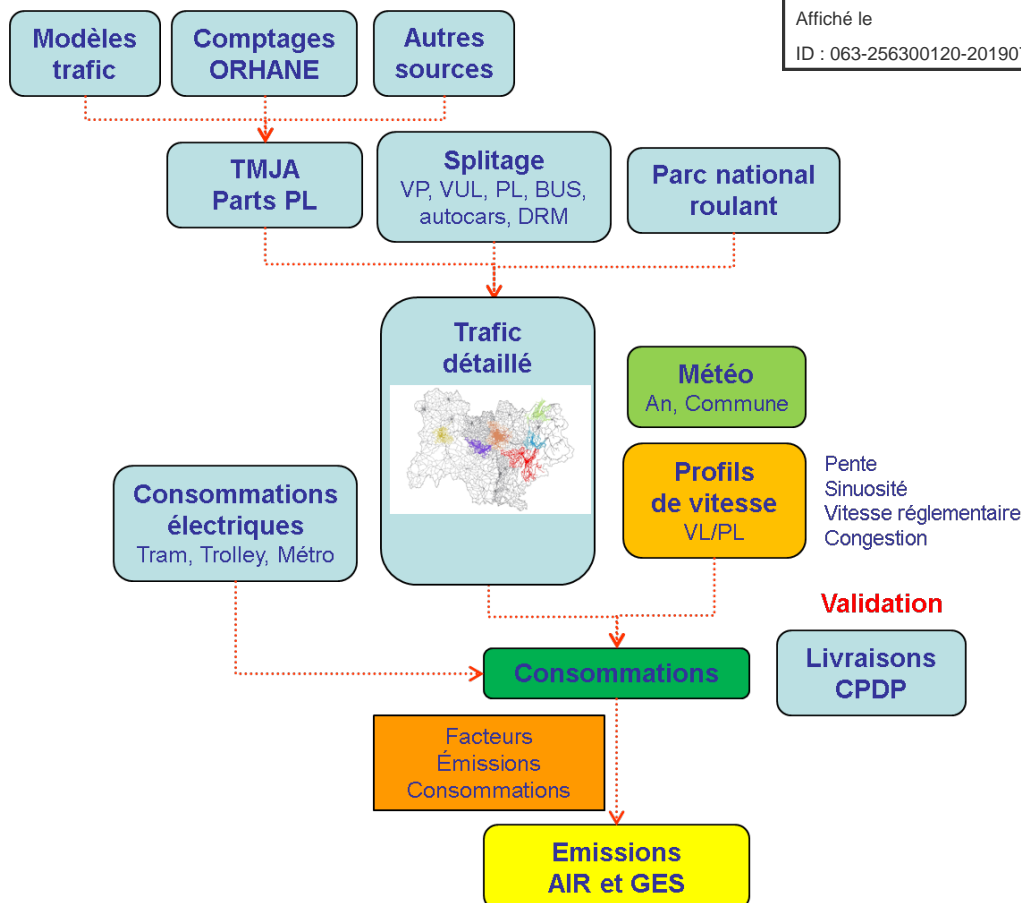


Illustration 84. Chaîne de calcul simplifiée des émissions du transport routier.

2.2.1.1 Le trafic routier

À l'échelle du **Grand Clermont**, le modèle multimodal SMTC (année 2014, version du 17/02/2017). Prise en compte des données VL+PL, bus et cars.

