

REVISION DU PDU DE L'AGGLOMERATION CLERMONTOISE

Choix du scénario



SOMMAIRE

PRESENTATION DE LA METHODE RETENUE POUR LA CONSTRUCTION DES SCENARIOS	3
RAPPEL DES BRIQUES AU FONDEMENT DE LA CONSTRUCTION DES SCENARIOS PDU	3
BRIQUE 1 : LE CADRE REGLEMENTAIRE DU PDU	3
BRIQUE 2 : LES ENJEUX DE MOBILITE RESSORTANT DU DIAGNOSTIC	7
BRIQUE 3 : LES ENSEIGNEMENTS DE LA CONCERTATION	9
BRIQUE 4 : LES DETERMINANTS DE LA MOBILITE CLERMONTOISE	10
BRIQUE 5 : LES OBJECTIFS ET ORIENTATIONS LOCALES	10
BRIQUE 6 : CADRAGE FINANCIER	13
PRISE EN COMPTE DE L'EVOLUTION DU TERRITOIRE DANS LE FUTUR PDU	13
SCHEMA SYNTHETIQUE DE LA METHODE RETENUE POUR LA CONSTRUCTION ET L'EVALUATION DES SCENARIOS	14
RECHERCHE ET EVALUATION DES LEVIERS D'ACTION	15
METHODE	15
LEVIER STATIONNEMENT	16
LEVIER PARTAGE/APAISEMENT DES VOIES PENETRANTES ET DES ZONES DENSES	19
LEVIER REVISION DU PLAN DE CIRCULATION	23
COMPOSITION DE DEUX SCENARIOS CONTRASTES	45
PARTI PRIS RETENU	45
PROPOSITION	45
EVALUATION DES SCENARIOS	52
LES 3 CRITERES D'EVALUATION	52
ANALYSE DE LA FAISABILITE DES SCENARIOS	52
EVALUATION DE L'IMPACT DES SCENARIOS SUR LA MOBILITE ET L'ENVIRONNEMENT	55
SYNTHESE MULTICRITERES	60
TESTS DE SENSIBILITE	61
VERS UN SCENARIO 2 BIS POUR LE PROJET PDU	61
ANNEXES	63
ANNEXE 1 : DESCRIPTION DES ACTIONS TESTEES DANS LES DEUX SCENARIOS	63
ANNEXE 2 : CONVERSION MONTEES T2C JOURNALIERES>ANNUELLES	85
ANNEXE 3 : ESTIMATION DES EMISSIONS ENVIRONNEMENTALES	86

PRESENTATION DE LA METHODE RETENUE POUR LA CONSTRUCTION DES SCENARIOS

Rappel des briques au fondement de la construction des scénarios PDU

La construction des scénarios du nouveau PDU prend en considération les 6 briques suivantes :

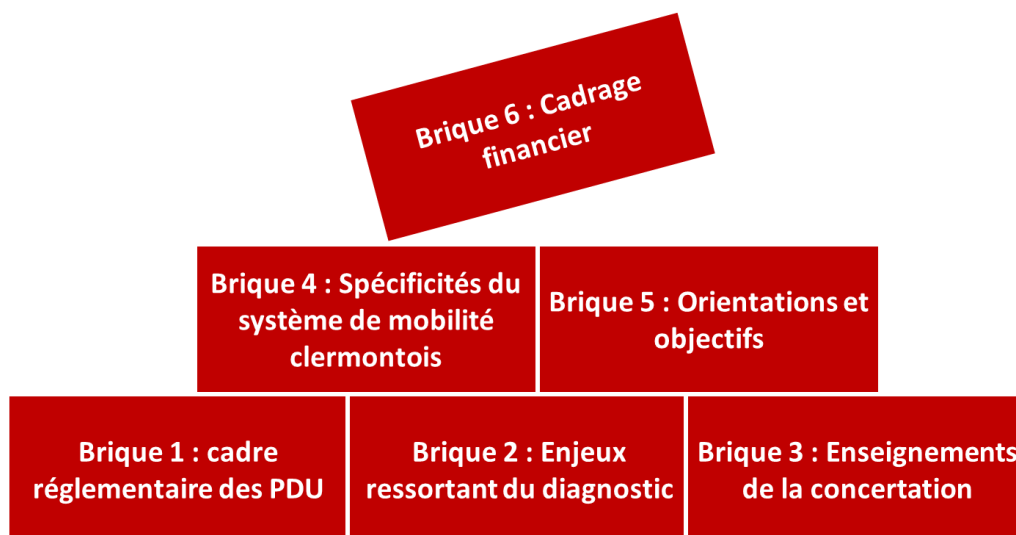


Illustration 1. Briques au fondement de la construction des scénarios PDU

Brique 1 : le cadre réglementaire du PDU

Le contenu et les objectifs des PDU sont précisés au chapitre IV du Titre 1^{er} (la coordination des autorités publiques) du livre II (les principes directeurs de l'organisation des transports) du Code des transports. L'article L. 1214-1 en définit les grandes lignes : « Le plan de déplacements urbains détermine les principes régissant l'organisation des transports de personnes et de marchandises, la circulation et le stationnement, dans le périmètre de transports urbains [...] ».

L'article L. 1214-2 en précise les 11 objectifs :

- 1° L'**équilibre** durable entre les **besoins en matière de mobilité** et de facilités d'accès, d'une part, **et la protection de l'environnement et de la santé**, d'autre part ;
- 2° Le **renforcement de la cohésion sociale et urbaine**, notamment l'amélioration de l'accès aux réseaux de transports publics des personnes handicapées ou dont la mobilité est réduite, ainsi que des personnes âgées ;
- 3° L'**amélioration de la sécurité** de tous les déplacements, en opérant, pour chacune des catégories d'usagers, un partage de la voirie équilibré entre les différents modes de transport et en effectuant le suivi des accidents impliquant au moins un piéton ou un cycliste ;
- 4° La **diminution du trafic automobile** ;
- 5° Le **développement des transports collectifs et des moyens de déplacement les moins consommateurs d'énergie et les moins polluants**, notamment l'usage de la bicyclette et la marche à pied ;

6° **L'amélioration de l'usage du réseau principal de voirie dans l'agglomération**, y compris les infrastructures routières nationales et départementales, par une répartition de son affectation entre les différents modes de transport et des mesures d'information sur la circulation ;

7° **L'organisation du stationnement** sur la voirie et dans les parcs publics de stationnement, notamment en définissant les zones où la durée maximale de stationnement est réglementée, les zones de stationnement payant, les emplacements réservés aux personnes handicapées ou dont la mobilité est réduite, la politique de tarification des stationnements sur la voirie et dans les parcs publics corrélée à la politique de l'usage de la voirie, la localisation des parcs de rabattement à proximité des gares ou aux entrées de villes, les modalités particulières de stationnement et d'arrêt des véhicules de transport public, des taxis et des véhicules de livraison de marchandises, les mesures spécifiques susceptibles d'être prises pour certaines catégories d'usagers, notamment tendant à favoriser le stationnement des résidents et des véhicules bénéficiant du label " autopartage " tel que défini par voie réglementaire ;

8° **L'organisation des conditions d'approvisionnement** de l'agglomération nécessaires aux activités commerciales et artisanales, en mettant en cohérence les horaires de livraison et les poids et dimensions des véhicules de livraison dans le ressort territorial de l'autorité organisatrice de la mobilité, en prenant en compte les besoins en surfaces nécessaires aux livraisons pour limiter la congestion des voies et aires de stationnement, en améliorant l'utilisation des infrastructures logistiques existantes, notamment celles situées sur les voies de pénétration autres que routières et en précisant la localisation des infrastructures à venir, dans une perspective multimodale ;

9° **L'amélioration du transport des personnels** des entreprises et des collectivités publiques en incitant ces dernières à prévoir un plan de mobilité et à encourager l'utilisation par leur personnel des transports en commun et le recours au covoiturage ;

10° **L'organisation d'une tarification et d'une billettique** intégrées pour l'ensemble des déplacements, incluant sur option le stationnement en périphérie et favorisant l'utilisation des transports collectifs par les familles et les groupes ;

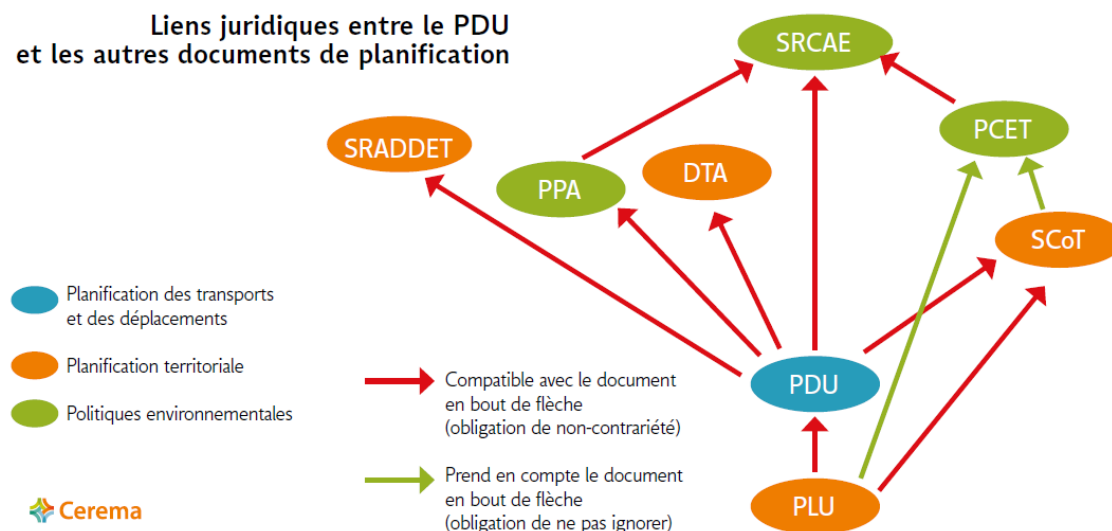
11° La réalisation, la configuration et la localisation d'infrastructures de charge destinées à **favoriser l'usage de véhicules électriques ou hybrides rechargeables**.

Les 11 objectifs généraux du PDU peuvent se résumer ainsi :

- Equilibre durable entre besoins de mobilité et protection de l'environnement
- Renforcement de la cohésion sociale et urbaine
- Amélioration de la sécurité des déplacements
- Diminution du trafic automobile
- Développement des moyens de transports alternatifs
- Amélioration de l'usage du réseau principal de voirie
- Organisation globale du stationnement
- Conditions d'approvisionnement des commerçants et artisans
- Amélioration des transports des personnels des entreprises et des collectivités publiques
- Organisation d'une tarification et billettique intégrée tous déplacements
- Développement d'infrastructures pour les véhicules électriques ou hybrides

En vertu des dispositions des articles L.1214-7 du Code des transports et R.222-31 du Code de l'environnement, le PDU doit également être compatible avec différents documents cadre territoriaux ou sectoriels, tels que le SCoT, le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) ou le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE).

Liens juridiques entre le PDU et les autres documents de planification



Le PDU doit également contribuer à atteindre les objectifs de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (TECV) :

- 10 % d'énergie consommée issue de sources renouvelables dans tous les modes de transport en 2020 et 15 % en 2030,
- minimum 7 millions de points permettant la recharge des véhicules électriques en 2030 au niveau national,
- instauration d'une part minimale de véhicules à faibles émissions de CO₂ et de polluants atmosphériques lors du renouvellement des flottes publiques (20 % pour celles des collectivités locales, 50 % pour celles de l'État)

○ Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) Auvergne

Approuvé en juin 2014, le SRCAE d'Auvergne a été élaboré conjointement par la Région et par l'Etat. Ce document fixe la stratégie permettant d'atteindre le « facteur 4 » en 2050, c'est-à-dire d'émettre en 2050 quatre fois moins de gaz à effet de serre (GES) qu'en 1990.

Le secteur des transports est particulièrement concerné par les efforts à mener. Le SRCAE fixe ainsi pour objectifs, dans ce secteur, et à l'échelle de l'Auvergne :

- Objectif de réduction de 6% de la consommation énergétique secteur Transports (potentiel évalué à -13%) d'ici 2020 par rapport à 2007
- Objectif de réduction de 10,5 % des émissions GES en TeqCO₂ (potentiel évalué à -14%) d'ici 2020 par rapport à 2007

Le SRCAE insiste notamment sur la mise en œuvre des leviers d'action suivants : nouvelles pratiques de mobilité, amélioration offre alternative à la voiture, éco conduite, transfert modal fret, véhicules moins carbonés, etc.

○ Plan Climat Energie Territorial de Clermont Communauté, 2014

Le Plan de protection de l'atmosphère (PPA) de l'agglomération clermontoise a été révisé et approuvé en décembre 2014. Ce plan porte sur le périmètre de Clermont Communauté. Il fixe les objectifs de qualité de l'air à atteindre pour diminuer la concentration de certains polluants (particules fines et oxydes d'azote), et réduire l'exposition des populations à ces polluants :

- Réduction émissions NOx de 11% par rapport à la tendance et 43% 2020/2009
- Réduction émissions PM10 réduites de 15%
par rapport à la tendance et 22% 2020/2009
- Linéaire de voiries concernées par des dépassements de valeur limite réduit de 25% par rapport à la tendance et 75% 2020/2009
- Réduction forte de l'exposition de la population à des dépassements en dioxyde d'azote, 60% par rapport à la tendance et 98% 2020/2009

Le PPA comporte 2 axes majeurs d'intervention dans le domaine de la mobilité :

- **Axe n°1** : Réguler les flux de véhicules (voyageurs et marchandises), les émissions routières et réduire l'attractivité de l'automobile dans les zones les plus affectées par la pollution atmosphérique (Centre Clermont et proximité axes routiers les plus fréquentés)
Cible globale 2020 = 10% de réduction des distances parcourues en véhicules routiers hors TC
- **Axe n°2** : Inciter à l'utilisation des modes alternatifs à la voiture solo en particulier pour les déplacements domicile-travail et limiter les déplacements à la source

Ces éléments se traduisent par les 7 actions suivantes :

- Action M1 = Inciter au transfert modal vers TC et modes doux (via coordination politiques TC/Stationnement/Voirie et circulation)
- Action M2 = Mener une réflexion coordonnée et cohérente /place réservée à la voiture dans le cadre révision du PDU
- Action M3 = Contribuer au développement du parc véhicules hybrides et électriques
- Action M4 = Inciter à la mise en place d'actions de réduction des émissions polluantes locales auprès des acteurs du transport de marchandises, réflexion sur limitation des distances
- Action M5 = Accélérer la mise en place des PDEI et de zone avec des objectifs ambitieux en termes de réduction de la part modale de la voiture et de limitation émissions à la source
- Action M6 = Poursuivre la politique coordonnée entre AOT pour favoriser l'intermodalité notamment au niveau du pôle de la gare
- Action M7 = Mettre en place un plan modes actifs à l'échelle de l'agglomération

Brique 2 : les enjeux de mobilité ressortant du diagnostic



Organisation territoriale

- Proposer des réponses adaptées à un territoire segmenté et composite
- Identifier des leviers pour structurer la périurbanisation
- S'affranchir des périmètres institutionnels pour organiser/coordonner la mobilité quotidienne
- Assurer la conjonction entre les documents de planification (SCoT/PDU/PLU)



Mobilité

- Identifier les flux « cibles » sur lesquels agir prioritairement
- Renverser les tendances « autosolistes » de mobilité quotidienne
- Développer la fréquentation des modes alternatifs et le report modal



Voirie, circulation et sécurité routière

- Partager la voirie et redistribuer sa capacité au profit des modes alternatifs
- Mieux connaître et appréhender les usages pour définir une nouvelle hiérarchie du réseau viaire
- Étudier l'opportunité des projets routiers au sein de cette hiérarchie



Stationnement

- Disposer d'une connaissance globale de l'offre publique et privée...
- ... afin de penser plus globalement une politique d'utilisation de l'espace public
- Anticiper et saisir les opportunités de mutations en cours et à venir du secteur : nouveaux usages, électromobilité, dépenalisation, nouveaux acteurs, etc.



Marchandises en ville

- Accompagner les initiatives de distribution urbaine (CDU)
- Inciter l'emploi de véhicules propres sur le dernier kilomètre
- Augmenter les contrôles, faire respecter la réglementation en vigueur et mettre en conformité les aires de livraison



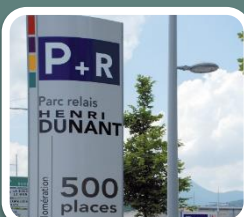
Transports collectifs urbains

- Continuer à développer la fréquentation dans le maintien de la performance et de l'équilibre financier
- Conserver une approche « bouquet de service » afin de proposer des réponses adaptées à l'hétérogénéité des territoires
- Poursuivre le renouvellement du matériel roulant dans le respect des engagements de la loi de transition énergétique et des normes PMR



Transports en commun interurbains

- Pérenniser les dessertes ferroviaires actuelles et cibler les actions efficaces en termes de report modal
- Proposer des alternatives efficaces à la VP pour les liaisons pôles de vie - Clermont-Fd
- A défaut d'une compétitivité temps, compléter l'attractivité du service par davantage de confort (CHNS, e-car) et de lisibilité



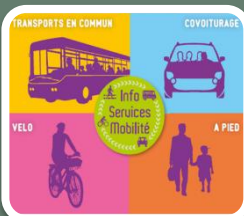
Intermodalité

- Faire de la gare un vrai lieu d'intermodalité d'échelle métropolitaine et en définir les services annexes
- Identifier d'autres positionnements stratégiques de rabattement pour rendre le déplacement compétitif en temps et prix



Modes actifs

- Mieux connaître l'usage du vélo pour hiérarchiser un réseau cyclable cible et prioriser les aménagements en fonction des enjeux de fréquentation, d'accidentologie, etc.
- Articuler le schéma cyclable (en cours d'étude) avec le scénario et le plan d'action du PDU
- Développer la pratique occasionnelle du vélo et son usage au-delà du centre-ville



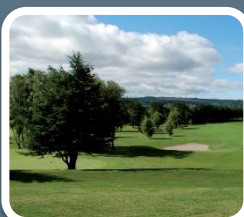
Management de la mobilité

- Savoir mieux communiquer sur les avantages concrets des PDE pour les entreprises et valoriser les plus ambitieux
- Aboutir à un/des PDIE et les animer sur le long terme
- Disposer d'un lieu public unique d'information, d'éducation à la mobilité voire de guichet unique



Accessibilité PMR

- Poursuivre les efforts et respecter les engagements du SDAP (MR, lignes, arrêts)
- Mettre en place un PAVE (Echelle communautaire) et traiter l'accessibilité sous l'angle des chaînes de déplacement autour des arrêts de transports



Environnement

- Poursuivre la réduction des émissions de polluants atmosphériques
- Réduire les nuisances acoustiques dans les secteurs les plus denses où l'exposition au bruit est élevée
- Diminuer les émissions de GES passant nécessairement par une diminution du trafic routier
- Limiter la consommation d'espace par l'étalement urbain

Brique 3 : les enseignements de la concertation

Pour rappel, la concertation en phase diagnostic avait été menée en deux temps forts :

- Un comité des partenaires le 15 février 2017
- Un séminaire avec la population le 20 mars 2017

L'objectif poursuivi lors de ces deux manifestations consistait à identifier les grandes problématiques et des enjeux/objectifs du PDU au regard des 4 grandes thématiques suivantes :

- Urbanisation, mobilité et impact environnemental
- Circulation, stationnement et partage de la voirie
- Transport collectif et intermodalité
- Ecomobilité : modes actifs, mobilités partagées, management de la mobilité

Les idées principales ressorties de ces deux séminaires pouvaient se résumer autour des 3 axes suivants :

- Partager la voirie et diminuer la place de la voiture en ville en faveur d'un meilleur cadre urbain et des modes actifs
- Mieux penser la multimodalité : les lieux d'intermodalité, les outils et les services facilitateurs (connaître et savoir utiliser), la bonne localisation des P+R
- Penser l'urbanisation, l'implantation des nouveaux emplois et des équipements en lien avec la desserte en transports collectifs

Le cadre de vie et la sécurité apparaissent constituer des préoccupations plus importantes que les enjeux environnementaux globaux.

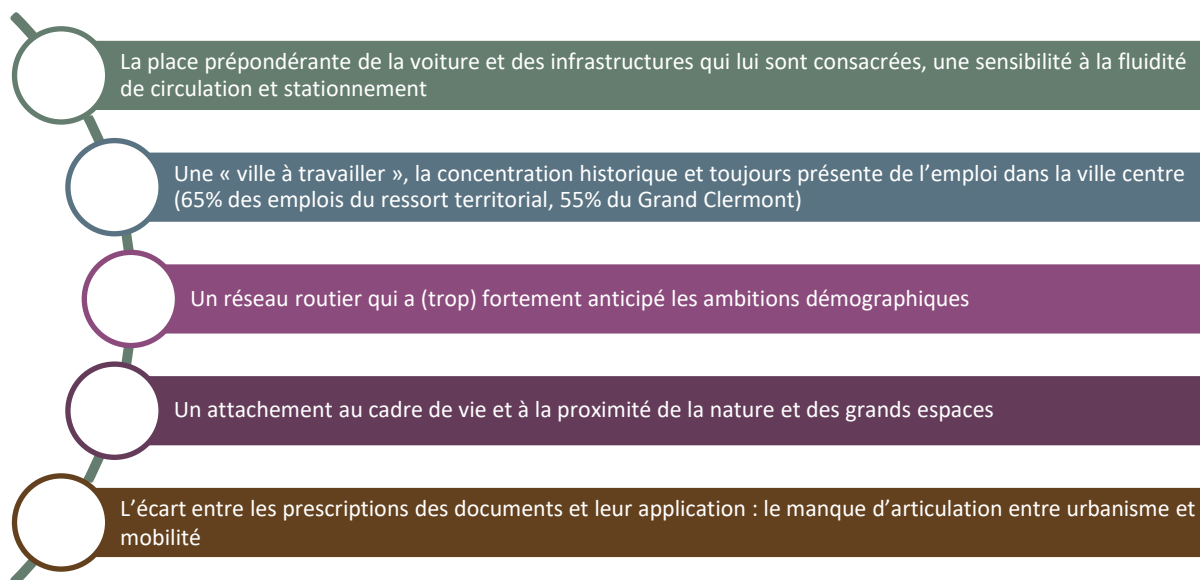
Enfin, une différence d'approche distingue les partenaires de la population : les stratégies et leviers d'action envisagés par la population sont très orientés vers l'amélioration des services de mobilité, là où les partenaires se sont plus intéressés à l'offre de transport et à sa performance.