2.2.1.2 Parc roulant

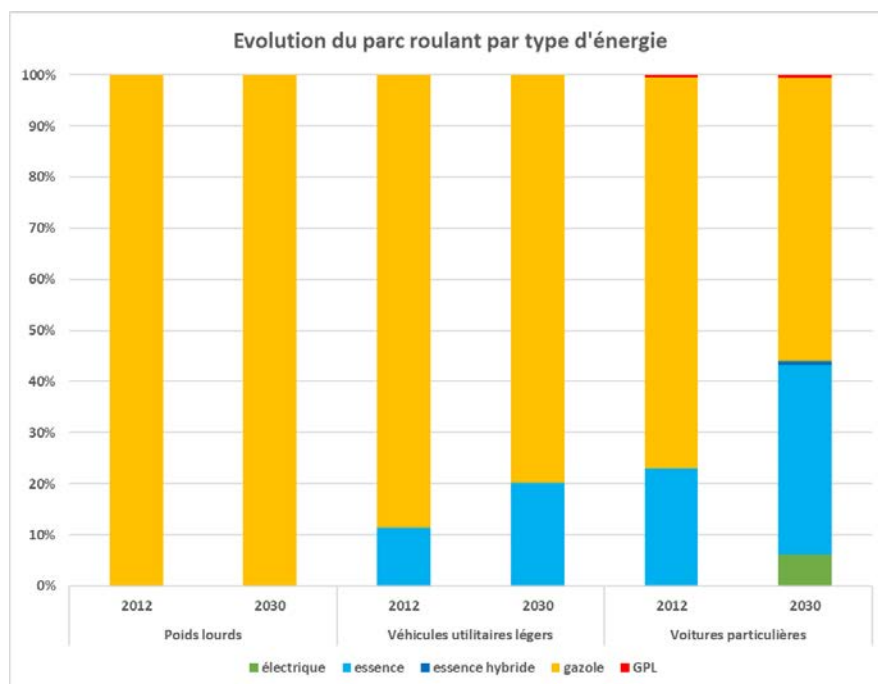
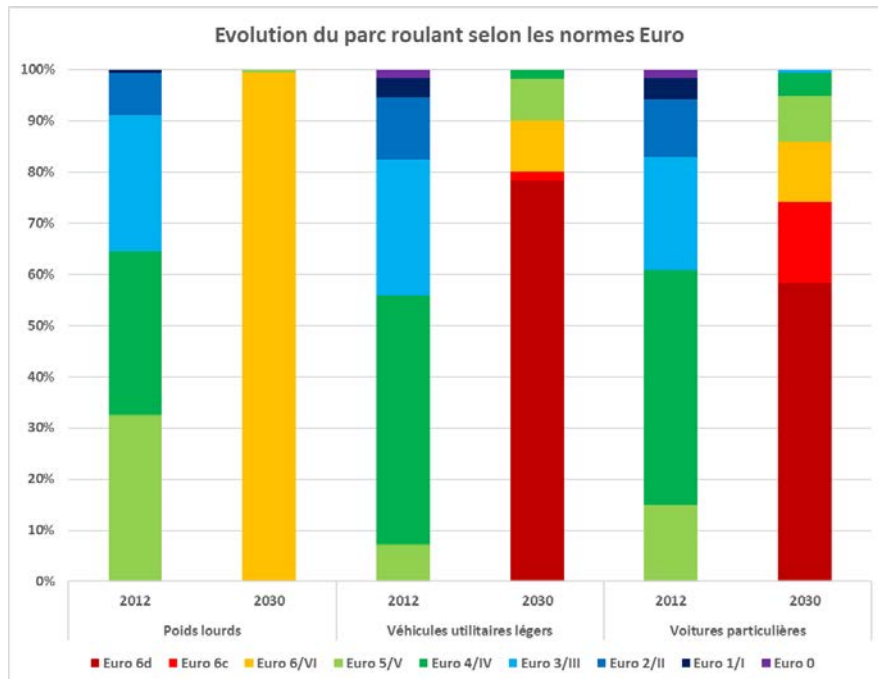
Le parc roulant national produit par le CITEPA pour le compte du ministère de l'Environnement pris en compte est actualisé annuellement. Les véhicules considérés pour le transport routier sont divisés en six catégories principales :

- Les voitures particulières (VP)
- Les deux roues motorisés (DR)
- Les véhicules utilitaires légers (VUL)
- Les poids lourds (PL). En raison des spécificités de l'itinéraire (restrictions de circulation, axe de transit international...), un parc poids lourds spécifique a été défini pour l'autoroute du Mont-Blanc à partir des relevés effectués à l'entrée du tunnel du Mont-Blanc fournis par la société gestionnaire (ATMB).
- Les bus urbains (BUS)
- Les autocars interurbains (ATC)

Chacune de ces catégories est subdivisée en sous-catégories en fonction du carburant utilisé (essence, gazole, GPL, GNV, électricité, hybride), de la cylindrée du moteur, de la norme EURO (qui dépend de l'année de commercialisation du véhicule) ainsi que du tonnage pour les VUL, PL, ATC et BUS. Le parc roulant est ainsi divisé en plus de 250 véhicules pour lesquels les facteurs d'émissions sont connus.

Les graphiques ci-dessous reprennent la description du parc roulant pour l'année de référence (2012) et l'horizon du PDU (2030).

Les principales différences concernent le renouvellement des véhicules (VL et VUL) à la faveur de modèles récents et moins émissifs ainsi que le taux de pénétration des véhicules électriques.



2.2.1.3 Profil de vitesse

À chaque tronçon routier est associé un profil VL et PL dont les critères pris en compte sont les suivants :

- vitesse maximale réglementaire,
- pente de la route,

- sinuosité de la route (profils spécifiques pour les routes de montagne),
- présence de congestion (distinction des grandes agglomérations).

2.2.1.4 Calcul des émissions

Le calcul des émissions est réalisé pour chaque type de véhicule en distinguant :

- Les opérations de moteurs chauds stabilisés : ces émissions peuvent parfois dépendre de l'âge du véhicule.
- La phase de chauffage (les émissions à froid) : elle est définie en fonction du type de parcours (urbain, péri-urbain ou autoroutier) et de la température extérieure.
- Les sources d'évaporation (distinction entre évaporations au roulage, diurnes et suite à l'arrêt du véhicule). Ces deux derniers types sont évalués à partir du parc statique connu annuellement à l'échelon départemental.
- L'usure des pneus, des plaquettes de freins et des routes : un facteur d'émission moyen par kilomètre est attribué selon le type de véhicule pour les particules.
- La remise en suspension des particules déposées sur la chaussée : cette source n'est calculée que pour des besoins de modélisation fine échelle (exclue des bilans d'émissions pour éviter tout double compte).

2.2.1.5 Bouclage énergétique

Il est primordial de bien modéliser les consommations d'énergie dont dépend une bonne partie des émissions atmosphériques calculées. Afin d'assurer une cohérence entre les consommations modélisées et les données réelles, des bouclages énergétiques sont effectués. Pour les carburants routiers, un contrôle de cohérence est réalisé entre la donnée modélisée et les livraisons de carburants disponibles à l'échelle départementale.

L'ensemble de ces éléments permet d'effectuer une estimation des émissions de polluants atmosphériques fine et adaptée au territoire étudié en adaptant notamment le parc des véhicules routiers à la typologie du réseau routier et aux conditions de circulation locales.

2.2.2 Autres enjeux

Pour les autres enjeux, les incidences ont été évaluées à partir des scénarios et du plan d'actions proposés par les rédacteurs du PDU. Ce travail correspond au cœur de l'évaluation environnementale, permettant, au final, d'obtenir un plan cohérent avec les enjeux territoriaux et minimisant le plus possible ses impacts négatifs sur l'environnement.

Chaque thématique a été confrontée aux orientations et aux actions du PDU la concernant plus particulièrement. À partir de questions évaluatives, les incidences positives et négatives du PDU sur l'environnement ont été évaluées, et des mesures correctrices ont été proposées.