En complément de la synthèse de la première phase de concertation qui a permis d'enrichir l'état des lieux (cf. partie dédiée dans le rapport de diagnostic), un troisième comité des partenaires tenu le 13 mars 2018 a permis de faire réagir les partenaires et acteurs du territoire aux scénarios, obtenir leurs premières réactions et travailler à leur déclinaison territoriale et opérationnelle. Au-delà de l'évaluation détaillée des scénarios qu'il a permis de produire, les enseignements peuvent se résumer dans les 3 points suivants :

- Un scénario forme un ensemble cohérent qui ne fonctionne que si tous les leviers sont actionnés, avec des prérequis (ex : déploiement des solutions alternatives avant contrainte sur la voiture)
- Un enjeu fort réside dans le bon phasage des actions particulièrement pour un scénario infrastructurel
- Clermont-Fd a peut-être besoin autant d'une poursuite de la réalisation d'infrastructure que de services à la mobilité : un mix entre un PDU d'infrastructures ET de services pourrait constituer une solutions adapter

Brique 4 : les déterminants de la mobilité clermontoise

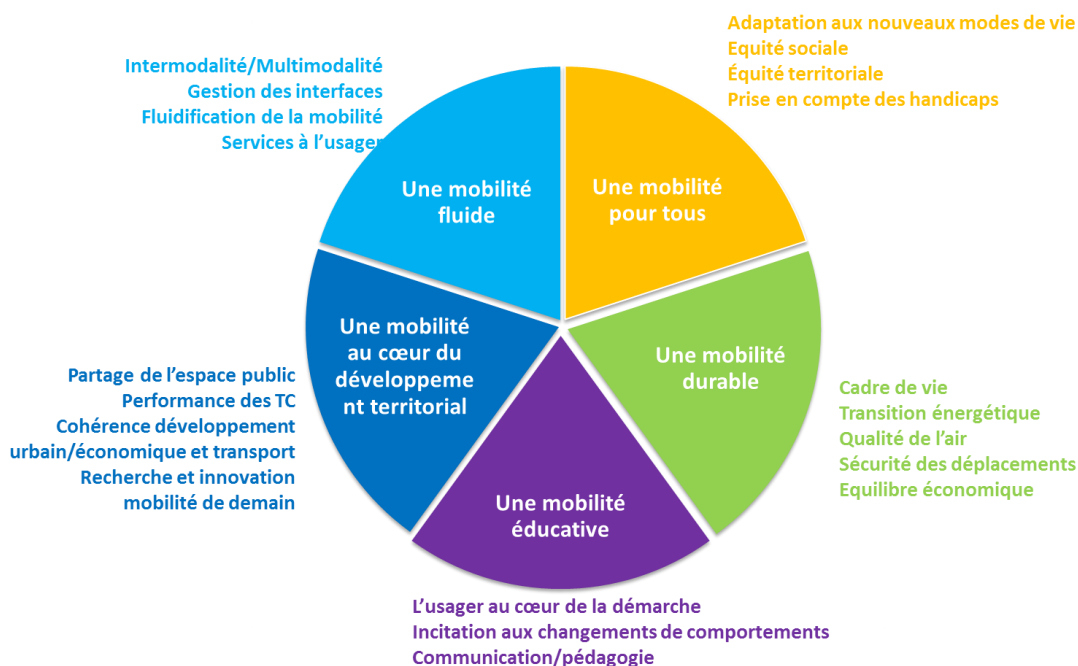
Le diagnostic réalisé en mission 1 avait en outre permis d'identifier les 5 déterminants de la mobilité clermontoise, mettant en exergue les spécificités suivantes :



Brique 5 : les objectifs et orientations locales

1.5.1 Les 5 axes stratégiques d'intervention retenus pour le projet PDU

En déclinaison des objectifs réglementaires des PDU, 5 axes stratégiques d'intervention ont été proposés à l'issue du diagnostic et validés par le COPIL du 17 mai 2016 :



Ces objectifs locaux ont été déclinés avec les acteurs comme suit :

Les objectifs liés à la mobilité durable

- Aller vers une ville harmonieuse : plus de place aux modes doux, ville apaisée, urbanités, lieux de vie, bénéfices santé
- Contribuer à la transition vers des modèles résilients et peu énergivores → Loi de Transition Énergétique et COP21
- Réduire les nuisances acoustiques dans les secteurs les plus denses et où l'exposition au bruit est élevée
- Réduire les émissions de GES et de polluants locaux (NOx, PM10) liées au transport routier → objectifs PPA, respect des seuils réglementaires
- Assurer la transition vers des véhicules (voyageurs et marchandises) plus propres et moins bruyants
- Améliorer la sécurité routière et traiter les secteurs accidentogènes

Les objectifs liés à la mobilité fluide

- Maximiser l'attractivité des transports en commun (niveaux de service)
- Proposer des lieux d'intermodalité efficaces, de manière à encourager le report modal et la multimodalité
- Améliorer la coordination et la complémentarité des systèmes de transport à l'échelle du pôle métropolitain
- Unifier les systèmes d'information et de tarification à l'échelle du bassin de mobilité
- Développer les services à l'usagers, faciliter l'expérience de mobilité

Les objectifs liés à la mobilité éducative

- Susciter et accompagner les changements de comportement en faveur d'une mobilité durable, notamment par la promotion de l'existant (communication)
- Poursuivre les actions éducatives engagées et mieux les évaluer
- Faire émerger de nouvelles pratiques de mobilité : électromobilité, autopartage, piéton augmenté
- Faire des futurs plans de mobilité (obligatoire au 1^{er} janvier 2018) un instrument opérationnel de report modal
- Communiquer sur les coûts globaux, les bénéfices des différents modes dès le plus jeune âge

Les objectifs liés à la mobilité pour tous

- Offrir des services de mobilité adaptés aux besoins des territoires (périurbains, ruraux, QPV, etc.)
- Accompagner les publics les plus vulnérables dans leurs parcours de mobilité, notamment pour favoriser l'accès à l'emploi
- Proposer des solutions de mobilité adaptées aux nouveaux modes de vie (vieillesse de la population, vie nocturne)
- Assurer une meilleure accessibilité pour les personnes à mobilité réduite de l'ensemble de la chaîne de déplacements

Les objectifs liés à la mobilité au cœur du développement territorial

- Intégrer les questions urbanisme (habitats, activités et commerces) et mobilité au sein d'un cadre commun de développement territorial
- Améliorer la compétitivité et l'attractivité des modes alternatifs à la voiture particulière
- Faire de la mobilité innovante un marqueur du territoire
- Reconquérir du foncier dédié aujourd'hui au stationnement pour d'autres usages
- Développer la fréquentation des transports collectifs dans le maintien de l'équilibre financier
- Garantir l'accès aux grands sites naturels et touristiques
- Contribuer à l'attractivité métropolitaine en proposant des terrains d'expérimentation pour la recherche et l'innovation dans le domaine des mobilités innovantes et durables
- Mieux prendre en compte les pratiques de déplacements dans leurs interfaces avec les territoires voisins
- Développer les services au niveau des points de connexion de façon à créer des lieux de vie

1.5.2 Cadrage des ambitions locales

Au-delà des exigences de compatibilité, le SMTCL-AC entend faire du PDU de l'agglomération clermontoise **un document pragmatique et opérationnel**, proposant une **vision stratégique ambitieuse** de la mobilité urbaine à l'horizon 2030 et la **déclinaison territoriale** des actions à entreprendre pour rendre la mobilité urbaine plus durable.

Le COTECH n°4 du 06/07/2017 avait permis de fixer sur la base de retours d'expérience d'agglomérations comparables et à partir des indicateurs de la situation actuelle les objectifs chiffrés suivants :

THEME	AMBITION HORIZON PDU (2030)	INDICATEURS ACTUELS
Part modale voiture particulière	Entre 52 et 57% à l'échelle du ressort territorial	59% à l'échelle de Clermont Auvergne Métropole
Voyages TC/an/habitant	Entre 160 et 180 voyages TC/an/hab.	112 voyages TC/an/hab.
Vitesse commerciale TC	18km/h pour les lignes fortes	Moyenne du réseau T2C : 16,4 km/h
Infrastructure cyclable	1,12 ml/hab. soit 325 km d'aménagement	0.38 m/l/hab. soit 109 km existants dans l'agglomération
Part modale piéton	1 à 3 points de part modale supplémentaire	Moyenne de 30% de part modale dans l'agglomération
Transition du parc automobile	10% de véhicules « propres » et contribution à l'objectif de la loi TECV de 7 M de bornes de recharge	Moins de 1% de véhicules « propres » (gaz, électrique, hydrogène, etc.) d'après EDGT 2012
Transition du parc TC	100% des achats électrique ou GNV à partir de 2025	38% du parc électrique ou GNV en 2015, 41% des distances parcourues
Environnement	Respecter les engagements des documents cadre nationaux et locaux (SRCAE, PCAET, etc.) S'inscrire dans les ambition TEPOS et STEE	10% des Clermontois exposés à des dépassements de seuils pour les PM10, 1% pour les NO2 9 pics de pollution en 2015

Ces objectifs quantitatifs ont progressivement été adaptés et affinés au fil des COTECH successifs pour aboutir à deux types d'indicateurs :

- Des indicateurs de résultats (ex : objectif de part modale des transports collectifs à l'horizon 2030)
- Des indicateurs de moyen (ex : un objectif de linéaire d'infrastructure dédiée au vélo à l'horizon 2030)

Les objectifs de parts modales VP et piétons présentés ci-avant se traduiraient de la façon suivante en volumes¹ de déplacements pour les résidents du ressort territorial, en tenant compte de l'hypothèse de croissance de la mobilité globale envisagée par le SMTCL entre 2012 et 2030 sur l'ensemble de son territoire² :

- Un volume de déplacements VP passant de 643 000 en 2012 à une fourchette comprise entre 639 000 et 701 000 déplacements en 2030 ;
- Un volume de déplacements piétons passant de 327 000 en 2012 à une fourchette comprise entre 381 000 et 406 000 déplacements en 2030.

Brique 6 : cadrage financier

Un benchmark de PDU récents permet d'appréhender les budgets alloués au PDU dans des agglomérations comparables ou des plus grandes métropoles :

- Rouen PDU 2014-2019 : 400 M€ sur 5 ans soit 165€/hab./an
- Tours PDU 2013-2023 : 390 M€ sur 10 ans soit 100€/hab./an
- Toulon PDU 2015-2025 : 1,25 Md€ sur 10 ans soit 290€/hab./an
- Grenoble PDU 2018-2030 : 2,2 Md€ sur 12 ans soit 400€/hab./an
- Nantes PDU 2018-2027 : 1,3 Md€ sur 9 ans soit 230€/hab./an
- Toulouse PDU 2016-2030 : 3,9 Md€ sur 14 ans soit 280€/hab./an
- Lyon PDU 2017-2030 : 1,13 Md€ sur les 5 premières années soit 160€/hab./an puis +250 M€/an sur la période 2022-2030 soit 175€/hab./an (uniquement investissement SYTRAL)

Le budget retenu pour ce nouveau PDU est de 35 M€/an, soit 120€/hab./an intégrant les coûts d'investissement et de fonctionnement. Pour mémoire, le PDU précédent de Clermont-Fd prévoyait un investissement correspondant à 100€/an/hab.

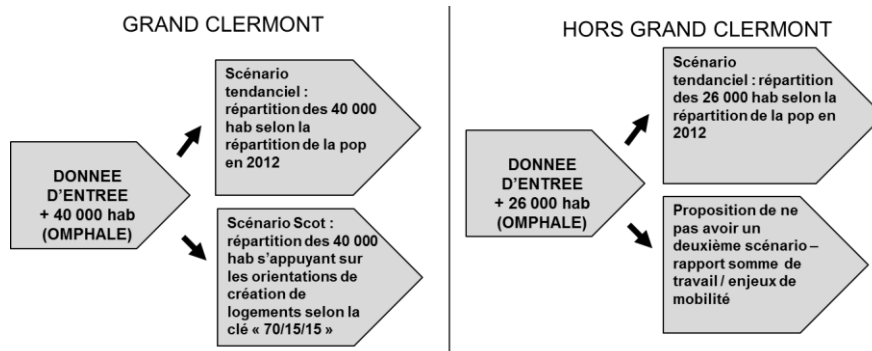
Prise en compte de l'évolution du territoire dans le futur PDU

Deux scénarios d'évolution du territoire ont été établis pour l'horizon 2030 par les acteurs (SMTCL, Agence d'urbanisme, syndicat mixte du SCoT, Clermont Auvergne Métropole), dans lesquels seront testés les projets du PDU :

- Un scénario tendanciel reproduisant les tendances en cours, notamment la poursuite de l'étalement urbain et de la périurbanisation ;
- Un scénario « philosophie SCoT » avec une urbanisation recentrée dans le cœur métropolitain, s'appuyant sur les orientations de création de logements selon la clé « 70/15/15 ».

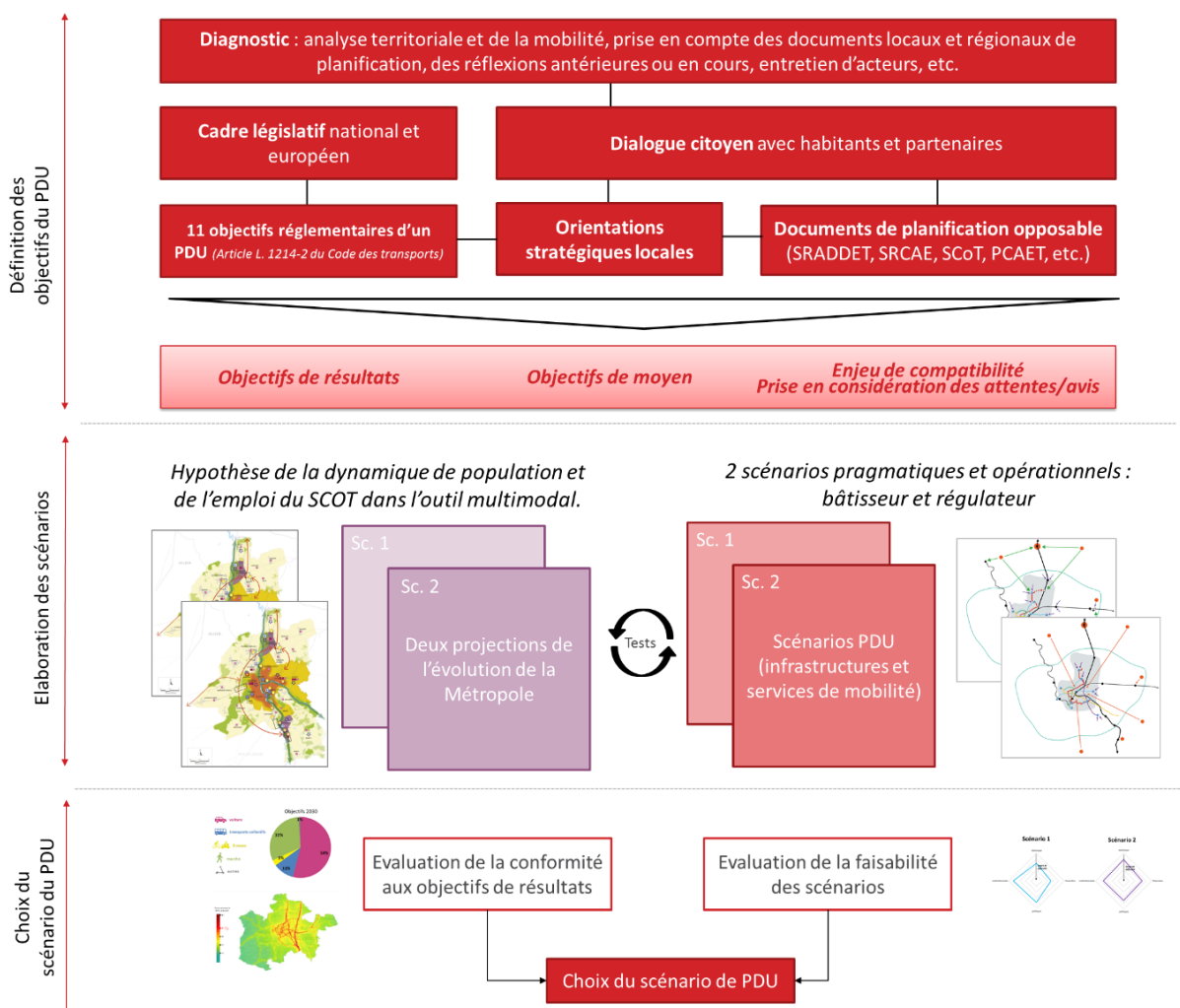
¹ Le modèle de trafic 2012 restitue correctement les parts modales de l'EDGT 2012 en proportion, mais présente des écarts en volume sur certains modes. Afin de faciliter la compréhension globale de l'évaluation, les résultats de parts modales issus du modèle seront uniquement présentés en proportion dans la suite du document.

² Hypothèse du SMTCL : 160 000 déplacements supplémentaires entre 2012 et 2030 (internes SMTCL + échanges entrants/sortants) soit 1,13% de croissance par rapport à 2012.



In fine, il n'a été retenu qu'un seul scénario d'urbanisation pour l'évaluation des scénarios : le scénario « philosophie SCoT ». Le scénario « fil de l'eau » a été jugé dérogoratoire aux règles d'urbanisation en vigueur. D'autre part, les tests de modélisation n'ont montré qu'une faible différence entre les deux hypothèses territoriales. Une analyse de la sensibilité des résultats par rapport au scénario d'urbanisation retenu a toutefois été menée, ses résultats sont décrits dans le chapitre consacré à l'évaluation des scénarios (cf. section 0).

Schéma synthétique de la méthode retenue pour la construction et l'évaluation des scénarios



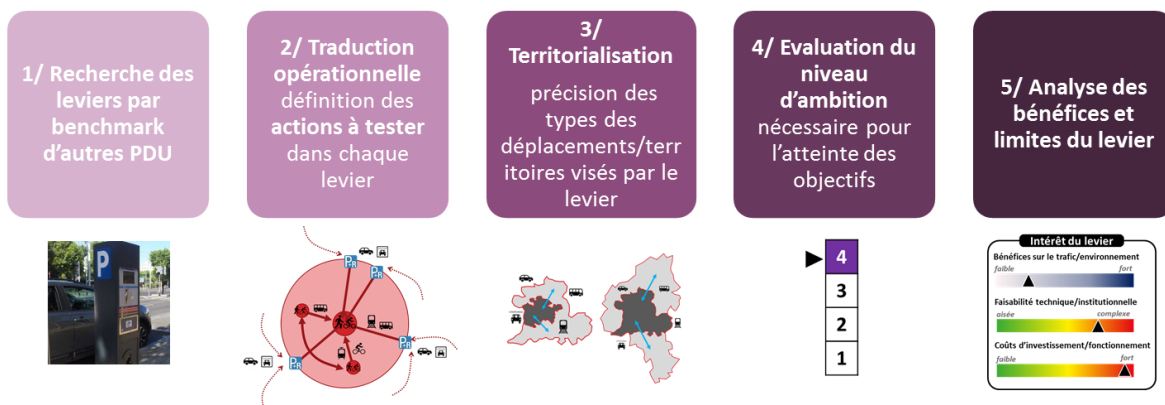
RECHERCHE ET EVALUATION DES LEVIERS D'ACTION

Conformément à la demande du SMTC exprimée dans le cahier des charges de la mission, une forte attente résidait dans la définition de scénarios opérationnels qui permettent d'atteindre les objectifs. Pour y répondre, la démarche d'élaboration des scénarios a débuté avec une première étape de recherche des leviers d'action, décrite ci-après.

Méthode

Notre méthode :

- Définition des actions à tester dans chaque levier
- Précision des types des déplacements/territoires visés par le levier
- Détermination du niveau d'ambition nécessaire de chaque levier pour qu'il approche les objectifs du PDU à lui tout seul
- Analyse des bénéfices et limites du levier
- Les effets des leviers sur les parts modales vélo ne sont pas testables à l'aide du modèle, donc leurs résultats ne sont pas indiqués dans les résultats des évaluations



Remarques préalables :

- L'évaluation individuelle des leviers montre que le niveau d'ambition requis pour chaque levier est souvent important s'il doit approcher les objectifs du PDU à lui tout seul
- L'élaboration des scénarios qui s'ensuit, par combinaison de leviers pertinents et dosages de leurs degrés d'ambition, permettra d'atténuer les niveaux d'ambition requis pour chaque levier, de faciliter leur faisabilité et de contenir leur coût

Deux outils principaux :

- Modélisation des leviers d'action dans le **modèle multimodal de trafic** et traduction des résultats en indicateurs environnementaux
- Confortement de l'efficacité des leviers par **benchmark/retours d'expérience** d'autres PDU ou action publique d'agglomérations comparables

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 destination, de mode 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 (image, confort, facilité d'usage, communication, etc.) reste difficile à quantifier de façon fiable

Précision méthodologique :

A défaut de disposer du modèle en situation 2030 selon les deux scénarios prospectifs, il a été proposé la méthode suivante pour ne pas retarder le calendrier du PDU. La phase d'évaluation des leviers à l'aide du modèle s'est déroulée avant la livraison du modèle prospectif à horizon 2030. Afin de respecter le calendrier du PDU, la modélisation des leviers a donc 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).

Levier stationnement

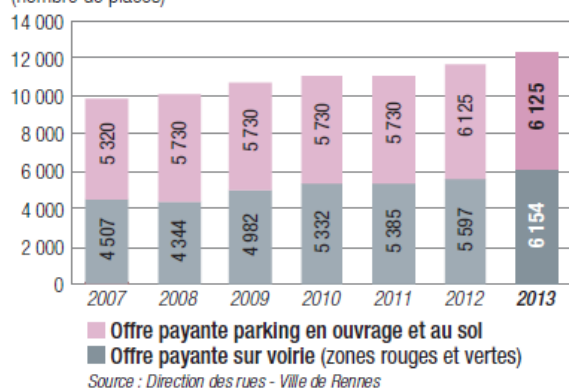
2.1.1 Benchmark/retours d'expériences

PDU de l'agglomération rennaise :

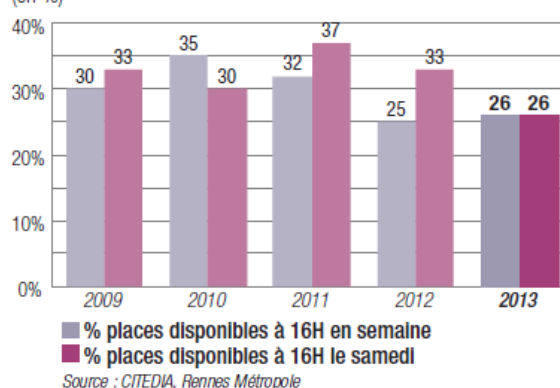
- Centre-ville : équilibre entre fonctions commerciales et reconquête des espaces publics (réaménagement des abords des stations de métro de la ligne B, aménagements cyclables, piétonisation...) ;
- Optimisation des places de stationnement pour les usages prioritaires (petits achats, livraisons, artisans, besoins ponctuels des résidents...) = -20 % de places sur voirie entre 2010 et 2015 ;
- La dépenalisation : un outil au service de cette optimisation Zones d'emplois excentrées : Gestion du stationnement renvoyée aux entreprises et accompagnée par le Conseil en mobilité ;

- Des travaux de révision du PDU qui se concentrent pour le stationnement sur :
 - Technologies du digital et la politique temporelle ;
 - Encouragement de certaines pratiques vertueuses (véhicules "propres", livraisons...) ;
 - Plus grande spécialisation des différents espaces de stationnement.