SOMMAIRE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1. Périmètre du ressort territorial en 2019 (source : SYSTRA)	Erreur ! Signet non défini.
Illustration 2. Les 3 périmètres d'étude (source : SYSTRA)	Erreur ! Signet non défini.
Illustration 3. Hiérarchie des normes entre PDU et documents de planification (source : CEREMA)	20
Illustration 4. Limites administratives du ressort territorial du SMTAC-AC et de l'agglomération clermontoise en 2018 (source : SYSTRA)	Erreur ! Signet non défini.
Illustration 5. Le périmètre du ressort territorial du SMTAC (source : SYSTRA, 2019)	24
Illustration 6. Définition illustrée de l'effet de serre (source : www.aquaportail.com)	28
Illustration 7. Émissions de GES par modes de transport en France (source : Chiffres clés du climat France et monde, 2016)	29
Illustration 8. La consommation d'énergie primaire en France	29
Illustration 9. Émissions de GES à l'échelle de Clermont-Communauté (source : PAECT de Clermont Communauté, 2008)	31
Illustration 10. Consommation énergétique par secteur (source : PAECT de Clermont Communauté, 2008)	32
Illustration 11. Consommation énergétique du secteur des transports (source : PAECT de Clermont Communauté, 2008)	32
Illustration 12. Implantation des stations de mesure sur Clermont Communauté (source : rapport d'activités 2015 Atmo Auvergne)	39
Illustration 13. Les émissions de polluants ont globalement respecté les valeurs limite et cible entre 2007 et 2012 (source : ATmo Auvergne, atelier Environnement de la révision du PDU)	40
Illustration 14. Un relief pénalisant sur le territoire (source : PPA, 2014)	41
Illustration 15. Prépondérance de la voiture dans les déplacements du Grand Clermont (source : atelier environnement de la révision du PDU, 2014)	42
Illustration 16. Les axes routiers du territoire (source : Atlas de connaissance territoriale, 2016)	43
Illustration 17. Répartition géographique des émissions d'oxydes d'azote (source : PPA de l'agglomération clermontoise, 2009)	44
Illustration 18. Répartition géographique des émissions de particule PM10 (source : PPA de l'agglomération clermontoise, 2009)	44
Illustration 19. Cartographie des concentrations moyennes en 2015 (source : Atmo Auvergne, 2015)	45
Illustration 20. Échelle du bruit (source : ecoresponsabilite.ademe.fr)	47
Illustration 21. Classement des infrastructures routières et des lignes ferroviaires à grande vitesse et largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure (classement sonore en vigueur, révisé par le préfet en 2014)	48
Illustration 22. Classement sonore des ITT (source : Préfecture du Puy de Dôme, 2014)	49
Illustration 23. Zones du PEB révisé de Clermont-Ferrand (source : géoportail, 2017)	51
Illustration 24. Cartographie des zones exposées au bruit autour des grandes infrastructures (source : geo-ide préfecture du Puy-de-Dôme, 2014)	52
Illustration 25. Dépassement des valeurs limites sur les 5 infrastructures les plus bruyantes (source : geo-ide préfecture du Puy-de-Dôme, 2014)	53
Illustration 26. Synthèse des secteurs affectés par le bruit à l'échelle du ressort territorial (source : document d'orientations générales du SCOT du Grand Clermont, 2011)	54
Illustration 27. Localisation des 21 secteurs à enjeux (source : PPBE de Clermont-Communauté, 2013)	55
Illustration 28. Cartographie des zones les moins bruyantes (source : Clermont Communauté)	57
Illustration 29. Le Grand Clermont, constitué autour de Clermont Auvergne Métropole et des intercommunalités limitrophes (source : Systra, 2017)	60
Illustration 30. La voie verte du val d'Allier et principales activités touristiques (source : www.grandclermont.com, 2016)	62
Illustration 31. Carte de l'occupation des sols de Clermont Communauté (source : Atlas de connaissance territoriale, 2016)	65
Illustration 32. Carte de la répartition agricole de Clermont Communauté (source : Atlas de connaissance territoriale, 2016)	67

Illustration 33. Communes concernées par la loi Montagne (source : SCOT du Grand Clermont, 2011)	68
Illustration 34. Principe du développement en archipel du Grand Clermont (source : Scot du Grand Clermont, 2011)	69
Illustration 35. Accidentologie tous modes 2010-2015 au sein du ressort territorial du SMTC (source : base de données géolocalisées Concerto)	71
Illustration 36. Classement des installations classées pour la protection de l'environnement (source DDRM du Puy-de-Dôme)	72
Illustration 37. Recensement des voies TMD par commune (source : DDRM du Puy-de-Dôme, 2012)	74
Illustration 38. Canalisation de gaz naturel traversant le territoire (source : www.grtgaz.com, 2017)	75
Illustration 39. Le risque minier (source DDRM, 2012)	75
Illustration 40. Localisation de l'ancienne exploitation de bitume dans le quartier du Serpolet à Pont-du-Château (source : géoportail)	76
Illustration 41. Les paysages associés au relief autour de Clermont-Ferrand, reflet des paysages de l'ensemble du ressort territorial (source : PLU de Clermont-Ferrand, 2016)	77
Illustration 42. Coupe schématique d'ouest en est du plateau de la chaîne des Puys et de la Limagne de Clermont-Ferrand (source : PLU de Clermont-Ferrand, 2016)	78
Illustration 43. L'Allier à Pont-du-Château (source : SAGE Allier Aval, 2015)	80
Illustration 44. Réseau hydrographique du Grand Clermont (source : Agence d'urbanisme du Grand Clermont)	81
Illustration 45. Qualité des cours d'eau sur le territoire (source : AE Loire-Bretagne, 2013)	82
Illustration 46. Nappes d'eau souterraine (source: SAGE Allier Aval, 2015)	83
Illustration 47. Proportions de prélèvements dans les nappes d'eaux souterraines (source : SAGE Allier Aval, 2007)	84
Illustration 48. Captages AEP à proximité de la ville de Clermont-Ferrand (source : www.cotita.fr, 2012)	85
Illustration 49. Périmètres de protection du champ captant du val d'Allier (source : www.cotita.fr, 2012)	86
Illustration 50. Qualité des masses d'eaux souterraines à l'échelle du Puy-de-Dôme (source: SDAGE Loire-Bretagne, 2013)	87
Illustration 51. Vue en 3D du relief de l'agglomération clermontoise favorisant les inondations (source : Plan de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation, 2014)	88
Illustration 52. Zonage du PPRNPI du Val d'Allier Clermontois au niveau du ressort territorial (source : PPRNPI, 2013)	90
Illustration 53. Recensement des mouvements de terrain sur les communes du ressort territorial (source : Géorisques, 2016)	92
Illustration 54. Sismicité historique du Puy-de-Dôme (source Sisfrance, 2008 – BRGM/EDF/IRSN)	93
Illustration 55. Réseau Natura 2000 (source : PLU de Clermont-Ferrand, 2016)	95
Illustration 56. ZNIEFF 1 et 2 sur le périmètre d'étude (source : Portail cartographique Prodige Auvergne, 2017)	97
Illustration 57. APPB de Cournon-d'Auvergne (source : Portail cartographique Prodige Auvergne, 2017)	98
Illustration 58. Localisation des ENS (source : www.ens.puy-de-dome.fr, 2017)	99
Illustration 59. Vue aérienne du parc Vulcania (source : www.auvergne-tourisme.info)	100
Illustration 60. la TVB sur le ressort territorial (source : Atlas de connaissance territoriale, 2016)	103
Illustration 61. le nœud de communication bd Bingen / bd Gustave Flaubert / voie ferrée Clermont-Ferrand – Issoire à Clermont-Ferrand (source : atelier Environnement de la révision du PDU, 2014)	103
Illustration 62. Légende de l'extrait de la carte des ensembles de paysages présentée page suivante	105
Illustration 63. Les ensembles de paysages à l'échelle de du ressort territorial (source : Carte des Ensembles de Paysages d'Auvergne, DREAL, 2014)	106
Illustration 64. Le puy de Crouel à Clermont-Ferrand (source : PLU de Clermont-Ferrand, 2016)	107
Illustration 65. Carte du patrimoine bâti et paysager à l'échelle du ressort territorial (source : SCOT du Grand Clermont, 2011)	108
Illustration 66. Synthèse des protections du patrimoine et de l'archéologie dans le périmètre d'étude (source : Atlas des patrimoines, 2017)	110

Illustration 67.	Objectifs de parts modales du SMTC en 2030	
Illustration 68.	Organisation multimodale du scénario 1	
Illustration 69.	Organisation multimodale du scénario 2	119
Illustration 70.	Evolution des parts modales du ressort territorial entre 2012 et 2030 (Référence, Scénarios 1 et 2)	123
Illustration 71.	Evolution des parts modales du ressort territorial entre 2012 et 2030 (Référence, Scénario PDU)	123
Illustration 72.	Evolution des parts modales par type de territoire entre 2012 et 2030 (Référence, Scénario PDU)	124
Illustration 73.	Evolution des distances parcourues en véhicules motorisés sur le ressort territorial entre 2012 et 2030 (Référence, Scénario PDU)	125
Illustration 74.	Émissions de GES en France par secteur en 2016 (source : CGDD)	129
Illustration 75.	Consommation d'énergie finale en France par secteur en 2015 (source : <i>Chiffres-clés de l'énergie édition 2016</i> , SOeS)	130
Illustration 76.	Consommation d'énergie finale des transports, par type d'énergie, en 2015 (source : <i>Chiffres-clés de l'énergie édition 2016</i> , SOeS)	130
Illustration 77.	Émissions de CO ₂ d'un VL moyen appartenant au parc automobile français de différentes années (source : SETRA, 2009)	140
Illustration 78.	Émissions de CO ₂ d'un PL moyen appartenant au parc automobile français de différentes années (source : SETRA, 2009)	140
Illustration 79.	Émissions de NOx en fonction de la vitesse pour un VL moyen, en g/km (source : SETRA, 2009)	146
Illustration 80.	Émissions de PM en fonction de la vitesse pour SETRA, 2009)	146
Illustration 81.	Émissions de NOx en fonction de la vitesse pour un PL moyen chargé à 50 % (source : SETRA, 2009)	146
Illustration 82.	Émissions de PM en fonction de la vitesse pour un PL moyen chargé à 50 % (source : SETRA, 2009)	146
Illustration 83.	Émissions de NOx en fonction de la charge et de la vitesse pour un PL moyen du parc français en 2007 (source : SETRA, 2009)	146
Illustration 84.	Émissions de PM en fonction de la charge et de la vitesse pour un PL moyen du parc français en 2007 (source : SETRA, 2009)	146
Illustration 85.	Architecture du modèle de trafic utilisé (source : notice technique)	175
Illustration 86.	Périmètre et zonage du modèle (source : notice technique)	177
Illustration 87.	Chaîne de calcul simplifiée des émissions du transport routier.	180