OFFRE DE STATIONNEMENT PAYANT SUR LA VILLE DE RENNES
(nombre de places)



PLACES DISPONIBLES DANS LES PARKINGS PAYANTS
(en %)



TAUX DE ROTATION DES VÉHICULES
DANS LES PARCS EN OUVRAGE



TAUX DE ROTATION DES VÉHICULES SUR LA VOIRIE PAYANTE
PAR TYPES DE ZONES (en zones rouges et vertes)

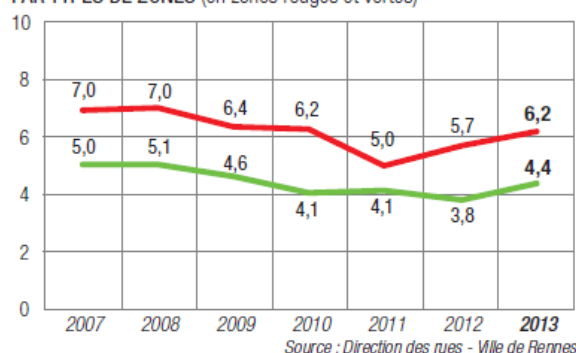


Illustration 2. Tableau de bord suivi du Plan de déplacements urbains, juin 2015, Métropole de Rennes, AUDIAR

Strasbourg, le stationnement régulé comme levier d'action sur le comportement modal :

- Une politique de régulation de l'usage des places de stationnement, ciblant notamment les trajets domicile-travail, à travers une régulation au profit des résidents et des visiteurs dans une limite acceptable ;
- Une action à coordonner à la fois sur l'offre publique et sur l'offre privée ;
- Un principe de filtres successifs des automobiles.

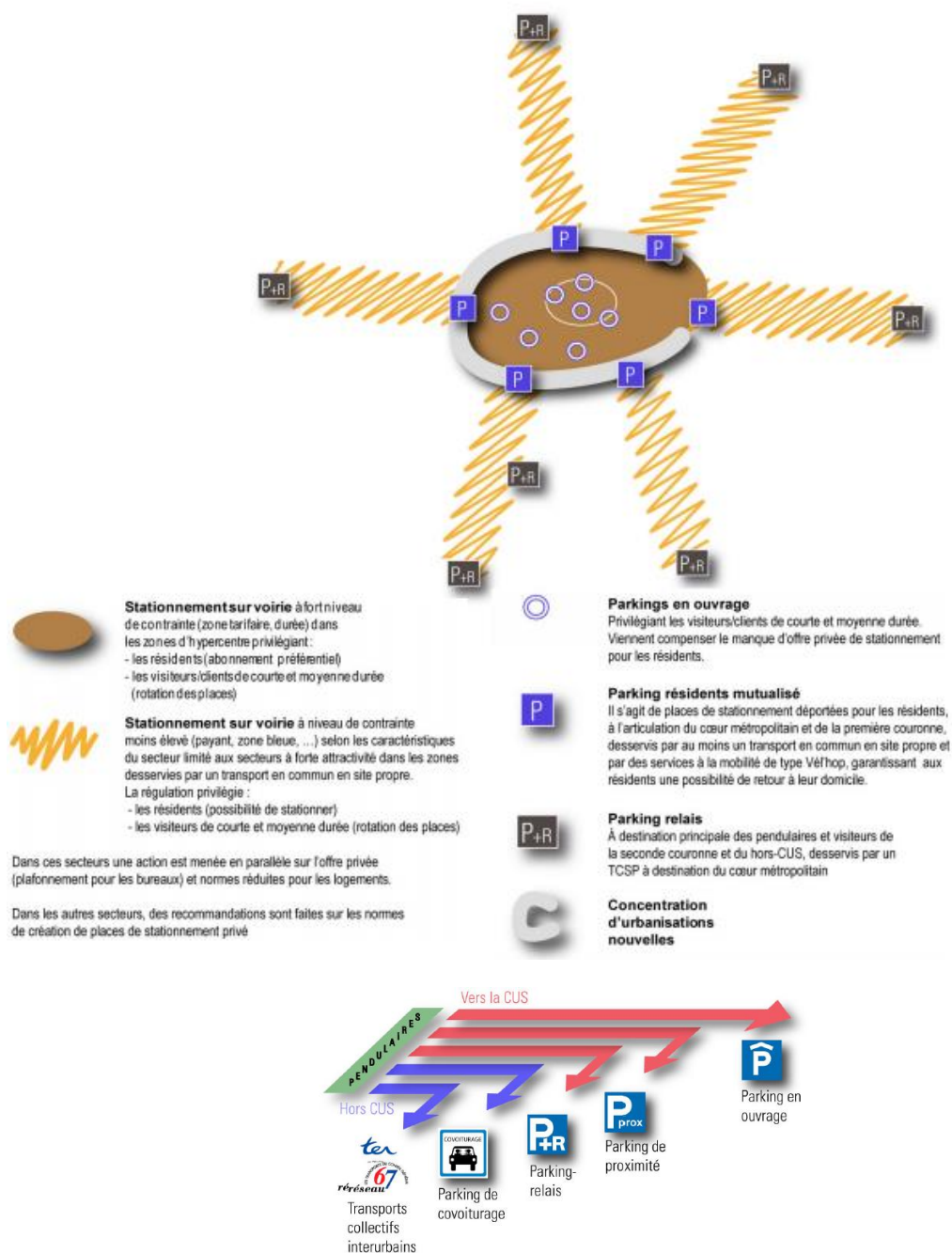


Illustration 3. Stratégie de régulation du stationnement à Strasbourg

2.1.1.1 Evaluation

Actions testées :

- Augmentation des contraintes de stationnement sur l'ensemble du ressort territorial

Types de déplacements/territoires visés :

- Ensemble des déplacements à destination des communes du ressort territorial

Ambition nécessaire pour atteindre les objectifs :

- 40% de places de stationnement offertes ou +40% sur la tarification stationnement dans chaque commune du ressort territorial

Résultats obtenus sur le ressort territorial à ce niveau d'ambition :

Effet sur la part modale VP	Effet sur la part modale TC	Effet sur la part modale vélo	Effet sur la part modale MAP	Effet sur les distances VP parcourues (veh.km)
-1,9%	+0,5%	-	+1,4%	-1,1%

Ambition du levier

1
2
3
4

Atouts/limites du levier :

- Baisse sensible de la part modale VP, reportée principalement sur la marche à pied
- Levier à pousser assez fortement pour atteindre les objectifs PDU s'il est seul, mais plus faiblement s'il est associé à d'autres
- Impact insuffisant sur les TC : association nécessaire avec un levier visant les déplacements TC

Levier partage/apaisement des voies pénétrantes et des zones denses

2.2.1 Benchmark/retours d'expériences

PDU de Nantes Métropole :

- Apaiser les ambiances urbaines avec un plan de modération des vitesses généralisé sur l'ensemble des zones urbaines des 24 communes pour donner la priorité au piéton et au vélo. Un des 4 leviers du nouveau PDU
- En 2015, la voirie apaisée représente environ 600 kilomètres sur la métropole, soit 16% de la voirie totale. Une très forte progression des zones 30 sur l'ensemble de l'agglomération entre 2010 et 2015, de 160 km en 2010 à 430 en 2015. La moitié des zones 30 sont localisées sur la ville de Nantes
- Un secteur apaisé est :
 - Un quartier où la vie urbaine implique la modération des vitesses (limitation à 30 km/h maximum) ;
 - ... il peut être autorisé ou non à la circulation ;
 - ... Circulé ou piéton, il est ouvert à tous les véhicules ou seulement aux véhicules autorisés (TC, résidents, livreurs...) ;
 - ... fortement fréquenté par les modes doux.
- Résultats :
 - Baisse du trafic sur la grande majorité des pénétrantes intérieures au périphérique ;
 - Mais hausse généralisée du trafic sur le périphérique (même si la croissance de trafic ralentit).

Plan de MODÉRATION DES VITESSES des voiries principales
exemple schématique pour 3 communes

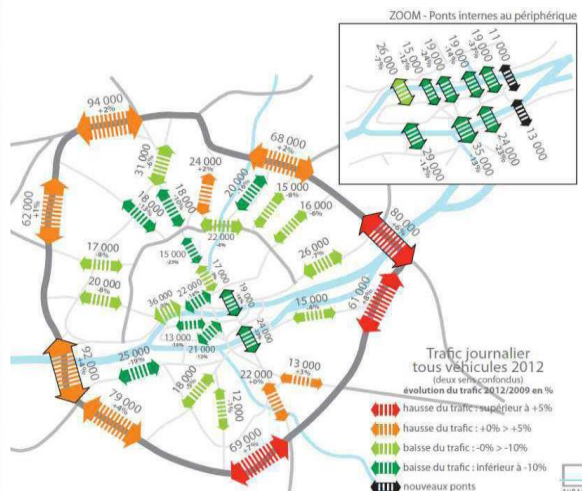
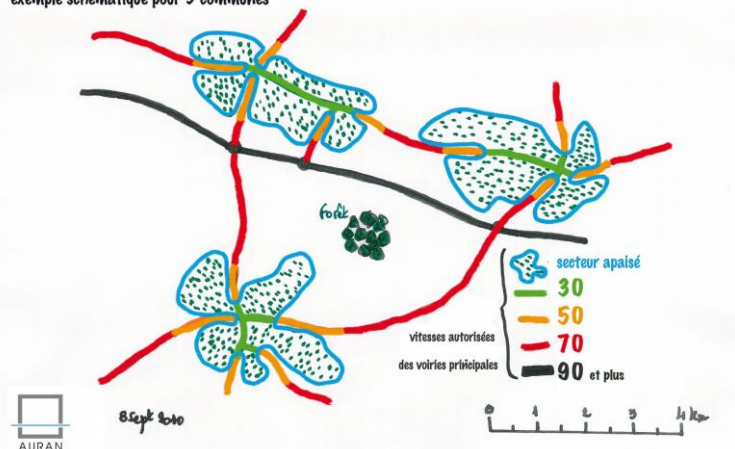


Illustration 4. Mesures d'apaisement des voiries, PDU de Nantes Métropole

Requalification de l'entrée-Est de l'agglomération lyonnaise par la démolition du viaduc A43-Mermoz :

- Calendrier :
 - 1997 : inscription au PDU ;
 - 2002 démarrage des études ;
 - 2010 : début des travaux ;
 - Été 2011 : mise en service ;
- Montant des travaux :
 - 20,68 M€ (CE 2007).



Les partenaires du projet

Maîtres d'ouvrage :
État (DDE du Rhône)
Grand Lyon

Financeurs :
État
Région Rhône-Alpes
Département du Rhône
Grand Lyon

Partenaires associés
Ville de Lyon
Ville de Bron
Sytral
OPAC du Grand Lyon

Création d'un boulevard paysager :

Avec 2 voies de circulation dans les 2 sens, il est limité à 50 km/h. Il se situe entre 2 carrefours à feux, régulant la circulation automobile :

- au débouché de l'A43, pour marquer la nouvelle entrée d'agglomération et faciliter l'accès au Parc de Parilly par la rue Lionel Terray,
- au carrefour avec le boulevard Pinel

Une piste cyclable sécurisée, séparée des automobiles et des piétons, relie le réseau de la ville au réseau de pistes cyclables du Parc de Parilly.

La rue des Essarts est mise à sens unique Nord/Sud, pour empêcher la circulation automobile de transit.

L'accès aux Galeries Lafayette est maintenu sur le boulevard Pinel.

L'autoroute 43 :

- une seule voie de circulation en fin d'autoroute pour réguler la circulation et limiter la vitesse.



Aménagements paysagers des abords du parc de Parilly :

- pour une continuité avec le Bois des Essarts,
- réalisation de nouveaux cheminements piétons pour faciliter l'accès au Parc de Parilly et les traversées piétonnes entre le parc et le Bois des Essarts.

Illustration 5. Projet de requalification de l'entrée-Est de l'agglomération lyonnaise par l'A43-Mermoz

- Strasbourg, requalification de pénétrantes et régulation des flux :
 - Régulation des flux parallèlement au développement d'une offre TC performante (desserte TER capacitaire cadencée sur les axes de l'étoile ferroviaire strasbourgeoise, réservation d'une voie de l'autoroute aux transports collectifs routiers ainsi qu'aux covoitureurs sur les sections 2x3 voies) ;
 - Requalification ambitieuse de l'A35 pour l'amélioration du cadre de vie et de l'accessibilité globale tous modes de l'agglomération.

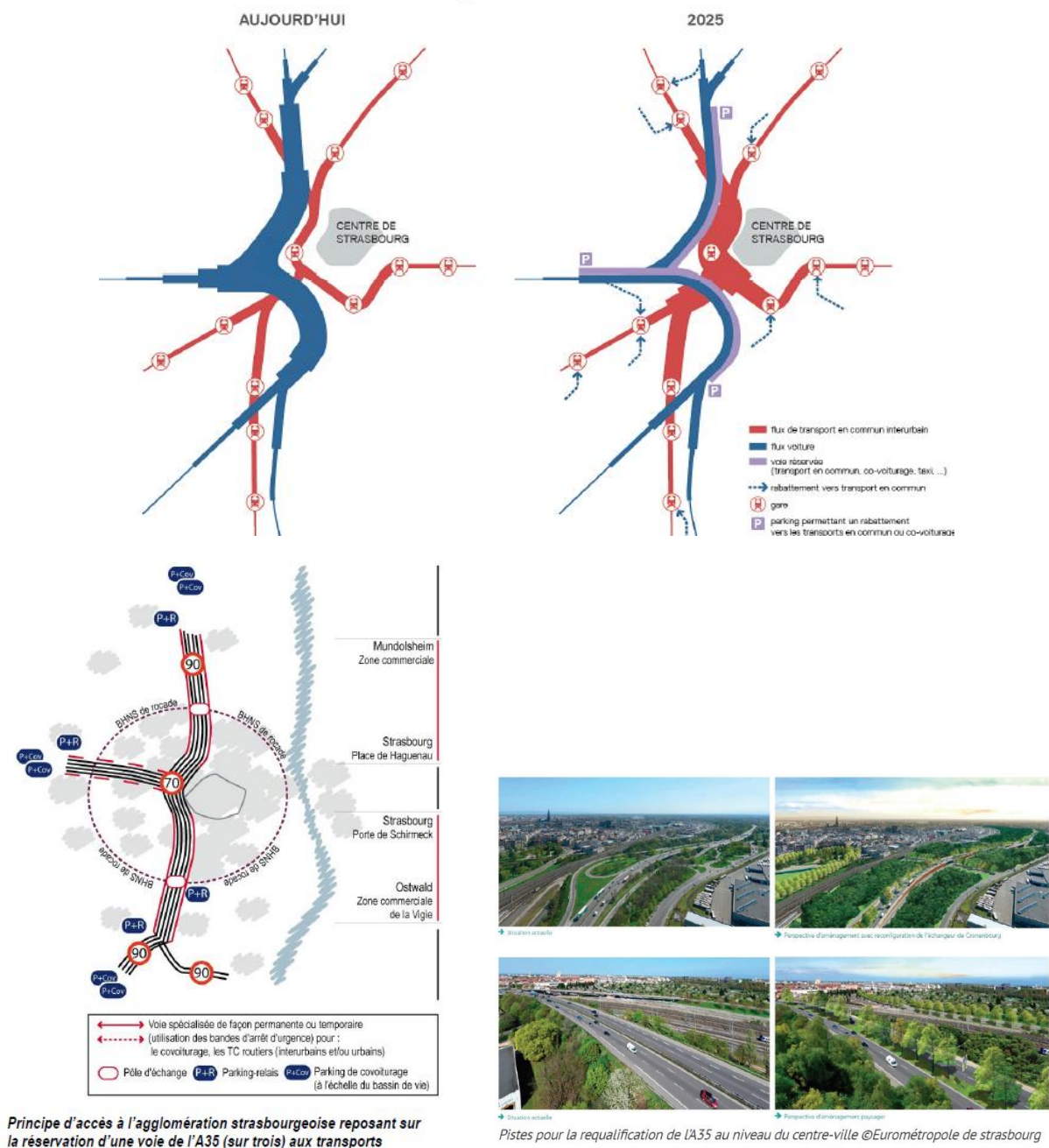
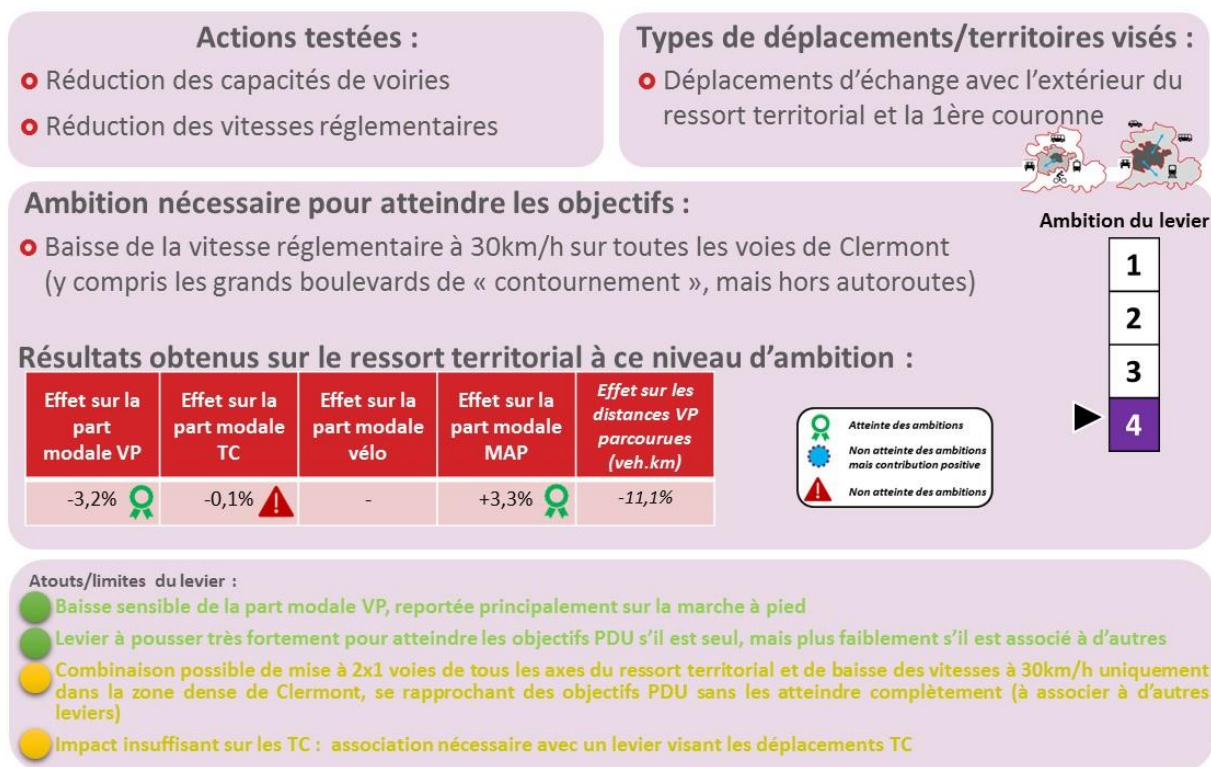


Illustration 6. Projet de requalification des pénétrantes et de régulation des flux à Strasbourg

2.2.2 Evaluation



Levier révision du plan de circulation

2.3.1 Benchmark/retours d'expériences :

Strasbourg, stratégie PDU 2025 :

- Principe de développement et d'exploitation du réseau viaire : une stratégie viaire corrélée à celle de régulation du stationnement automobile et à la redistribution des capacité au profit des modes alternatifs (covoiturage, TC) et du cadre de vie.

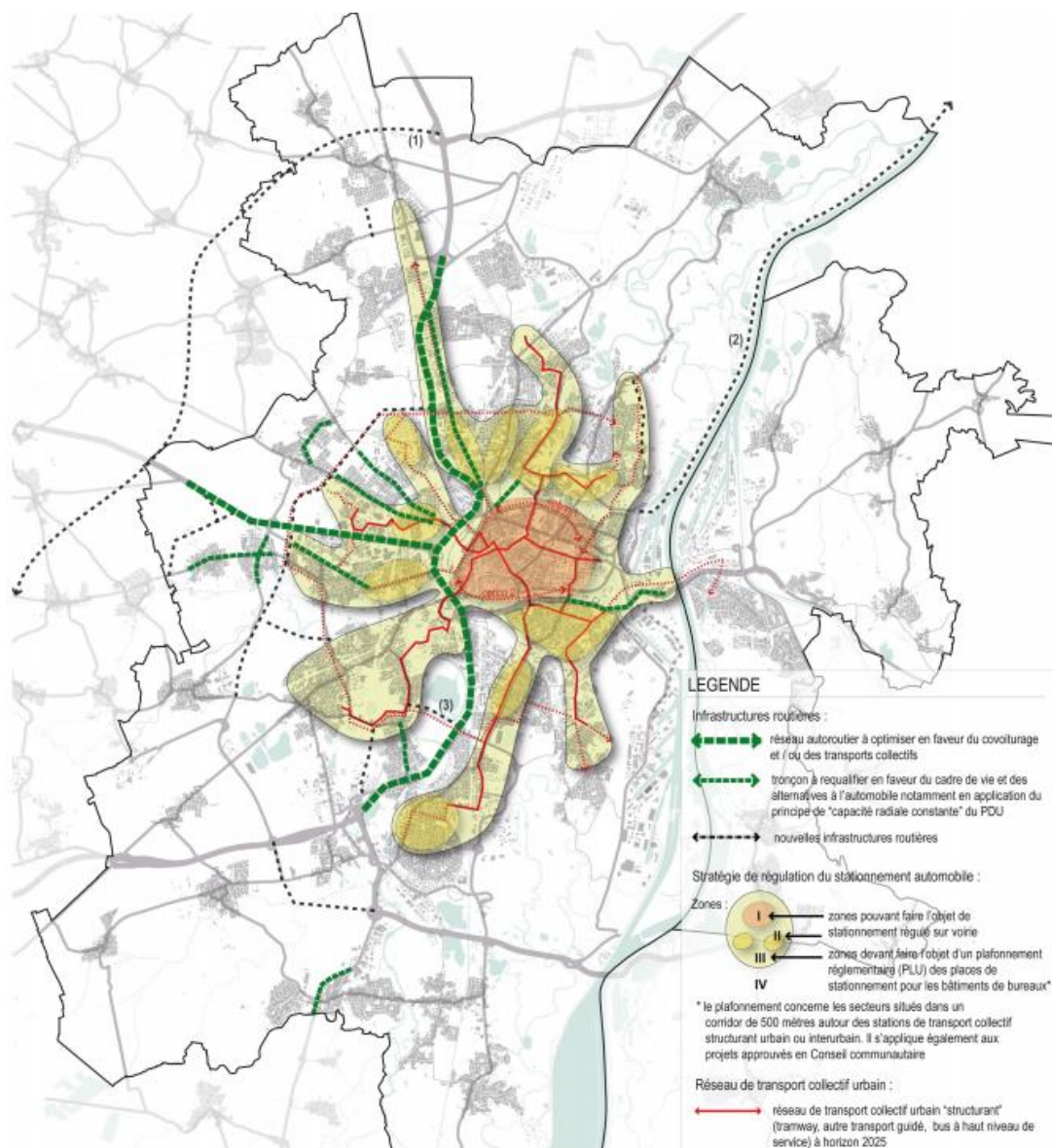


Illustration 7. Stratégie d'exploitation du réseau viaire et de régulation du stationnement automobile, PDU 2025 de Strasbourg

New-York : politique volontariste décrite dans le livre « Streetfight : Handbook for an Urban Revolution » :



Illustration 8. Exemple de avant-après à New-York

Grenoble : projet Cœurs de ville, Cœurs de métropole qui prévoit une réappropriation de la rue par les habitants :



Illustration 9. Exemple d'aménagement léger à Grenoble
Illustration 10.