Tableau 1.	Synthèse des effets et des mesures du PDU	18
Tableau 2.	Émissions françaises de polluants atmosphériques en 2013 suivant différents secteurs d'activités	35
	(en kilotonnes, et mégatonnes pour le CO2)	35
Tableau 3.	Principaux polluants atmosphériques et leurs effets sur la santé (source : Atmo Auvergne)	36
Tableau 4.	Valeurs limites pour les polluants à surveiller (source : Atmo Auvergne, 2016)	38
Tableau 5.	Seuils d'information et de recommandation (source : Atmo Auvergne, 2016)	38
Tableau 6.	Zones à enjeux et effectifs de population concernés ((source : PPBE de Clermont-Communauté, 2013)	56
Tableau 7.	Actions prévues en faveur de la réduction des nuisances sonores (source : PPBE de Clermont-Communauté, 2013)	58
Tableau 8.	Les différentes ICPE présentes sur le territoire (source : DDRM du Puy-de-Dôme, 2012)	73
Tableau 9.	Plans de prévention approuvés au sein du ressort territorial (source : préfecture)	89
Tableau 10.	Risques mouvement de terrain présentent sur le ressort territorial (sources : BRGM, SCOT)	91
Tableau 11.	Les zones Natura 2000 concernant le territoire du SMTc (source : INPN, 2016)	95
Tableau 12.	Les ZNIEFF I présentes sur le ressort territorial (source : INPN, 2016)	97
Tableau 13.	Les ZNIEFF II présentes sur le territoire (source : INPN)	97
Figure 1 :	Evolution des parts modales par type de territoire entre 2012 et 2030 (Référence, Scénarios 1 et 2)	123
Figure 2 :	Evolution des distances parcourues en véhicules motorisés (en millions de véhicules.kilomètres quotidiens) sur le ressort territorial entre 2012 et 2030 (Référence, Scénarios 1 et 2)	124
Figure 3 :	Evolution de la fréquentation du réseau de transport collectif urbain entre 2012 et 2030 (Référence, Scénarios 1 et 2)	126
Tableau 16.	Actions du STEE liées aux déplacements urbains et au sujet de la consommation énergétique et des émissions de GES	132
Tableau 17.	Leviers du PDU ayant une incidence positive sur la réduction des émissions de GES et la consommation énergétique	134
Tableau 18.	Émissions de GES par passager.km de différents modes de transport (source : Base Carbone®, Ademe)	134
Tableau 19.	Émissions de GES (hors HFC, PFC, SF6, O3) estimées dans le scénario retenu et dans la situation de référence en 2030, et comparées par rapport à 2012 (arrondies à 3 chiffres significatifs)	141
Tableau 20.	Leviers du PDU ayant une incidence positive sur la réduction des émissions de polluants atmosphériques à proximité des axes routiers	145
Tableau 21.	Leviers ayant une incidence positive sur la réduction des nuisances acoustiques dans les secteurs les plus denses	152
Tableau 22.	Synthèse des incidences environnementales et des mesures correctrices	170