2.3.1.1 Evaluation

Actions testées :

- Mises en sens uniques des boulevards d'accès à la zone dense, depuis les autoroutes jusqu'au cœur de Clermont

Types de déplacements/territoires visés :

- Déplacements d'échange avec l'extérieur du ressort territorial et la 1ère couronne

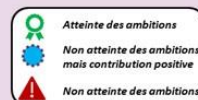


Ambition nécessaire pour atteindre les objectifs :

- Ce levier ne peut pas atteindre les objectifs PDU à lui tout seul, mais s'en approche
- Ambition maximale testée : mise à sens unique de toutes les pénétrantes d'accès à la zone dense, et mise à 1 voie de tous ces axes et des ceux internes à la zone dense

Résultats obtenus sur le ressort territorial à ce niveau d'ambition :

Effet sur la part modale VP	Effet sur la part modale TC	Effet sur la part modale vélo	Effet sur la part modale MAP	Effet sur les distances VP parcourues (veh.km)
-1,0%	+0,4%	-	+0,5%	+5,1%



Ambition du levier

1
2
3
4

Atouts/limites du levier :

- Baisse limitée de la part modale VP, mais reportée équitablement sur les TC et sur la marche à pied : levier agissant sur tous les indicateurs dans le sens souhaité
- Allongement des distances parcourues dû aux détours imposés aux automobilistes : association nécessaire avec d'autres leviers réduisant l'usage de la VP, les distances parcourues, ou les émissions environnementales
- Levier à pousser très fortement, seul comme associé à d'autres leviers, pour approcher les objectifs PDU
- Impact insuffisant sur l'ensemble des indicateurs : association nécessaire avec d'autres leviers visant les déplacements VP, TC et marche à pied

2.3.2 Levier zones de circulation restreinte

2.3.2.1 Benchmark/retours d'expériences

Zone à Trafic Limité sur le cours des Cinquante Otage à Nantes :

- Circulation interdite, sauf pour les vélos (pistes cyclables), bus, riverains, PMR, commerçants, livreurs, artisans, taxis, véhicules d'intervention et de la Poste ;
- Il n'y a pas de borne d'accès à la zone à trafic limité ;
- Les véhicules autorisés sont identifiés grâce à un macaron ;
- Informer les automobilistes sur les modalités d'accès aux parkings en abord de la zone piétonne.

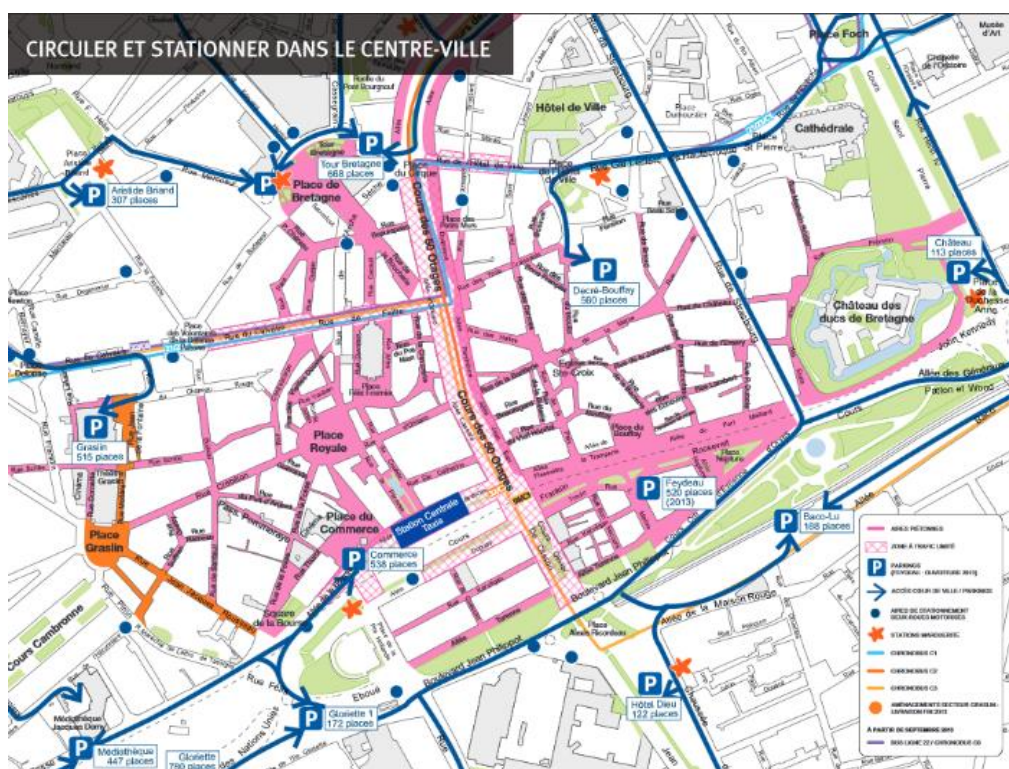


Illustration 11. Zone à Trafic Limité sur le cours des Cinquante Otage à Nantes

Grenoble, création d'une Zone à Trafic Limité (ZTL) sur l'axe Rey-Sembat-Lyautey :

- Diagnostic sur l'axe Rey-Sembat-Lyautey :

- D'importantes nuisances sonores (>68dB) ;
 - Un fort niveau de pollution ;
 - Un trafic automobile important, notamment de transit, au détriment des autres modes de déplacement ;
 - Un secteur accidentogène, notamment pour les piétons et les cycles ;
 - Une régularité des transports publics perturbée par les encombrements de circulation.
- **Création d'une Zone à Trafic Limité (ZTL) sur le boulevard Agutte Sembat et les rues adjacentes :**
 - Circulation autorisée sans justificatif pour les vélos, les transports en commun (bus et cars des lignes régulières), les véhicules des forces de l'ordre, de secours ou d'urgence, les transporteurs de fonds, les taxis, les véhicules des services publics en intervention (collecte des ordures ménagères, déneigement...); Circulation autorisée sur présentation d'un justificatif* pour les véhicules des personnes à mobilité réduite et, à condition qu'ils interviennent dans la ZTL, les véhicules effectuant une livraison, les véhicules professionnels ;
 - Arrêts temporaires autorisés sur les aires de livraison ;
 - Circulation autorisée avec un macaron sur le pare-brise (ayant droit) ;
 - Stationnement interdit (sauf PMR) ;
 - Axe Chronovélo : aménagement définitif au printemps 2019.

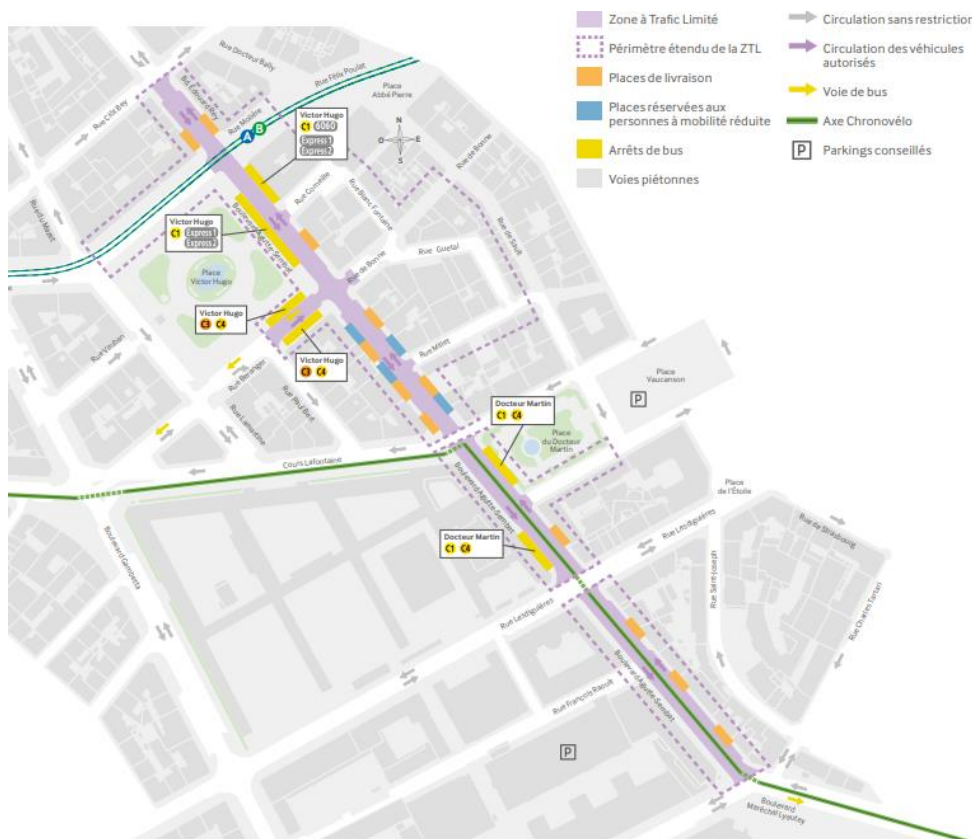


Illustration 12. Zone à trafic limité sur l'axe Rey-Sembat-Lyautey à Grenoble

Paris Respire, exemple d'une piétonnisation temporaire :

- Lancée en 1995 et rebaptisée en 2003, "Paris respire" vise à faire de plus en plus de place aux piétons et aux cyclistes dans la capitale, voies après voies, quartiers après quartiers ;
- Selon les quartiers, le dispositif s'applique :
 - En général les dimanches et jours fériés, mais aussi parfois les samedi ;
 - En général de 10h à 18h, avec extension en soirée l'été, mais parfois seulement le matin, ou seulement l'après-midi.
- Durant ces fermetures à la circulation, les zones restent accessibles aux riverains véhiculés sur présentation d'un justificatif ;
- Les accès riverains aux quartiers changent (le plan de circulation est modifié ponctuellement), à l'aide de barrages fixes et de barrages filtrants.



Illustration 13. Piétonnisation temporaire à Paris

2.3.2.2 Evaluation

Actions testées :

- Délimitation de zones réservées au vélo, marche à pied, voitures électrique ou partagées
- Renforcement de la politique de stationnement

Types de déplacements/territoires visés :

- Flux internes à Clermont-Ferrand

Ambition nécessaire pour atteindre les objectifs :

- Création de 4 zones restreintes à Jaude, Université, Pardieu, et Beaumont centre : réduction des capacités routières au minimum possible dans le modèle
- Contraintes maximales sur le stationnement à l'intérieur des zones restreintes

Résultats obtenus sur le ressort territorial à ce niveau d'ambition :

Effet sur la part modale VP	Effet sur la part modale TC	Effet sur la part modale vélo	Effet sur la part modale MAP	Effet sur les distances VP parcourues (veh.km)
-2,0%	+0,7%	-	+1,2%	-1,3%

1
2
3
4

Atouts/limites du levier :

- Baisse sensible de la part VP en interne à Clermont, mais également sur les échanges avec le ressort territorial
- Les reports depuis la VP se font principalement sur la marche à pied, mais la part TC est aussi stimulée : levier agissant sur tous les indicateurs dans le sens souhaité
- Levier pouvant atteindre les objectifs TC du PDU en étant poussé de façon assez raisonnable, même seul
- Impact néanmoins insuffisant sur les TC pour atteindre les objectifs : association nécessaire avec un levier visant les déplacements TC

Atouts/limites du levier :

- Baisse sensible de la part VP en interne à Clermont, mais également sur les échanges avec le ressort territorial
- Les reports depuis la VP se font principalement sur la marche à pied, mais la part TC est aussi stimulée : levier agissant sur tous les indicateurs dans le sens souhaité
- Levier pouvant atteindre les objectifs TC du PDU en étant poussé de façon assez raisonnable, même seul
- Impact néanmoins insuffisant sur les TC pour atteindre les objectifs : association nécessaire avec un levier visant les déplacements TC

2.3.3 Levier réseau armature TCSP


2.3.3.1 Evaluation

Actions testées :

- Développement du réseau TCU au cœur de la zone dense, et des rabattements P+R aux abords de cette zone

Types de déplacements/territoires visés :




- Déplacements d'échange avec l'extérieur du ressort territorial et la 1ère couronne



Ambition nécessaire pour atteindre les objectifs :

- Mise en service de 11 P+R en entrée de la zone dense (dont 6 nouveaux)
- Extension du réseau TCSP : réseau armature de 4 lignes fortes

Résultats obtenus sur le ressort territorial à ce niveau d'ambition :

Effet sur la part modale VP	Effet sur la part modale TC	Effet sur la part modale vélo	Effet sur la part modale MAP	Effet sur les distances VP parcourues (veh.km)
-0,5% 	+1,3% 	-	-0,8% 	-0,2%

Ambition du levier





1




2

3

4

Atouts/limites du levier :

-  **Progression sensible de la part modale TC, en particulier à l'intérieur de Clermont**
-  **Levier pouvant atteindre les objectifs TC du PDU en étant poussé de façon assez raisonnable, même seul**
-  **Les reports vers les TC proviennent principalement de la marche**
-  **Impact insuffisant sur la VP : association nécessaire avec un levier visant les déplacements VP et stimulant la marche**

 Atteinte des ambitions
 Non atteinte des ambitions mais contribution positive
 Non atteinte des ambitions

2.3.4 Levier niveau de service TCU

2.3.4.1 Benchmark/retours d'expériences

Véritable enjeu d'attractivité et de performance des réseaux de transport urbain, l'amélioration de la vitesse commerciale est fortement corrélée aux stratégies locales de partage de la voirie.

En site propre, un bus roule à 22 km/h, contre 17 km/h dans le flux de circulation. Une diminution du temps de déplacement de 10 % en transports publics génère un gain de clientèle de 5 % et une baisse des coûts d'exploitation. (source : Report modal et équilibre économique : deux enjeux pour l'avenir du TPU - Les recommandations GART / UTP)

- Strasbourg (Schéma directeur des transports collectifs 2025) : retrouver le niveau de vitesse commerciale qui était celui de 2003, soit 18 km/h, pour atteindre les 80% de taux de ponctualité :
 - étude des « points noirs » par ligne de bus ;
 - création de couloirs réservés mise en place de couloirs d'approche aux feux ;
 - installation de systèmes de priorité aux bus ;
 - optimisation de la localisation et des aménagements des points d'arrêt ;
- Grenoble, RESO 2014 : restructuration réseau à coût constant dans le cadre du nouveau de contrat de DSP 2013-2020, objectif : +25% de fréquentation entre 2013 et 2020 :

- 75% de la population de l'agglomération est desservie par le réseau magistral en 2015 ;
- un programme d'accompagnement de la marche à pied afin d'augmenter l'aire d'influence du réseau magistral et faciliter les correspondances ;
- +8% de fréquentation sur les quatre premiers mois.



Illustration 14. Grenoble : une offre de transport simple et lisible avec 4 gammes de services

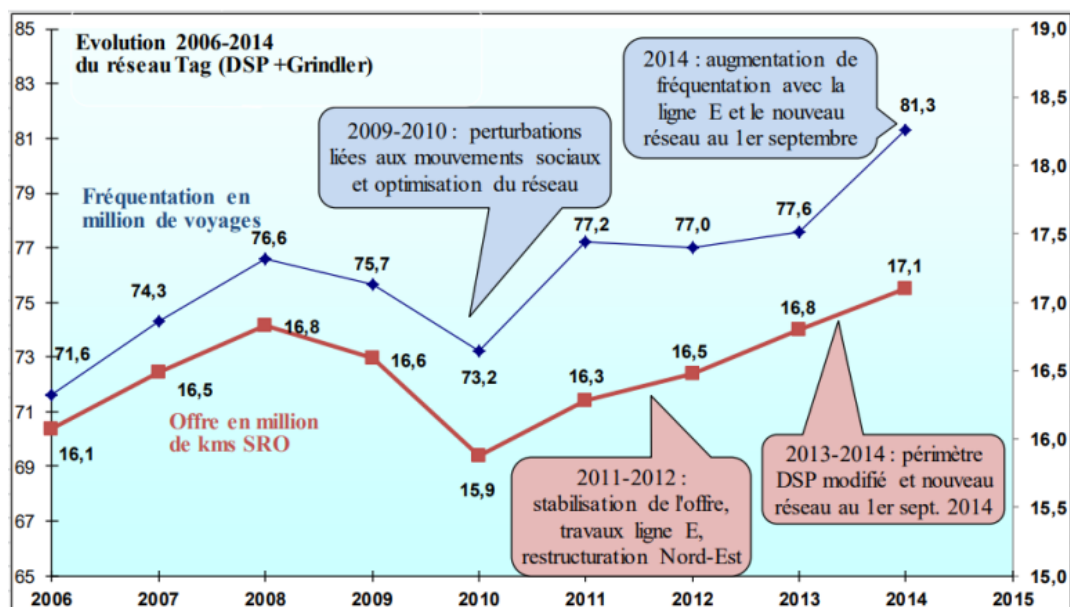


Illustration 15. Grenoble : une fréquentation TC en hausse continue sur la période récente


2.3.4.2 Evaluation

Actions testées :

- Développement du réseau TCU au cœur de la zone dense, et des rabattements P+R aux abords de cette zone

Types de déplacements/territoires visés :




- Déplacements d'échange avec l'extérieur du ressort territorial et la 1ère couronne

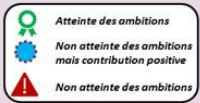


Ambition nécessaire pour atteindre les objectifs :

- Mise en service de 11 P+R en entrée de la zone dense (dont 6 nouveaux)
- Extension du réseau TCSP : réseau armature de 4 lignes fortes

Résultats obtenus sur le ressort territorial à ce niveau d'ambition :

Effet sur la part modale VP	Effet sur la part modale TC	Effet sur la part modale vélo	Effet sur la part modale MAP	Effet sur les distances VP parcourues (veh.km)
-0,5% 	+1,3% 	-	-0,8% 	-0,2%



Ambition du levier





1

2

3

4

Atouts/limites du levier :

-  **Progression sensible de la part modale TC, en particulier à l'intérieur de Clermont**
-  **Levier pouvant atteindre les objectifs TC du PDU en étant poussé de façon assez raisonnable, même seul**
-  **Les reports vers les TC proviennent principalement de la marche**
-  **Impact insuffisant sur la VP : association nécessaire avec un levier visant les déplacements VP et stimulant la marche**

2.3.5 Levier réseau armature cyclable

2.3.5.1 Benchmark/retours d'expériences

- Métropole de Lyon : 370% d'augmentation du trafic vélo en 10 ans... mais une part modale stable :
 - 750 km de réseau cyclable (objectif du PAMA 1 000 km à l'horizon 2020)
 - Généralisation du double-sens cyclable dans les centres-villes de nombreuses communes de la Métropole, résorption des coupures urbaines majeures et livraison de plusieurs nouveaux maillons du réseau cyclable structurant, etc ;
 - Sur certains grands axes du centre-ville, le trafic cycliste se compte en milliers et représente jusqu'à un tiers du trafic total de véhicules ;
 - Une pratique du vélo en plein essor : augmentations de 15% en moyenne entre 2010 et 2015, hausse de 26% du trafic vélo au cours de l'année 2016, + 370% en 10 ans... ;
 - ... Mais stable en volume : par habitant, la mobilité à vélo est globalement stable (97 000 Déplacements par jour à vélo), de même que la part modale du vélo par rapport aux autres modes (Évolution 2006/2015 à périmètre constant de l'EMD) ;
- Grenoble, Six millions d'euros par an pour les vélos :
 - 320 kilomètres de pistes cyclables ;
 - Mise à disposition d'une flotte de 7.000 vélos (9 000 d'ici à 2020) et 12 000 places de stationnement ;
 - Un budget consacré à la politique vélo de 6 millions d'euros par an ;

- 10 millions d'euros investis d'ici 2020 dans l'aménagement de quatre "autoroutes à vélos" sécurisées appelées « Chronovélo » ;
- Entre 2009 et 2016, la pratique cyclable a augmenté de 33%, 70.000 voyages sont réalisés quotidiennement à vélo ;
- Objectif : atteindre 216.000 déplacements en 2020 ce qui porterait à 12% la part modale du vélo.



Illustration 16. Mise en place d'une ligne Chronovélo à Grenoble

2.3.5.2 Evaluation

Non testable dans le modèle

2.3.6 Levier augmentation de l'offre interurbaine routière et ferroviaire

2.3.6.1 Benchmark/retours d'expériences : tram-train Mulhouse – Vallée de la Thur (mise en service 2010)

- 150 M€ d'investissement (85 pour l'infra, 65 pour le MR et atelier) ;
- Des défis techniques et institutionnels ;
- Un succès commercial malgré une fréquentation en deçà des prévisions de trafic :
 - Des gains essentiellement sur la section urbaine (+35% entre 2008 et 2014), seulement + 18% pour les voyages non urbains ;
 - Des perdants dans le fond de Vallée (diminution des liaisons directes et augmentation temps de correspondance) ;
 - Des volumes importants mais insuffisant pour infléchir les parts modales de la voiture : de 4 000 à 7 000 voy./jours ;
- Des pistes d'optimisation à l'étude : amélioration du temps de parcours, temps de fermeture des passages à niveau, difficultés de cohabitation de systèmes différents de production d'information voyageurs et de tarification, etc.

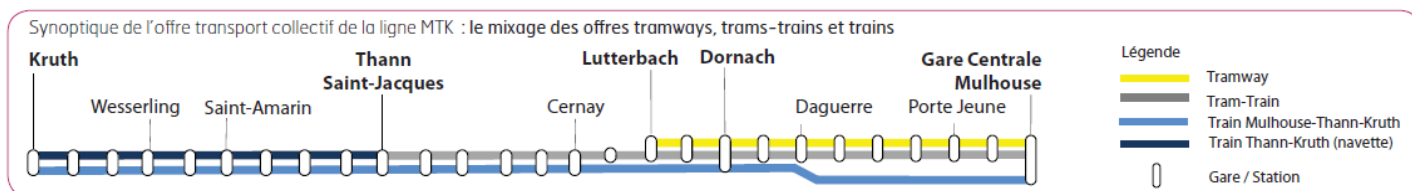
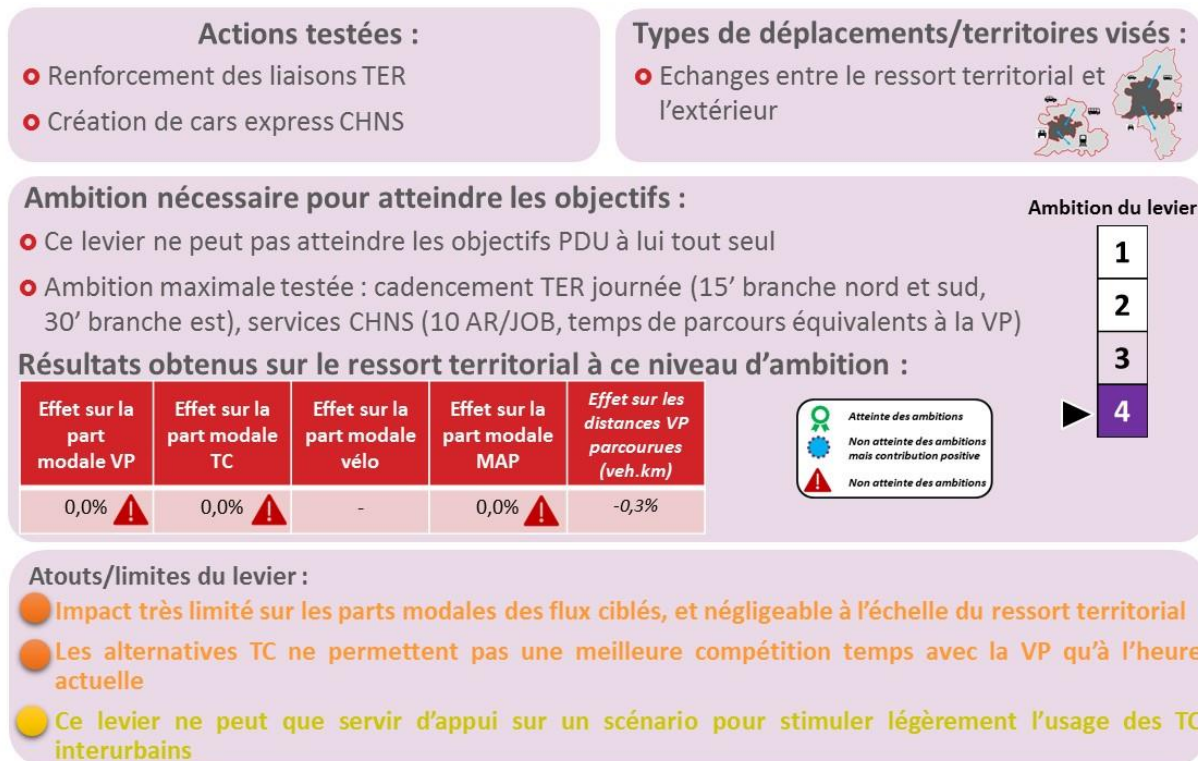


Illustration 17. Offre de transport collectif de la ligne MTK

2.3.6.2 Evaluation



2.3.7 Levier tarification incitative TC

2.3.7.1 Benchmark/retours d'expériences :

- De nombreuses Métropoles se sont laissées tenter par l'intégration tarifaire, qui se traduit le plus souvent par la possibilité offerte aux abonnés du réseau urbain de prendre les TER pour un trajet au sein du ressort territorial :
 - Nantes ;
 - Lille ;
 - Strasbourg ;
 - Etc ;
- D'autres agglomérations ont pris le parti de n'intégrer qu'une partie de leur offre :
 - ligne C pour Toulouse ;
 - 2 axes sur 3 et au-delà du ressort territorial pour Nancy ;
 - Lezard' Express Régionale (LER) au Havre ;
- Des coûts importants à assumer pour les AOMs : +/- 0,55 M€ à Nancy et 1,2 M€ à Strasbourg.

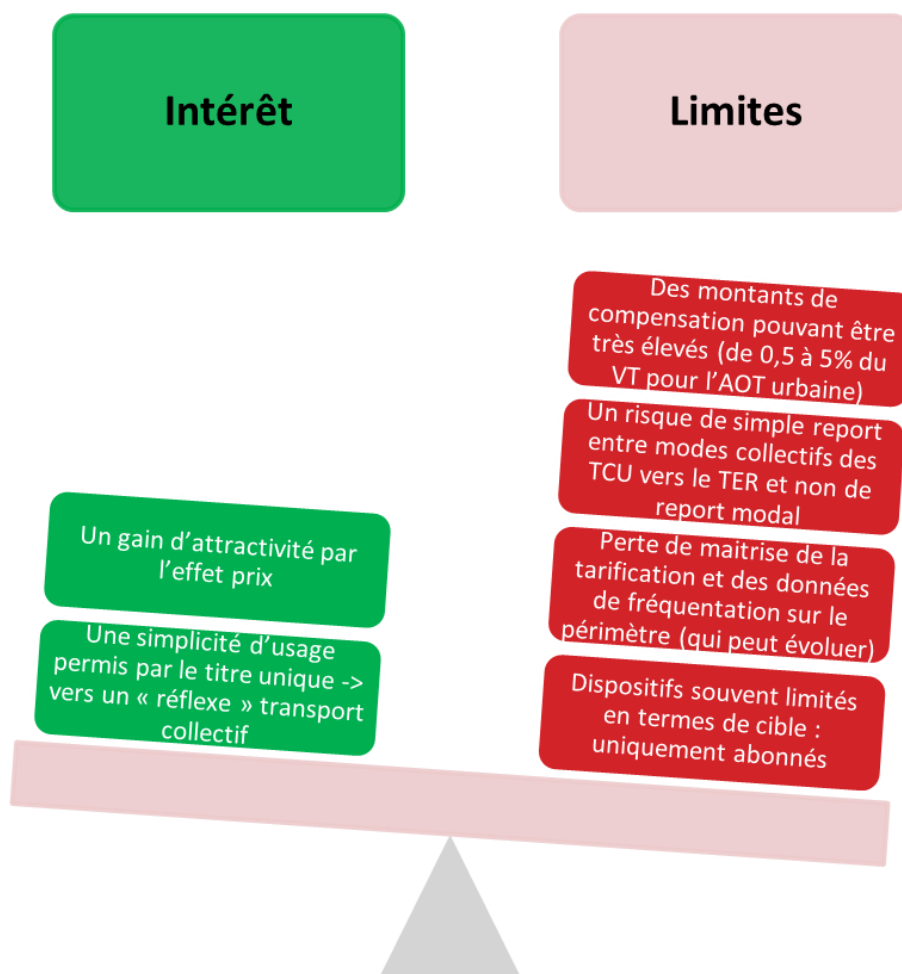


Illustration 18. L'intégration tarifaire du TER au sein des ressorts territoriaux

- Tarification T-Libr du SMT AML :
 - Créés en août 2013 par le Syndicat Mixte de Transports pour l'Aire Métropolitaine Lyonnaise, les titres de transport T-Libr permettent de voyager sur les réseaux urbains TCL, STAS, RUBAN et L'VA et sur le réseau TER ;
 - 4 formules mensuelles :
 - T-libr S pour les déplacements à l'intérieur des PTU : TER + 1 réseau urbain
 - T-libr M : TER + TCL + 1 réseau urbain ;
 - T-libr L : TER + TCL + RUBAN + L'VA ;
 - T-libr XL pour emprunter librement tous les réseaux: TER + TCL + STAS + RUBAN + L'VA ;
 - Limite : non intégration des transports collectifs routiers interurbains régionaux (ex-départementaux).

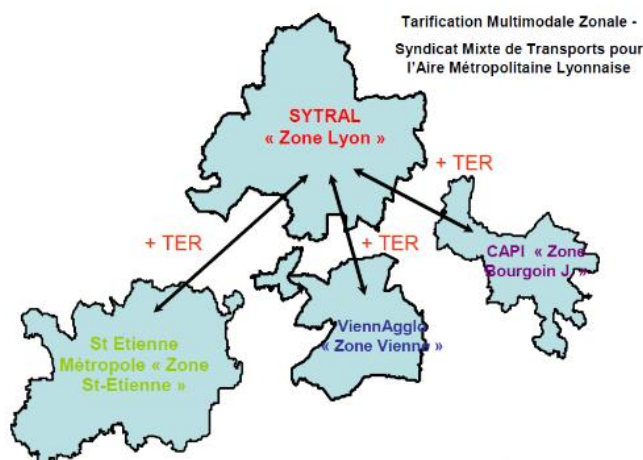


Illustration 19. Tarification multimodale zone du SMT AML

- TER à 1€ :
 - Dans un contexte de perte d'attractivité du ferroviaire sur certains segments de marché (occasionnel, petites lignes, groupes, etc.), des efforts de promotion tarifaire déployés pour la clientèle occasionnelle notamment dans les périodes creuses :
 - TER à 1 ou 2 € dans les Hauts de France ;
 - Exemple du TER à 1€ en Occitanie.

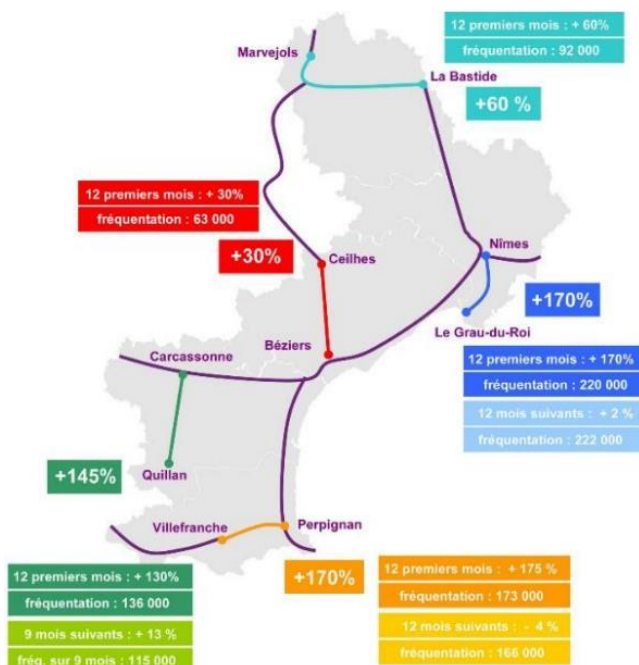


Illustration 20. Exemples et effets de tarifications incitatives dans les Hauts de France et en Occitanie

2.3.7.2 Evaluation

Actions testées :

- Tarifications TC incitatives

Types de déplacements/territoires visés :

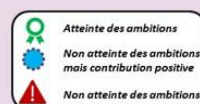
- Ensemble des déplacements sur la plaque urbaine

Ambition nécessaire pour atteindre les objectifs :

- Ce levier ne peut pas atteindre les objectifs PDU à lui tout seul
- Ambition maximale testée : gratuité de toutes les lignes TER/Transdôme/TCU

Résultats obtenus sur le ressort territorial à ce niveau d'ambition :

Effet sur la part modale VP	Effet sur la part modale TC	Effet sur la part modale vélo	Effet sur la part modale MAP	Effet sur les distances VP parcourues (veh.km)
-0,1%	+0,2%	0,0%	0,0%	-1,0%



Atouts/limites du levier :

- Baisse sensible de la part modale VP sur les échanges entre le Grand Clermont et l'extérieur
- Très faible impact sur les déplacements internes au ressort territorial
- Ce levier ne peut que servir d'appui sur un scénario pour stimuler légèrement l'usage des TC interurbains

2.3.8 Levier politique cyclable

2.3.8.1 Benchmark/retours d'expériences

- Métropole de Lyon : 370% d'augmentation du trafic vélo en 10 ans... mais une part modale stable :
 - 750 km de réseau cyclable (objectif du PAMA 1 000 km à l'horizon 2020) ;
 - Généralisation du double-sens cyclable dans les centres-villes de nombreuses communes de la Métropole, résorption des coupures urbaines majeures et livraison de plusieurs nouveaux maillons du réseau cyclable structurant, etc. ;
 - Sur certains grands axes du centre-ville, le trafic cycliste se compte en milliers et représente jusqu'à un tiers du trafic total de véhicules ;
 - Une pratique du vélo en plein essor : augmentations de 15% en moyenne entre 2010 et 2015, hausse de 26% du trafic vélo au cours de l'année 2016, + 370% en 10 ans... ;
 - ... Mais stable en volume : par habitant, la mobilité à vélo est globalement stable (97 000 Déplacements par jour à vélo), de même que la part modale du vélo par rapport aux autres modes (Évolution 2006/2015 à périmètre constant de l'EMD).
- Grenoble, Six millions d'euros par an pour les vélos :
 - 320 kilomètres de pistes cyclables ;
 - Mise à disposition d'une flotte de 7.000 vélos (9 000 d'ici à 2020) et 12 000 places de stationnement ;

- Un budget consacré à la politique vélo de 6 millions d'euros par an ;
 - 10 millions d'euros investis d'ici 2020 dans l'aménagement de quatre "autoroutes à vélos" sécurisées appelées « Chronovélo » ;
 - Entre 2009 et 2016, la pratique cyclable a augmenté de 33%, 70.000 voyages sont réalisés quotidiennement à vélo ;
 - Objectif : atteindre 216.000 déplacements en 2020 ce qui porterait à 12% la part modale du vélo.
- CGDD, Évaluation de la politique de développement de l'usage du vélo pour les transports du quotidien en 2016 :
 - Un bilan socio-économique positif des politiques cyclables notamment grâce aux bénéfices « externes » (réduction des nuisances environnementales, des coûts d'entretien de la voirie, amélioration de la Santé, etc.) ;
 - Des bénéfices conditionnés à une bonne articulation avec l'offre TC.

2.3.8.2 Evaluation

Non testable dans le modèle

2.3.9 Levier développement de la voiture partagée

2.3.9.1 Benchmark/retours d'expériences : promotion du covoiturage sur le Grand Lyon

- Pratique relativement récente, notamment dans sa prise en compte par la sphère publique, peu de retours d'expérience ;
- Impact du dispositif de promotion du covoiturage auprès des habitants du Grand Lyon pour leurs déplacements domicile-travail et domicile-étude :
 - concerne potentiellement 620 000 actifs et étudiants de plus de 18 ans ;
 - estimé à 1250 tonnes/an de CO₂, 3710 kg/an de NO_x, 935 kg/an de COV, 230 kg/an de PM_{2.5} et 280 kg/an de PM₁₀ (source : étude nationale sur le covoiturage de courte distance, ADEME, 2017).



Illustration 21. Promotion du covoiturage sur le Grand Lyon

2.3.9.2 Evaluation

Actions testées :

- Augmentation du taux d'occupation des VP en lien avec le développement du covoiturage

Types de déplacements/territoires visés :

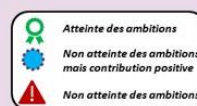
- Flux VP autosolistes

Ambition nécessaire pour atteindre les objectifs :

- Ce levier ne peut pas atteindre les objectifs PDU à lui tout seul
- Ambition maximale testée : prise en compte d'un taux d'occupation VP atteignant 1,46 sur tous les déplacements VP du territoire (contre 1,36 en 2012)

Résultats obtenus sur le ressort territorial à ce niveau d'ambition :

Effet sur la part modale VP	Effet sur la part modale TC	Effet sur la part modale vélo	Effet sur la part modale MAP	Effet sur les distances VP parcourues (veh.km)
0,0%	0,0%	-	0,0%	-6,8%



Atouts/limites du levier :

- Baisse significative du nombre de VP en circulation et donc des véhicules.kilomètres VP
- A priori pas d'effet significatif sur les parts modales
- Ce levier ne peut que servir d'appui sur un scénario pour réduire les émissions environnementales

2.3.10 Levier transition des parcs de véhicules

2.3.10.1 Benchmark/retours d'expériences

Hypothèse de transition du parc de véhicules – PDU Grenoble, horizon 2030 :

- Le PDU horizon 2030 prévoit une forte mutation de la structure du parc de véhicules par rapport à 2015 ;
- L'objectif est d'augmenter la part des véhicules moins carbonés (motorisations GNV renouvelable, électriques) ;
- L'hypothèse de composition du parc dynamique de véhicules en 2030 a été construite à partir de différentes sources, dont notamment les travaux sur le parc de véhicules menés par l'État et par l'association Négawatt.

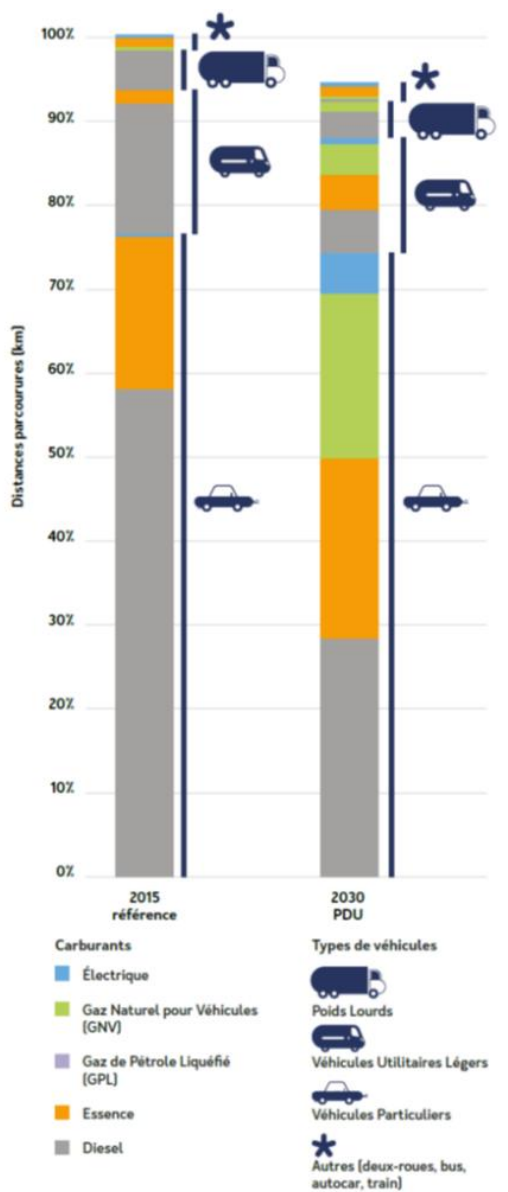


Illustration 22. Hypothèse de transition du parc de véhicules – PDU Grenoble, horizon 2030

Exemple d'aide à l'achat ou de mise à disposition de flottes propres en Ile de France (particulier, professionnel) :

PARIS AGIT CONTRE LA POLLUTION

PARIS PROPOSE D'AIDER LES PROFESSIONNELS À ROULER PROPRE :

POUR QUI ?

Les professionnels et les commerçants dont les activités nécessitent un véhicule

VERS DES SOLUTIONS ALTERNATIVES

- Aide financière pour le remplacement par un véhicule électrique ou GNV
- Plages horaires dédiées aux livraisons propres
- Gratuité du stationnement

*** Ile de France**

AIDE À L'ACQUISITION DE VÉHICULES PROPRES

pour les petites entreprises franciliennes notamment artisanales

- 6 000 €** pour un véhicule professionnel léger électrique, ou GNV ou à l'hydrogène
- 6 000 €** pour un taxi électrique, hybride rechargeable, ou GNV ou à l'hydrogène
- JUSQU'À 3 000 €** pour un deux-roues, trois-roues ou quadricycle électrique
- 9 000 €** pour une camionnette ou un poids lourd professionnel électrique, ou GNV ou à l'hydrogène

*** Ile de France** iledefrance.fr @iledefrance RegionIleDeFrance DirectIDF

Bénéficiaires	Aides	% de l'aide	Montant maximal de l'aide (HT)	Périmètre géographique
PARTICULIERS				
	Vélo-cargo avec assistance	33	600	
	Kit électrique	33	400	
PROFESSIONNELS				
	Vélo-cargo	33	600	Paris
	Triporteur	33	1 200	Paris
	Kit électrique	33	400	Paris
	Dispositif de recharge pour 2RM	50	2 000	Paris
AUTOCARISTE 	Autocars électriques ou GNV		9 000	Ile-de-France
BATEAU FRET, VOYAGEURS 	Kit antipollution	33	1 200	Ile-de-France
	Moteur	33	9 000	Ile-de-France
AUTO-ÉCOLE 	Voiture-école électrique		6 000	Paris
TAXI 	Électrique occasion		3 000	Taxi parisien
	Hybride rechargeable occasion		2 000	Taxi parisien
	Crédit de recharge Belib'		200	Taxi parisien
	Prééquipement électrique pour une borne à domicile	50	4 000	Taxi parisien

Illustration 23. Aide à l'achat ou de mise à disposition de flottes propres en Ile de France

2.3.10.2 Evaluation

Actions testées :

- Augmentation de la proportion de véhicules électriques sur l'ensemble du parc VP

Types de déplacements/territoires visés :

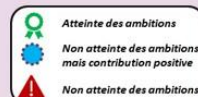
- Flux réalisés avec des VP polluantes

Ambition nécessaire pour atteindre les objectifs :

- Ce levier ne peut pas atteindre les objectifs PDU à lui tout seul
- Ambition maximale testée : prise en compte d'une part de 10% de véhicules électriques sur l'ensemble du parc VP

Résultats obtenus sur le ressort territorial à ce niveau d'ambition :

Effet sur la part modale VP	Effet sur la part modale TC	Effet sur la part modale vélo	Effet sur la part modale MAP	Effet sur les distances VP parcourues (veh.km)
0,0%	0,0%	-	0,0%	-0,0%



Atouts/limites du levier :

- Baisse sensible des consommations énergétiques
- A priori pas d'effet significatif sur les parts modales
- Ce levier ne peut que servir d'appui sur un scénario pour réduire les émissions environnementales

2.3.11 Levier logistique urbaine durable

2.3.11.1 Benchmark/retours d'expériences

- Expérimentation grenobloise lancée en janvier 2017 depuis étendue à Echirolles, Eybens, La Tronche, Poisat, Pont-de-Claix, Saint-Egrève, Saint-Martin d'Hères et Saint-Martin-le-Vinoux ;
- À compter du printemps 2019, les véhicules de transport de marchandises fonctionnant au diesel et étiquetés Crit'Air 5 ne seront plus autorisés à y circuler, du lundi au vendredi de 6h à 19h. Cette réglementation sera ensuite progressivement renforcée jusqu'en 2025 ;
- Mesures d'accompagnement :
 - Plan relatif à la logistique urbaine de la métropole grenobloise ;
 - Création d'une aide à l'achat d'un véhicule moins polluant pour les professionnels ;
 - Mise en place de deux centres de distribution urbaine visant notamment à limiter le nombre de livraisons sur le territoire ;
 - Développement des infrastructures de recharge GNV, électrique et hydrogène.

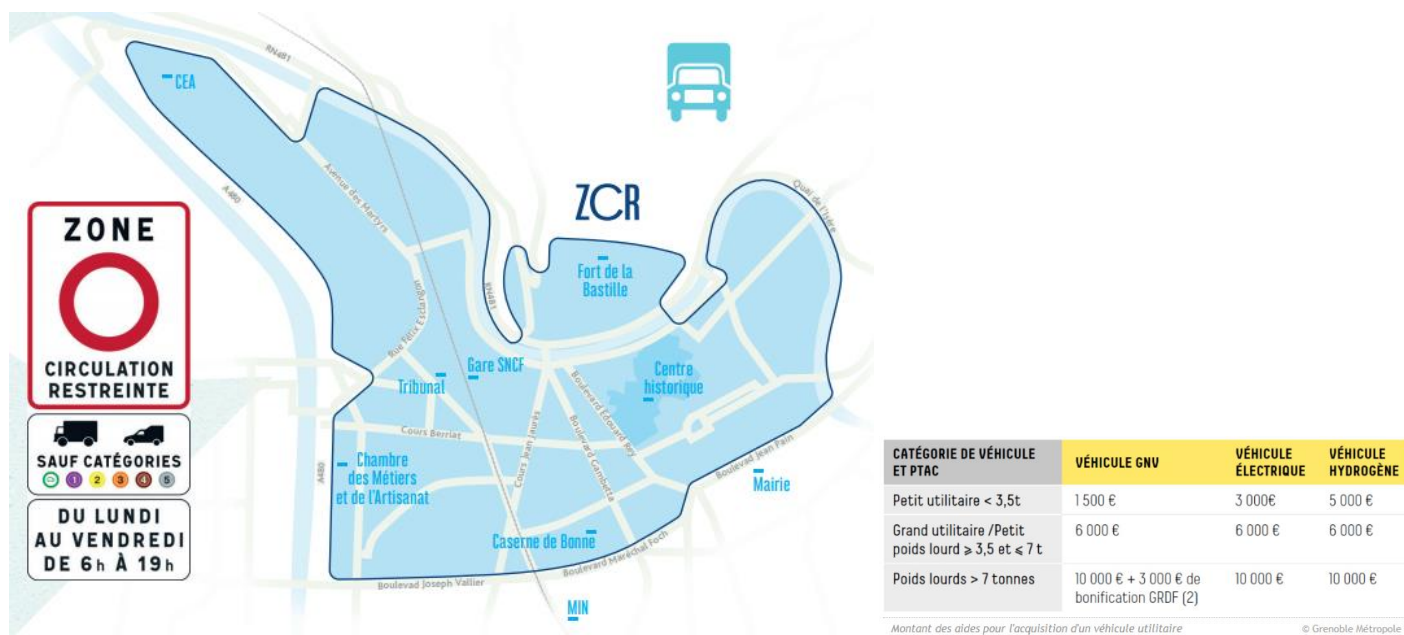


Illustration 24. Zone à circulation restreinte pour les véhicules de marchandises à Grenoble

2.3.11.2 Evaluation

Non testable dans le modèle

2.3.12 Synthèse de l'évaluation des leviers (actionnés individuellement)

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des résultats chiffrés des leviers présentés dans cette section, ainsi que leur contribution individuelle à l'atteinte des objectifs du PDU et leur niveau d'ambition nécessaire s'ils sont actionnés seuls.

Leviers d'action	Effet sur la part modale	Effet sur la part modale	Effet sur la part modale	Effet sur les distances VP (veh.km)	Niveau d'ambition individuelle nécessaire
Stationnement à destination	-1,90%	0,50%	1,40%	-1,10%	3
Zones de circulation restreinte	-2,00%	0,70%	1,20%	-1,30%	2
Partage/apaisement des voiries	-3,20%	-0,10%	3,30%	-11,10%	4
Révision du plan de circulation	-1,00%	0,40%	0,50%	5,10%	4
Réseau armature TCSP	-0,50%	1,30%	-0,80%	-0,20%	2
Niveau de service des transports collectifs urbains (fréquence, vitesse, etc.)	-1,70%	5,30%	-3,50%	-1,00%	3
Augmentation de l'offre interurbaine routière et ferroviaire	0,00%	0,00%	0,00%	-0,30%	4
Gratuité/tarification incitative	-0,10%	0,20%	0,00%	-1,00%	4
Développement du covoiturage*	0,00%*	0,00%*	0,00%*	-6,80%	4
Transition du parc automobile	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4

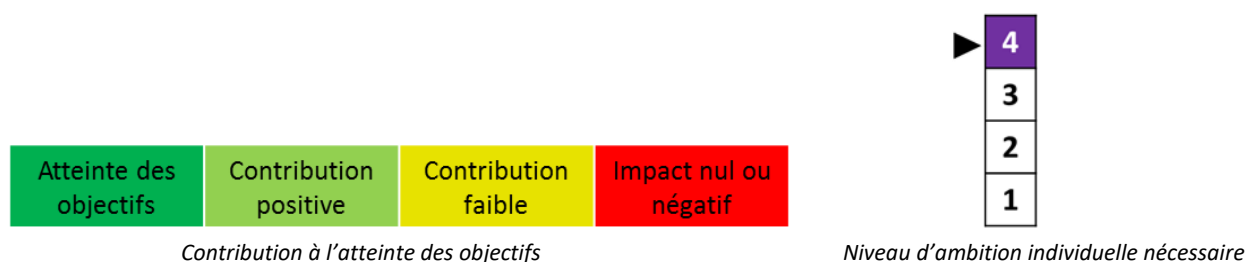


Illustration 25. Synthèse de l'évaluation des leviers individuels

2.3.13 Hiérarchisation des leviers d'action retenus

Les deux leviers d'action efficaces relatifs au transport collectif (réseau armature TCSP, augmentation du niveau de service sur ensemble réseau, etc.), s'ils sont actionnés seuls, nécessitent d'être poussés très loin, posant la question de la faisabilité technique et financière.

D'autre part, seuls, ils n'ont qu'un effet limité sur la voiture et génèrent surtout du report modal depuis la marche à pied.

Les leviers d'action efficaces relatifs à la voiture particulière (partage/apaisement des voiries, révision du plan de circulation, zones à circulation restreinte, stationnement), s'ils sont actionnés seuls, ont un impact insuffisant sur l'amélioration de la part de marché des transports collectifs.

→ Un scénario pragmatique et opérationnel doit donc nécessairement combiner un levier TC efficace et un levier VP efficace

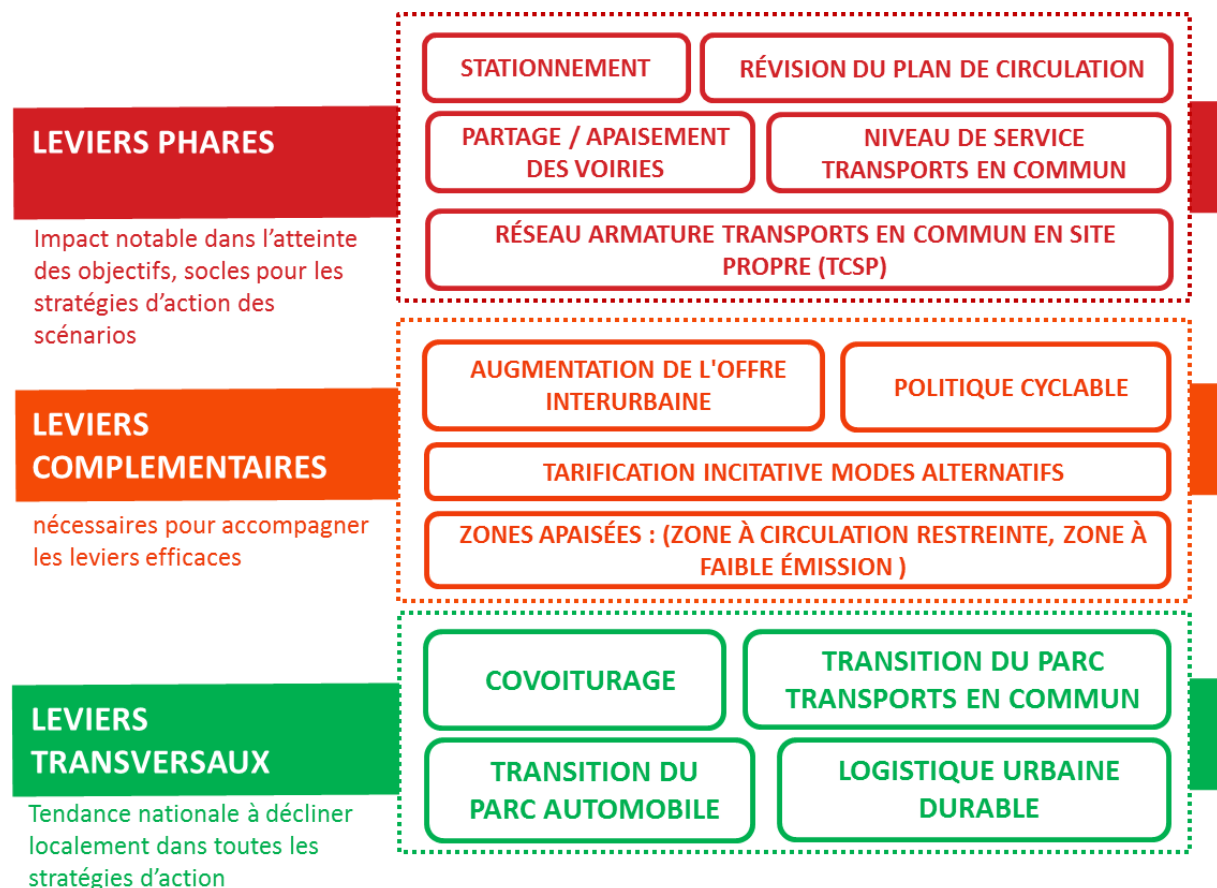


Illustration 26. Hiérarchisation des leviers d'action retenus

2.3.14 Territorialisation des leviers d'action retenus

Le schéma suivant précise, pour chaque levier présenté dans cette section, les types de déplacements visés parmi les 5 flux O-D cibles qui ont permis d'appréhender la territorialisation des objectifs du PDU :

- Déplacements internes à Clermont ;
- Déplacements internes au reste du ressort territorial ;
- Déplacements d'échange entre Clermont et le reste du ressort territorial ;
- Déplacements d'échange entre le ressort territorial et le reste du Grand Clermont ;
- Déplacements d'échange entre le Grand Clermont et le reste de la plaque urbaine.

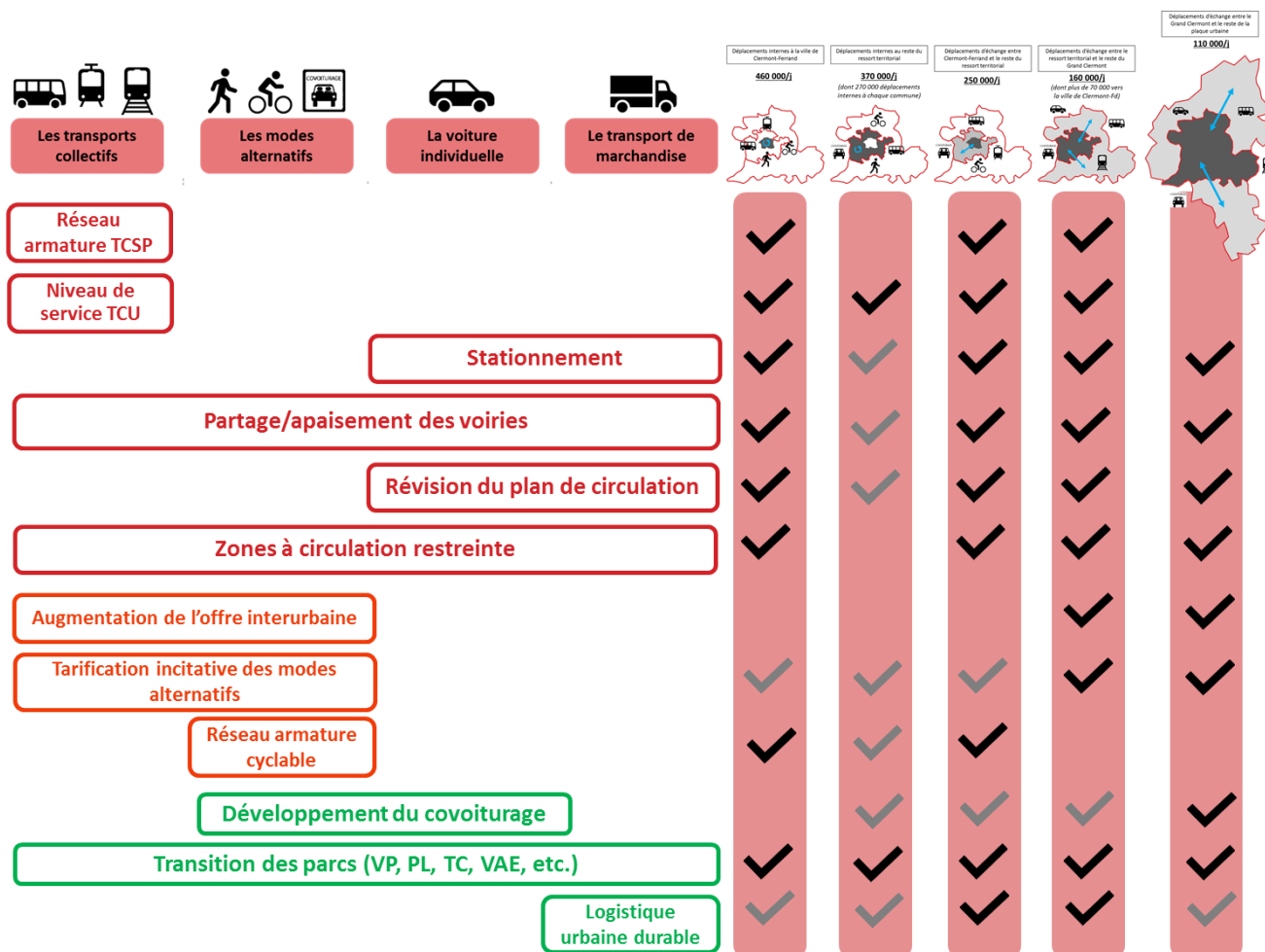


Illustration 27. Territorialisation des leviers d'action par flux O-D cible

COMPOSITION DE DEUX SCENARIOS CONTRASTES

Parti pris retenu

Pour un PDU pragmatique et opérationnel comme souhaité par le SMTCL, nous proposons de sortir du schéma classique des PDU de première génération qui consistait à retenir :

- un scénario fil de l'eau inacceptable ;
- un scénario volontariste inatteignable ;
- pour finalement retenir par défaut un scénario médian, souvent en deçà des exigences réglementaires.

Deux scénarios différents seront élaborés, testés et confrontés à l'évolution « au fil de l'eau »³. Ces deux scénarios seront contrastés dans leur philosophie globale et dans leur échelle d'application (urbain, péri-urbain). Ils résulteront 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 sera évalué pour identifier ses points forts et points faibles au regard des critères et indicateurs retenus pour l'évaluation multicritères (cf. section 0). Ses impacts sur les déplacements et sur l'environnement seront mesurés à partir des résultats du modèle de trafic, et son acceptabilité globale sera déterminée par différents critères de faisabilité.

Proposition

Proposition de retenir 2 scénarios de maîtrise de la place de la voiture dans l'espace public :

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

Certains leviers restent transversaux et actionnés pour chaque scénario avec éventuellement des modalités différentes : transition des parcs, management de la mobilité, logistique urbaine durable, etc.

³ Pour rappel, seule la projection urbaine en « philosophie SCoT » sera retenue comme base socio-économique des scénarios. La modélisation ayant montré des écarts très marginaux entre urbanisation SCoT et urbanisation tendancielle, cette dernière est exemptée des analyses afin de faciliter la compréhension globale des résultats, d'autant qu'elle ne suit pas les prescriptions des documents cadres d'urbanisation.

LEVIERS D'ACTION		SCENARIO 1 « Bâtitseur »	SCENARIO 2 « Régulateur »
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 DE CIRCULATION RESTREINTE	+	++++
LEVIERS TRANSVERSAUX	COVOITURAGE	+	+
	TRANSITION DU PARC TRANSPORTS EN COMMUN	+++	+++
	TRANSITION DU PARC AUTOMOBILE	+	+
	LOGISTIQUE URBAINE DURABLE	+	++

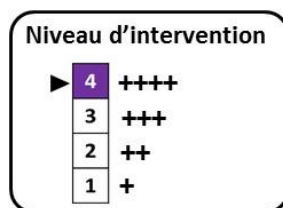


Illustration 28. Composition globale des scénarios par niveau d'intervention sur les leviers

3.1.1 Scénario 1 « bâtisseur »

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 :

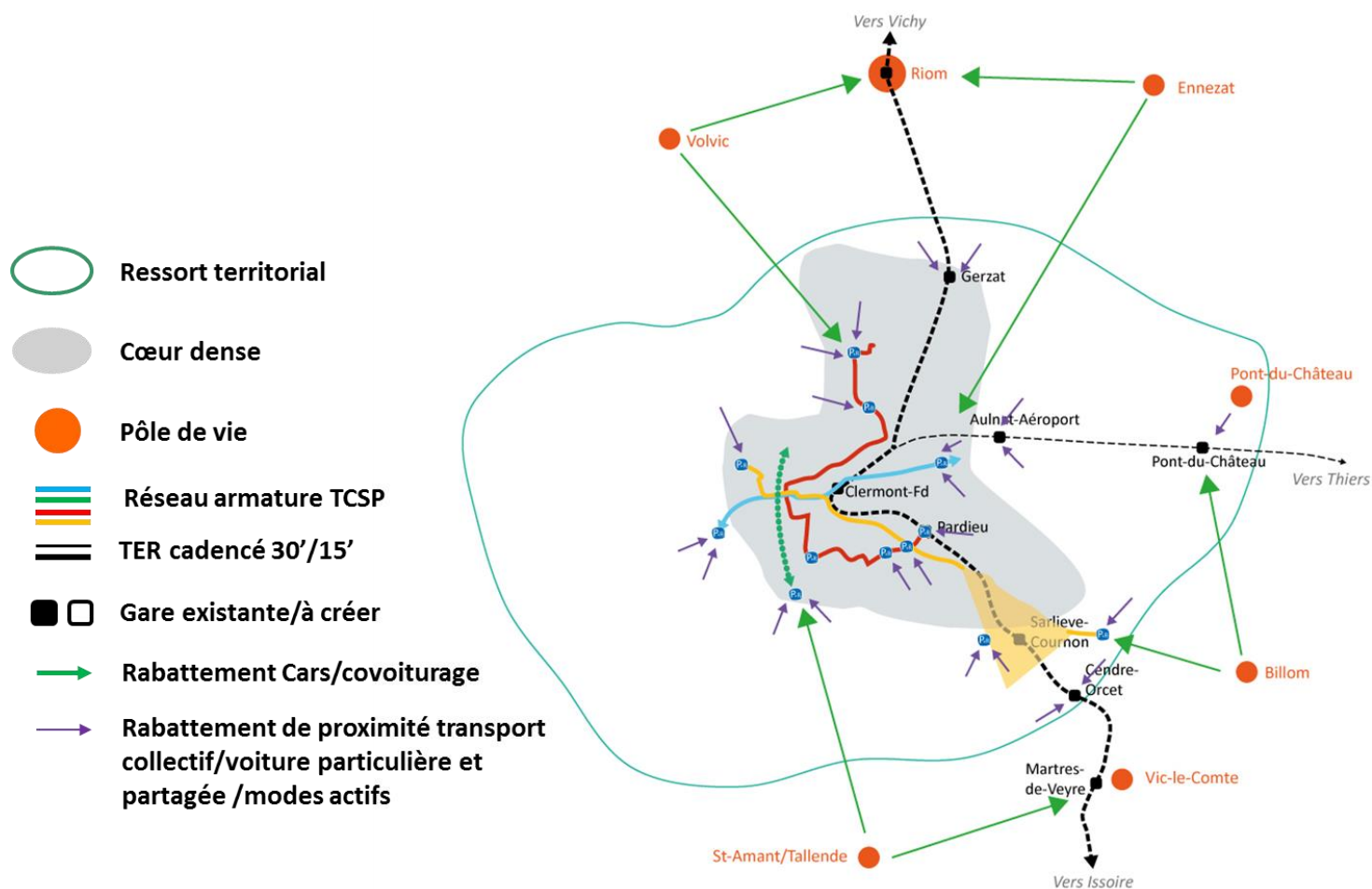


Illustration 1. Organisation multimodale du scénario 1

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. Le détail de l'ensemble des actions envisagées par levier est présenté en annexe de ce document.

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 1. Composition du scénario 1

3.1.2 Scénario 2 « régulateur »

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.

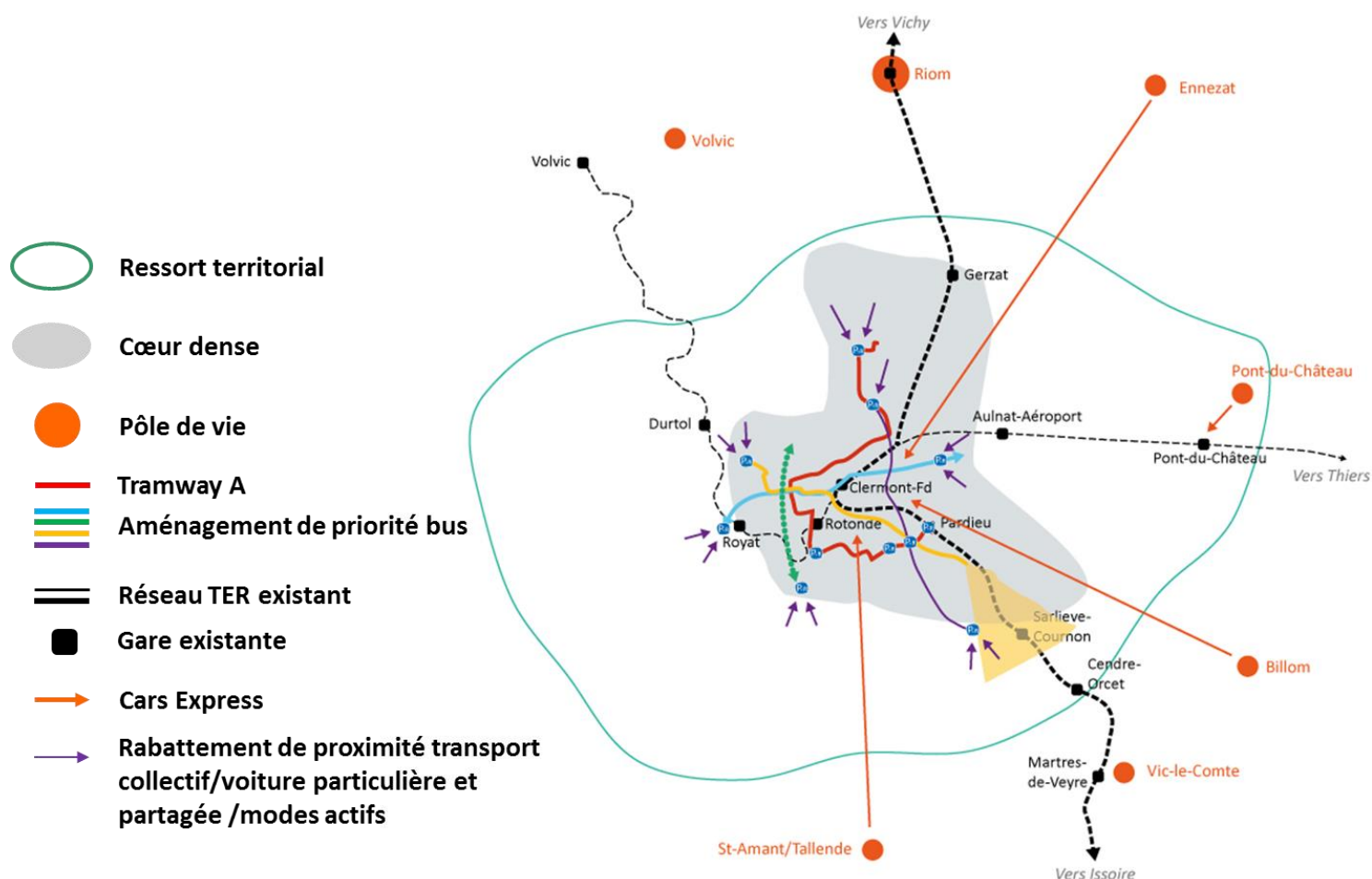


Illustration 1. Organisation multimodale du scénario 2

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. Le détail de l'ensemble des actions envisagées par levier est présenté en annexe de ce document.

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) accompagnement au changement de comportement	Pôle métropolitain
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 2. Composition du scénario 2

EVALUATION DES SCENARIOS

Les 3 critères d'évaluation

Conformément à la méthodologie envisagée pour l'élaboration de ce PDU, l'évaluation des scénarios devra fournir des éléments d'appréciation à la fois qualitatifs et quantitatifs, permettant de se prononcer sur le choix d'un scénario définissant la stratégie en matière de mobilité, en fonction des objectifs prioritaires de l'ensemble des actions qu'il contient et des impacts sur l'environnement.

Les deux scénarios de mobilité proposés et décrits en section précédente seront donc appréhendés selon 3 critères d'évaluation :

- Les effets sur le trafic et l'environnement, avec l'évaluation de la contribution au respect des objectifs de résultats en termes de mobilité et d'impact environnemental ;
- La faisabilité technique, financière, politique, institutionnelle et temporelle, permettant d'apprécier tous les atouts et faiblesses liés aux modalités d'implémentation des scénarios ;
- Le coût global des scénarios, afin de mesurer l'enjeu financier lié à l'investissement et au fonctionnement du système de déplacements retenu pour le PDU.

Une attention sera également apportée à la cohérence des scénarios vis-à-vis des politiques et des tendances globales en matière de déplacements, ainsi qu'à leur propension à répondre aux orientations stratégiques retenues en phase précédente.

Analyse de la faisabilité des scénarios

L'évaluation de la faisabilité des scénarios a été réalisée selon 5 critères de faisabilité, noté de 0 à 5, non pondérés :

- Faisabilité technique : capacité technique à réaliser les actions
- Faisabilité temporelle : mesure des risques de dérapage en termes de calendrier ou durée de mise en œuvre
- Faisabilité financière : mesure des coûts d'investissement ou de fonctionnement de l'action
- Faisabilité politique : mesure de l'acceptabilité de la population
- Faisabilité institutionnelle : capacité à trouver un pilote pour porter l'action en termes de gouvernance

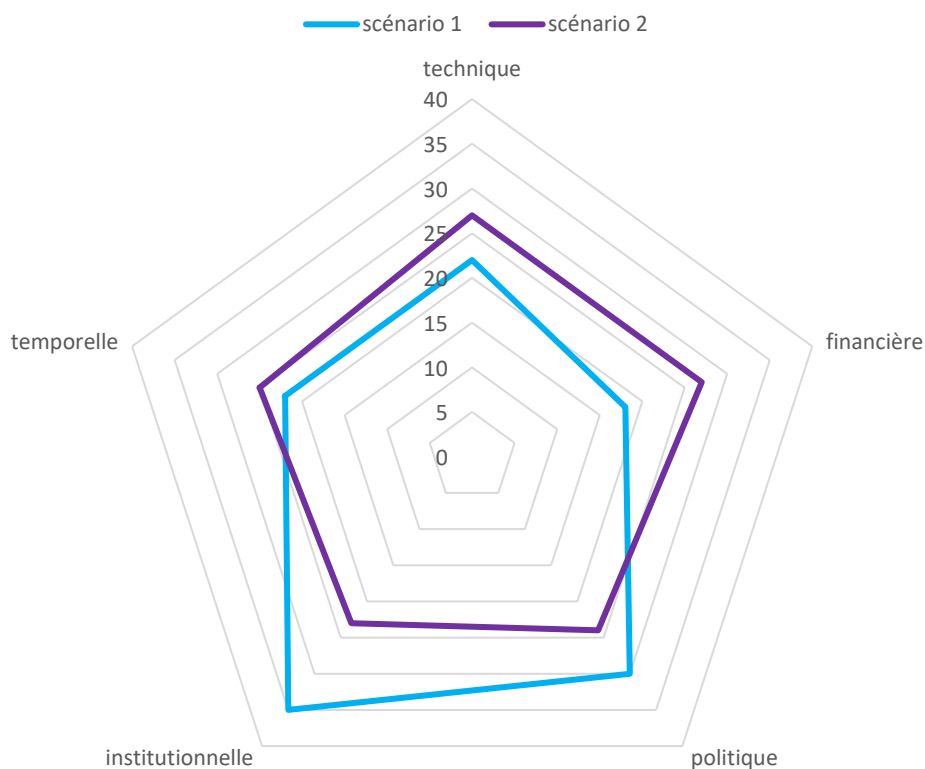
scénario 1

	technique	financière	politique	institutionnelle	temporelle	total
Partage/apaisement des voies pénétrantes et zones denses	2	1	2	5	2	12
Réseau armature TCSP	1	1	3	5	1	11
Stationnement	3	3	2	5	4	17
Niveau de service des transports collectifs urbains	5	3	5	5	4	22
Tarification incitative TC	3	2	5	3	4	17
Amélioration de l'offre interurbaine routière et ferroviaire	1	1	5	2	1	10
Révision du plan de circulation	4	3	4	5	3	19
Zones apaisées	3	4	4	5	3	19
	22	18	30	35	22	127

scénario 2

	technique	financière	politique	institutionnelle	temporelle	total
Partage/apaisement des voies pénétrantes et zones denses	3	3	2	5	3	16
Réseau armature TCSP	3	3	4	5	2	17
Stationnement	3	4	1	2	3	13
Niveau de service des transports collectifs urbains	4	3	5	3	5	20
Tarification incitative TC	3	3	5	1	5	17
Amélioration de l'offre interurbaine routière et ferroviaire	5	5	5	1	3	19
Révision du plan de circulation	3	3	1	4	2	13
Zones apaisées	3	3	1	2	2	11
	27	27	24	23	25	126

Faisabilité des scénarios



Il ressort de cette analyse que les deux scénarios présentent au final une note globale comparable. Cette note très proche ne doit toutefois pas occulter des différences importantes entre les critères. Ainsi, si le scénario 1 présente une plus importante faisabilité politique et institutionnelle, le scénario 2 bénéficie lui d'une meilleure faisabilité technique, temporelle et financière.

Evaluation de l'impact des scénarios sur la mobilité et l'environnement

4.2.1 Evolution des parts modales du ressort territorial

Le graphique ci-après présente les parts modales issues du modèle en situation actuelle 2012, en référence 2030 (situation au « fil de l'eau » sans aucune action liée au PDU), en scénario 1 et en scénario 2.

Les chiffres présentés n'incluent pas le vélo, non modélisable mais dont la part est mineure : estimée à moins de 1% en 2012, il est envisagé que sa part de marché reste sensiblement constante d'ici 2030 même si la fréquentation du réseau cyclable augmente. En effet, un retour d'expérience de la Métropole de Lyon montre que même si la fréquentation des principaux axes cyclables a enregistré une hausse de +370% sur 10 ans (entre 2006 et 2016), la part modale du vélo est restée stable à 2% à l'échelle de la Métropole (malgré + 1 point sur Lyon et Villeurbanne).

La part des modes présents dans l'EDGT 2012 mais absents du modèle (deux-roues motorisés estimés à 1% en 2012, et « autres modes » - taxi, camion, tracteur, voiturette, trottinette, etc. mesurés à 2% en 2012) n'est également pas présentée à l'horizon 2012.



Illustration 2. Evolution des parts modales du ressort territorial entre 2012 et 2030

Le graphique montre que les 2 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, même si les arrondis affichés à l'unité masquent les écarts obtenus lorsqu'ils sont au niveau décimal. Les 2 scénarios remplissent les objectifs de résultats du PDU en termes de parts modales indiqués précédemment en section 1.5.2 (pour rappel, objectif de part modale VP à atteindre entre 52 et 57%, et objectif de hausse de la part modale piéton de 1 à 3%).

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).

Les actions de contraintes combinées sur la voirie et le stationnement agissent favorablement sur la part VP dans les 2 scénarios, et la mise en place des ZCR du scénario 2 renforce l'impact à la baisse des déplacements VP. Les reports se font principalement sur la marche à pied.

Les actions sur les TC font progresser sensiblement sa part. Cette hausse est reportée en partie depuis la marche, dont l'évolution reste toutefois positive dans les 2 scénarios (même si limitée en scénario 1).

4.2.2 Evolution des parts modales par type de territoire

Le graphique ci-après présente les parts modales par type de territoire entre 2012 et 2030.

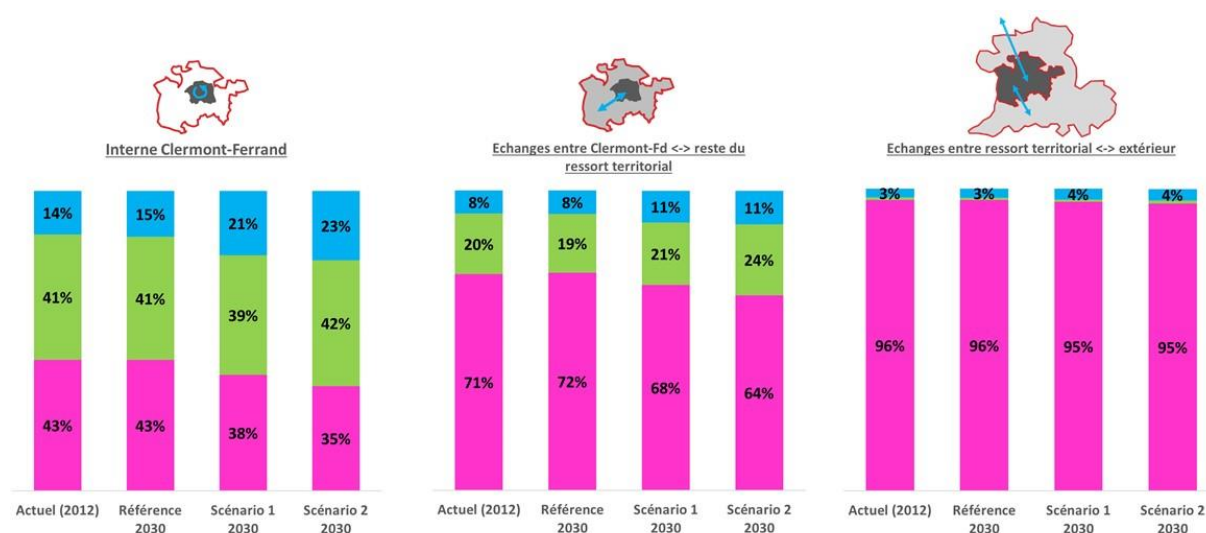


Illustration 3. Evolution des parts modales par type de territoire entre 2012 et 2030

Pour les mouvements internes à Clermont, la part VP est minoritaire et recule fortement dans les 2 scénarios, en particulier en scénario 2. Les reports se font principalement sur les TC dont la part augmente très significativement.

Pour les flux d'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.

Cette analyse montre que les évolutions comportementales les plus significatives se produisent sur la ville de Clermont, alors que les leviers sont actionnés à l'échelle de l'agglomération et même au-delà.

4.2.3 Evolution des distances parcourues en véhicules motorisés sur le ressort territorial

Le graphique ci-après présente l'évolution des distances parcourues (véhicules.kilomètres VP et PL cumulés) sur le ressort territorial entre 2012 et 2030.

Les veh.km du scénario 1 sont en baisse par rapport à la référence 2030, mais en légère progression par rapport à la situation actuelle (+5%). Ceux du scénario 2 sont en baisse significative par rapport à 2012 (-20%), et encore davantage par rapport à la référence 2030.

L'augmentation des distances parcourues du 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 légèrement supérieure dans ce scénario, en lien avec la croissance démographique.

Dans le scénario 2 en revanche, 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 à la baisse par rapport à l'actuel dans ce scénario.

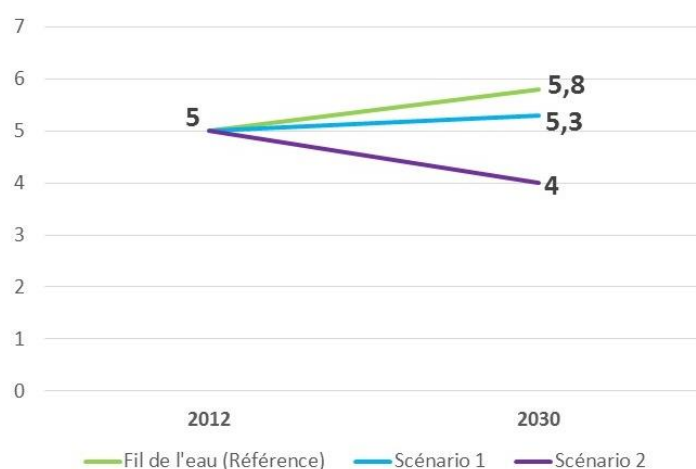


Illustration 4. Evolution des distances parcourues en véhicules motorisés sur le ressort territorial entre 2012 et 2030

4.2.4 Evolution de la fréquentation du réseau de transport collectif urbain

Le graphique ci-après présente l'évolution de la fréquentation du réseau de transport collectif urbain entre 2012 et 2030, exprimée en nombre de voyages TC/an/habitant. Une concertation avec les équipes T2C a été nécessaire pour déterminer le taux de conversion entre le nombre de voyages journaliers donnés par le modèle et le nombre de voyages annuels, sur la base des données de validation réelles T2C. Cette concertation et le ratio de conversion obtenu sont décrits en annexe 0.

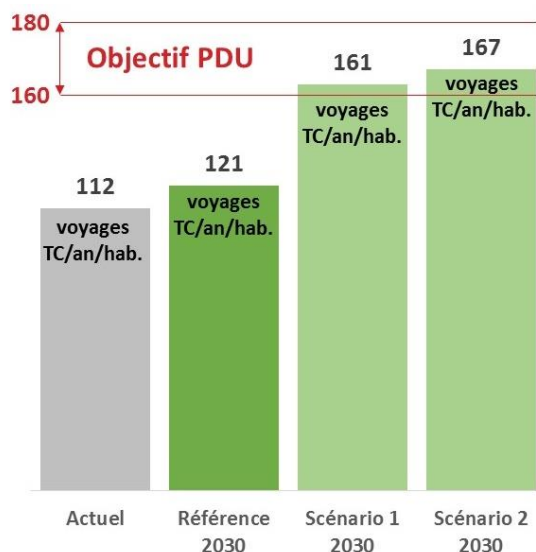


Illustration 5. Evolution de la fréquentation du réseau de transport collectif urbain entre 2012 et 2030

Les 2 scénarios permettent une croissance significative du nombre de montées sur le réseau de transport collectif urbain, qui atteignent l'objectif fixé pour le PDU. La hausse est déjà notable en situation de référence 2030 (croissance au fil de l'eau), mais les 2 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 2 scénarios (+50% à +60%), et par les correspondances qui démultiplient le nombre de montées sur les lignes de transport collectif urbain (effet réseau).

4.2.5 Impact environnemental des scénarios

Le graphique suivant présente l'évolution des émissions de GES, NOx et PM10 à l'échelle du ressort territorial entre 2012 et 2030. Les estimations tiennent compte d'hypothèses nationales d'émissions et d'évolution du parc automobile qui restent encore à consolider localement pour l'horizon 2030, afin de tenir compte de la transition vers des véhicules plus propres : électrique, hybride, GNV, hydrogène, etc. Ces hypothèses sont précisées en annexe Tableau 3 du document. Un travail partenarial avec l'ATMO restera à mener dans le cadre de l'évaluation environnementale pour affiner ces hypothèses et l'évaluation qui en découle.

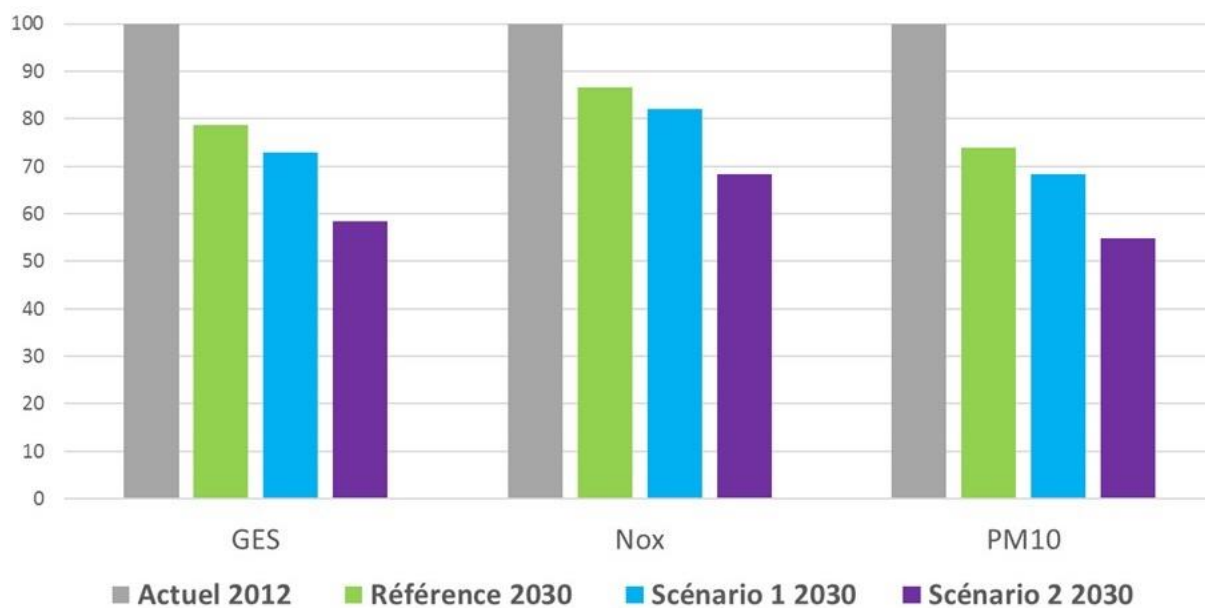


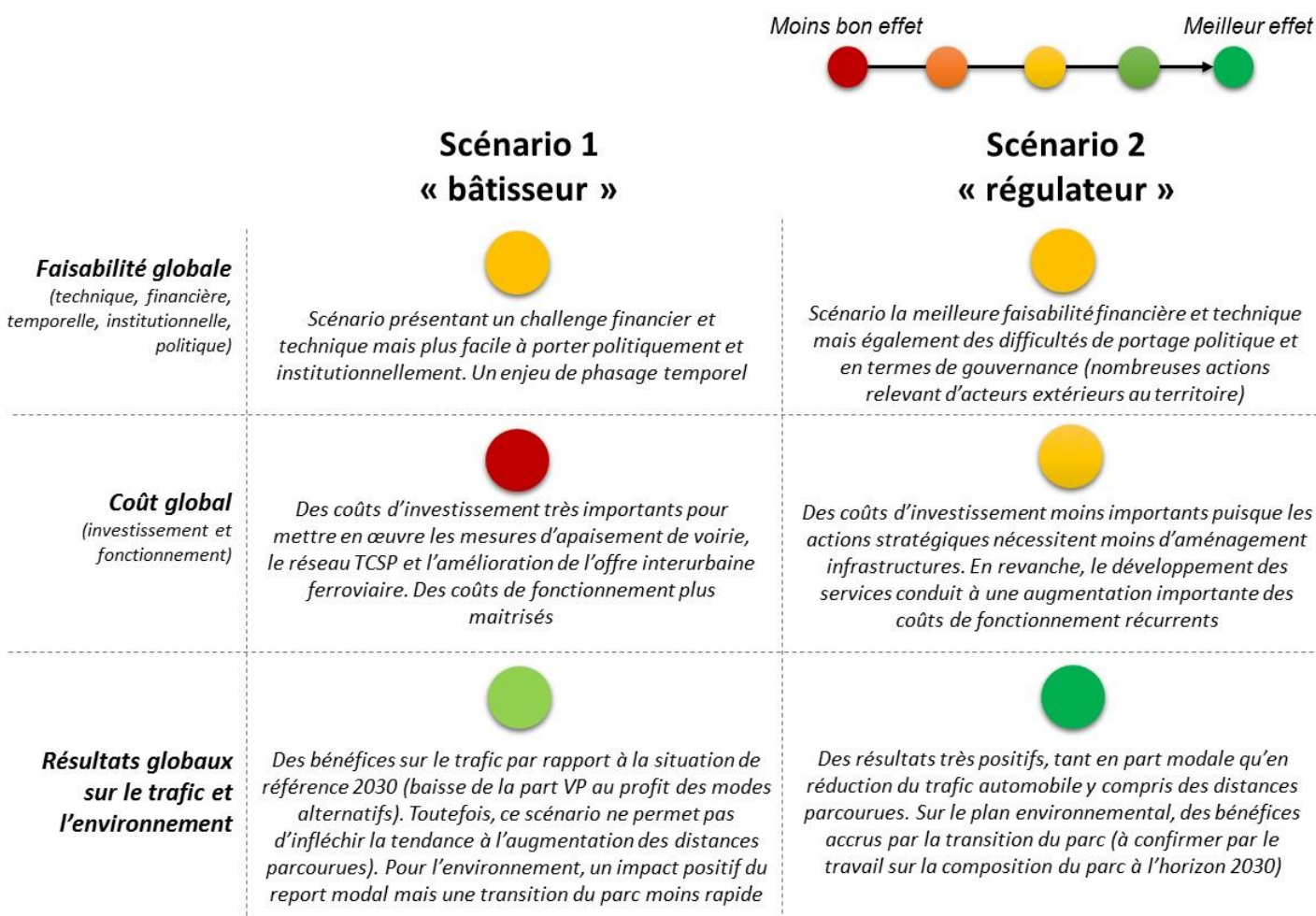
Illustration 6. Variation des émissions environnementales par rapport à 2012 (en indice base 100)

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.

Synthèse multicritères

La tableau ci-après propose une synthèse multicritères 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.



Tests de sensibilité

Des tests de sensibilité ont été réalisés sur les leviers efficaces pour identifier les paramètres et facteurs de réussite ou d'échec si un de ces leviers venait à ne pas être activé :

- Impact d'un réseau TCSP incomplet pour le scénario 1 :
 - Un test avec réseau TCSP inachevé (sans ligne D par exemple) supprime 0,5 points de part TC ;
 - Les objectifs PDU resteraient atteints en parts modales, mais plus difficilement en nombre de voyages TC/an/hab ;
- Impact de l'absence de zones à circulation restreintes dans le scénario 2 :
 - La mise en place des ZCR n'explique qu'une partie des meilleurs résultats du scénario 2 (environ 1 point de part VP supprimée soit 1/3 des bénéfices) : le scénario 2 reste toutefois avantageux même sans ZCR ;
 - C'est la combinaison de l'ensemble des leviers du scénario 2 qui aboutit à des meilleurs résultats au global.

Les autres leviers efficaces identifiés pour la VP (mesures sur la voirie et le stationnement) ont, en revanche, une sensibilité très forte : leur atténuation ou suppression empêche aux scénarios d'atteindre les objectifs du PDU. Il s'agit donc de leviers indispensables dans la composition des scénarios.

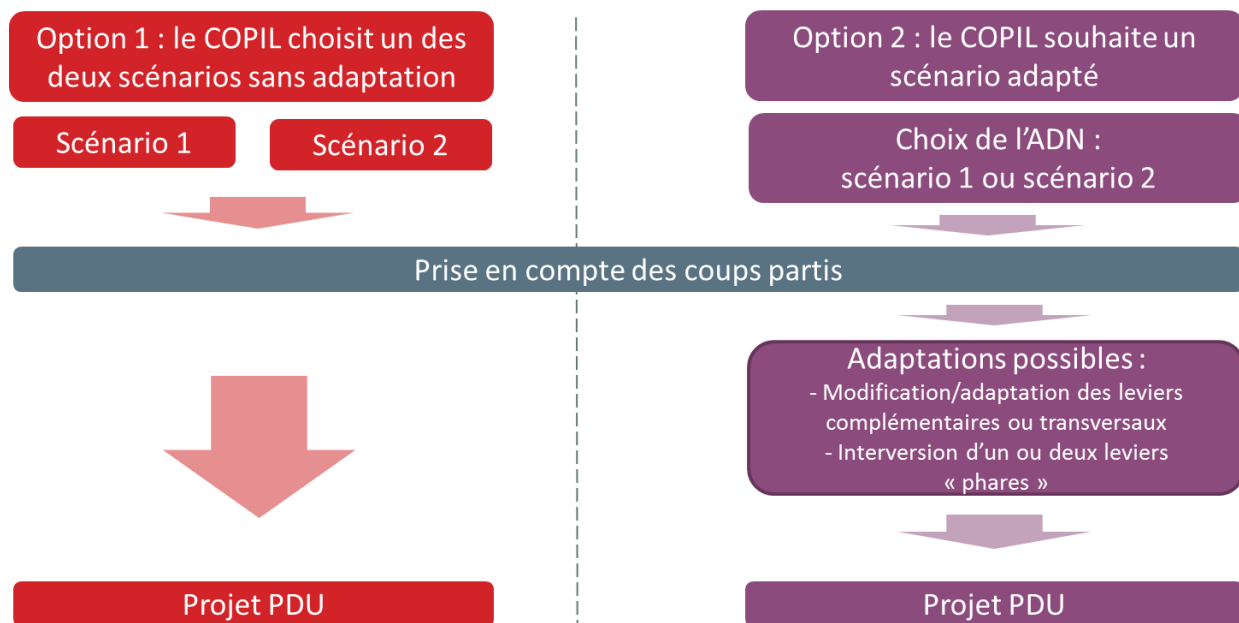
Par ailleurs un test de sensibilité sur le scénario 2 a été effectué, afin de mesurer l'impact d'une urbanisation qui ne respecterait pas les prescriptions du SCoT (clé du « 70/15/15 » pour les nouveaux habitants décrite en section 0). Un test a donc été réalisé en considérant la projection urbaine tendancielle pour le scénario 2 à la place de la projection SCoT. Il a abouti aux résultats suivants :

- Les objectifs du PDU en termes de parts modales resteraient atteints, mais les résultats seraient moins favorables qu'en projection SCoT (notamment 54,4% de part modale VP en tendanciel contre 53,9% en projection SCoT, et 31,8% de part modale marche à pied en tendanciel contre 32,4% en projection SCoT) ;
- La part modale TC resterait stable en proportion, mais le volume de voyages TC serait en diminution : il atteindrait 165 voyages TC/an/habitant contre 167 en projection SCoT. Il respecterait néanmoins toujours l'objectif minimal du PDU.

Ce test confirme la décision de retenir une projection urbaine respectant le SCoT pour l'évaluation des scénarios PDU, d'autant que le PDU se doit d'être conforme aux documents cadres.

VERS UN SCENARIO 2 BIS POUR LE PROJET PDU

Processus de décision en COPIL du 3 juillet 2018



ANNEXES

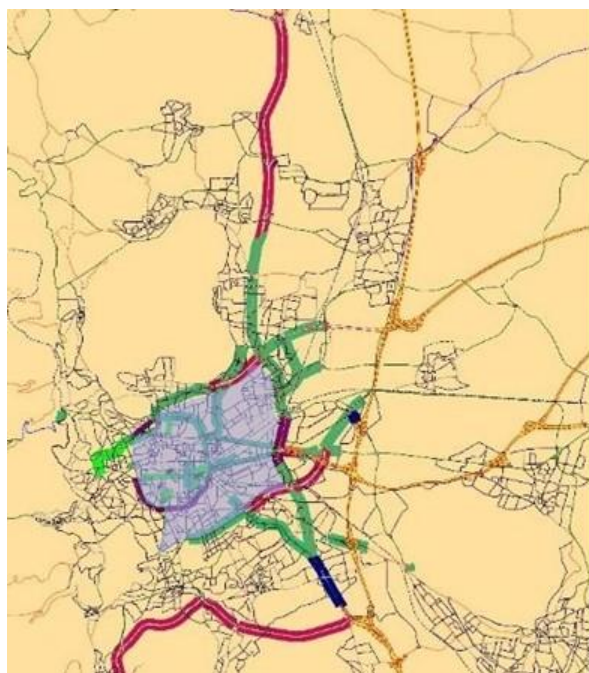
Annexe 1 : Description des actions testées dans les deux scénarios

6.0.1 Leviers d'action du scénario 1

6.0.1.1 *Partage/apaisement des voies pénétrantes en zone dense*

6.0.1.1.1 Actions

- Mise à 2x1 voies de tous les axes internes et d'échange avec la zone dense du ressort territorial, au profit des TCSP, vélo et modes alternatifs (autocar express, covoiturage, etc.) ;
- Baisse des vitesses réglementaire à 30km/h de tous les axes internes à la zone dense du ressort territorial.





-  Axes réduits à 2x1 voies (coloration selon le type de voie)
-  Réduction vitesse réglementaire voirie à 30 km/h sur la zone dense

Illustration 7. Axes routiers à partager et/ou apaiser au profit des modes alternatifs

6.0.1.1.2 Traduction opérationnelle

- Mesures d'accompagnement : mise à niveau (carrefours à plat) des carrefours dénivelés favorisant les flux en direction du cœur de la zone dense en lien avec projets de requalification urbaine ;
- Carrefours concernés :
 - Avenue Forest / Rue sous les Vignes (Clermont) ;
 - Boulevard Brugière / Rue du Pré de la Reine (Clermont) ;
 - Avenue Michelin / Boulevard Saint-Jean (Clermont) ;
 - Boulevard Bingen / Rue de l'Oradou (Clermont).

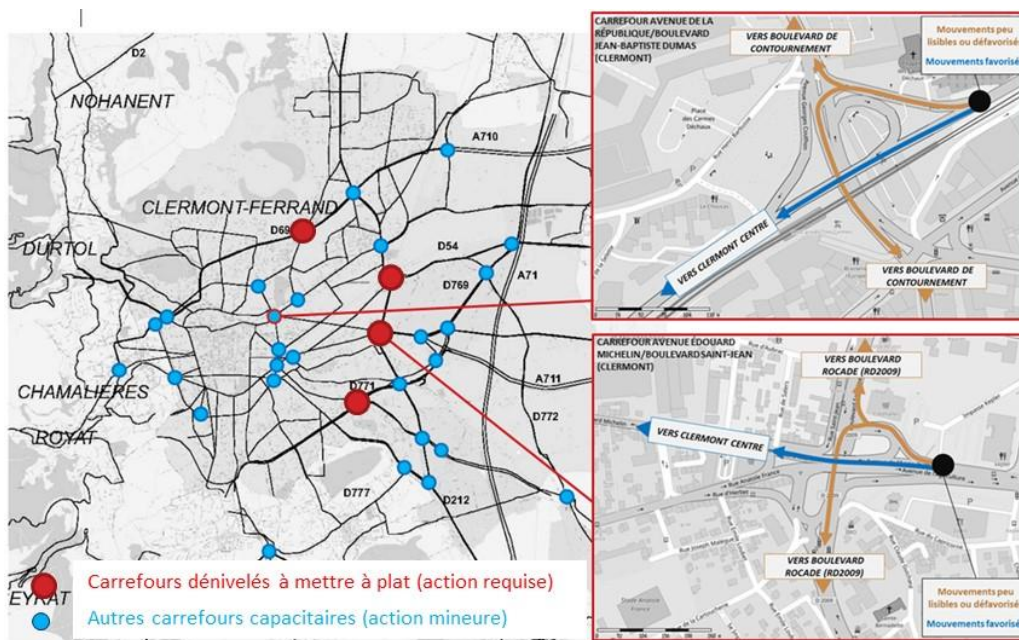


Illustration 8. Actions prescrites sur les aménagements des carrefours de l'agglomération

6.0.1.2 Réseau armature TCSP

Actions :

- Mise en service d'un réseau armature de 3 lignes de TCSP (B, C et D) sur le périmètre de la zone dense du ressort territorial ;
- Mise en service 4 nouveaux P+R sur ces lignes de TCSP, aux débouchés des grandes pénétrantes routières de la zone dense du ressort territorial, au niveau :
 - Des terminus ouest et est de la ligne B ;
 - Du terminus ouest de la ligne C ;
 - De la correspondance entre les lignes A et C.

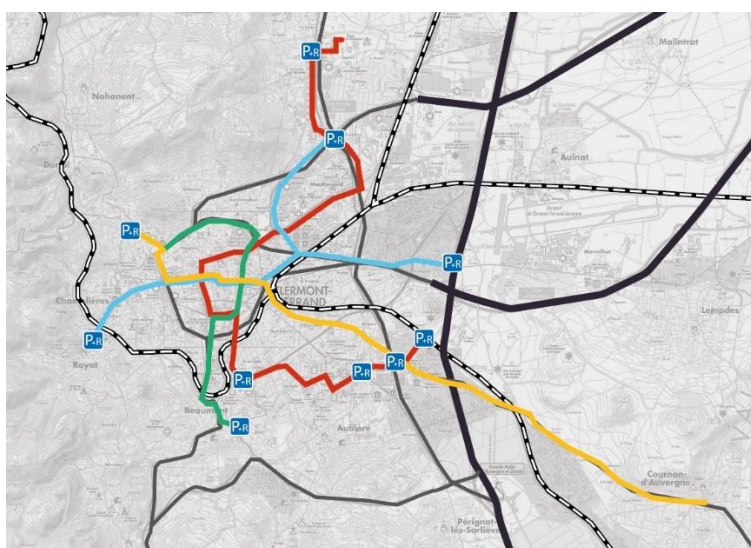


Illustration 9. Réseau armature actuel (à gauche) et projeté (à droite) en scénario 1

6.0.1.3 Stationnement

6.0.1.3.1 Actions

- 20% de places de stationnement reconverties ou 20% de mise en tarification en moyenne à l'échelle du ressort territorial ;
- Accentuation de la contrainte sur le centre de Clermont-Ferrand et sur les zones d'emploi le long des corridors TCSP (norme).

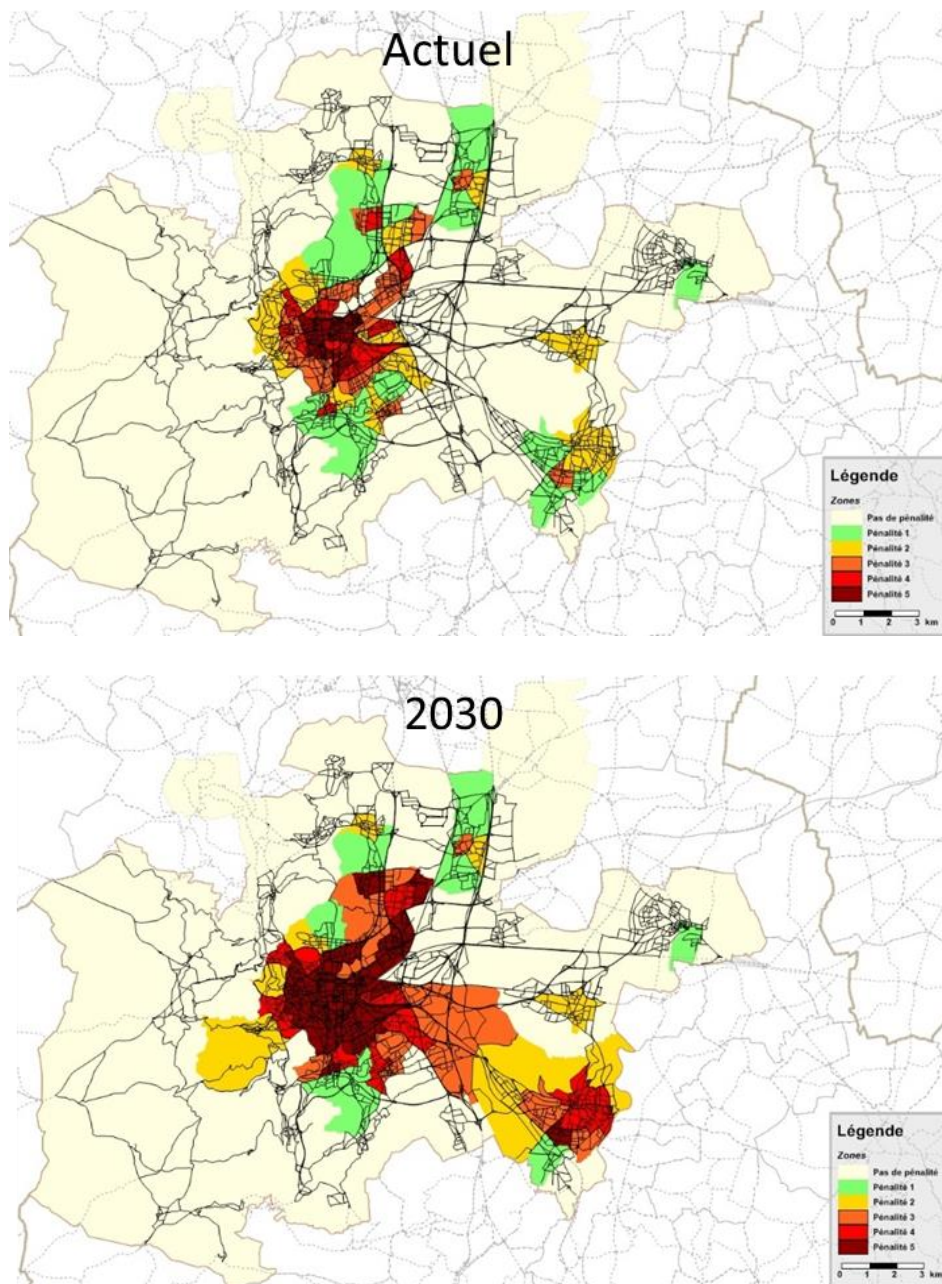


Illustration 10. Augmentation projetée de la pression sur le stationnement à l'échelle du ressort territorial

6.0.1.3.2 Traduction opérationnelle

Devenir des places supprimées :

- Sur les secteurs à faible enjeu de vitalité commerciale et touristique (corridors TCSP) : réallocation à d'autres usages de mobilité (aménagements cyclables, piétonisation, etc.), de vie urbaine, d'espaces verts ;
- Sur les secteurs où la vitalité commerciale et touristique est à soutenir (centres de Clermont, Royat, Cournon) : optimisation des places des stationnement pour les usages prioritaires : petits achats, livraisons, artisans, visiteurs, etc. ;
- Prise en compte des problématiques de stationnement résidentiel.

Place de la Brèche, Niort – avant (1200 pl.)



Place de la Brèche, Niort – après (530 pl.)



The car bike port, Londres



Illustration 11. Exemples d'aménagements pour des réattributions d'espaces dédiés au stationnement VP

6.0.1.4 Niveau de service des transports collectifs urbains

Actions :

- Augmentation d'offre TC ciblée sur le réseau armature TCSP (+20% sur les 4 lignes fortes A,B,C et D) ;
- Amélioration du rabattement sur le nouveau réseau armature TCSP à moyen constant :
 - TCU ;
 - Jalonnement vélo/piéton, parkings vélo, etc. ;
 - Ligne de covoiturage.

6.0.1.5 Augmentation de l'offre interurbaine routière et ferroviaire

6.0.1.5.1 Actions

- Cadencement journée 15' sur les branches nord et sud, 30' sur la branche est (mise à niveau infra) ;
- Amélioration du rabattement sur les gares ;
- Amélioration des lieux d'intermodalité (Le Cendre).

Localisation des haltes à l'étude



- Déplacement
 - Halte de Gerzat
- Création
 - Pont-du-Château / Lempdes
 - création d'une 2^e halte en rive droite de l'Allier
 - Création d'une halte près de la ZA de Champ Lamet
 - Randan / Ennezat-Clerlande/Thuret
 - création d'une ou plusieurs haltes (définir le lieu le plus opportun)
 - Ménérol
 - Les Vergnes
 - Lycée de Chamalières
 - ClermontFerrand Vallières

Illustration 12. Étude relative au déplacement ou à la création de haltes sur le RFN à proximité de Clermont-Ferrand

6.0.1.5.2 Traduction opérationnelle

Potentiel de création/déplacements de haltes/gares : 4 à 5 M€ pour une création de halte, pour un potentiel de 70 à 500 abonnés supplémentaires maximum.

Axe	Halte	Potentiel court/moyen terme	Coût (0 - 25 %) (hors foncier)	Intermodalité	Exploitation	Accessibilité
Clermont-Riom	Gerzat (actuel)	70 abonnés				
	Gerzat centre	- 150 abonnés - 250 abonnés	9,8 M€	Bus (20)	Pas de possibilité de desservir 2 haltes sur l'axe Clermont Riom déjà chargé	Bonne accessibilité piétonne, cycliste et automobile.
	Les Vergnes	- 240 abonnés - 380 abonnés	4,6 M€	Tramway Bus (A, 3, 20 et 21)		
	Ménérol	- 80 abonnés - 120 abonnés	4,1 M€	Bus (2 et 4)		
Riom-Vichy	Ennezat	- 140 abonnés - 160 abonnés	5,4 M€	Aucune	La création d'une ou 2 haltes supplémentaires impacterait significativement le temps de parcours Clermont - Vichy	Bonne accessibilité automobile mais halte éloignée de la RD 210
	Thuret	- 105 abonnés - 125 abonnés	5,1 M€	Bus (Transdôme 69 et 70)		Non concernée par l'accessibilité piétonne. Bonne accessibilité piétonne, cycliste et automobile.
Clermont-Durtol	Lycée de Chamalières	- 245 abonnés - 295 abonnés (dont 85 abonnés quotidiens)	5 M€	Bus (13)	Refonte du plan de transport nécessaire pour adapter la desserte aux horaires du lycée	Bonne accessibilité piétonne et automobile. Non concernée par l'accessibilité cycliste.
Clermont-Thiers	Pont du Château - Passerelle	- 300 abonnés - 400 abonnés (+100/+200 abonnés)	Etude à mener	Idem actuel (ligne 35/36)	Aucun impact (idem exploitation actuelle)	Amélioration de l'accessibilité piétonne et cycliste depuis la rive droite.

Illustration 13. Étude relative au déplacement ou à la création de haltes sur le RFN à proximité de Clermont-Ferrand

6.0.1.6 Tarification incitative TC

- Actions : tarification multimodale et billettique interopérable à l'échelle des AOTs du pôle métropolitain tous titres de transport (y compris covoiturage) ;
- Potentiel : 1,4 million le nombre potentiel de voyageurs multimodaux par an dont 91% en lien avec le territoire du SMTC ;
- Cout : 14 à 19 M€ d'investissement, 5 à 8,6 M€ de fonctionnement selon les scénarios (avec/sans mutualisation, scolaire) ;
- Phasage : déploiement progressif sur 4 ans.

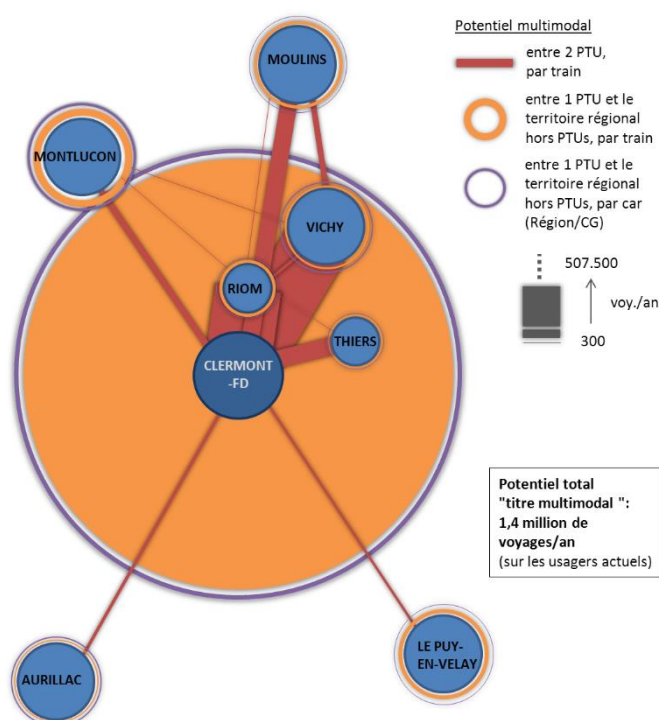


Illustration 14. Etude sur la tarification multimodale et la billettique interopérable dans les transports en commun en région Auvergne , février 2014

6.0.1.7 Révision du plan de circulation

6.0.1.7.1 Actions

Accompagnement des mesures d'apaisement routier sur la zone dense du ressort territorial, par des aménagements légers ou éphémères au profit des modes alternatifs :

- Programmation d'une « journée sans voiture » annuelle sur la zone dense du ressort territorial ;
- Réappropriation de la rue par les habitants ;
- Amélioration de l'espace et de la visibilité des cheminements piétons, cycles et TC, et des plantations végétales.

6.0.1.7.2 Traduction opérationnelle

- « Journée sans voiture » annuelle :
 - Circulation en voiture totalement interdite sur la zone dense du ressort territorial ;
 - Tarification TC incitative/gratuité pendant cette journée ?
 - Possibilité de fermer temporairement à la circulation certains axes structurants (boulevard circulaire central, axes structurants du cœur de ville, etc.) en dehors de la « journée sans voiture » : période et modalités à définir ;

- Aménagements légers et réappropriation de la rue :
 - Piétonnisation temporaire (marquage au sol éphémère, organisation d'événements divers, etc.) ou définitive des espaces de voirie libérés de la voiture ;
 - Elargissement des trottoirs, pistes cyclables et couloirs TC ;
 - Plantations végétales densifiées pour une vision plus verte des espaces de voirie libérés.

6.0.1.8 Zones de circulation restreinte

- Actions : création d'une zone restreinte (type ZFE voire piétonnisation complète) sur le secteur de l'université (réservée au vélo, marche à pied, voitures électrique ou partagées, et contraintes de stationnement maximales) ;
- Résultats :
 - Agit sur le renouvellement du parc de véhicules ;
 - Agit sur le partage modal ;
 - Agit sur les émissions de polluants.

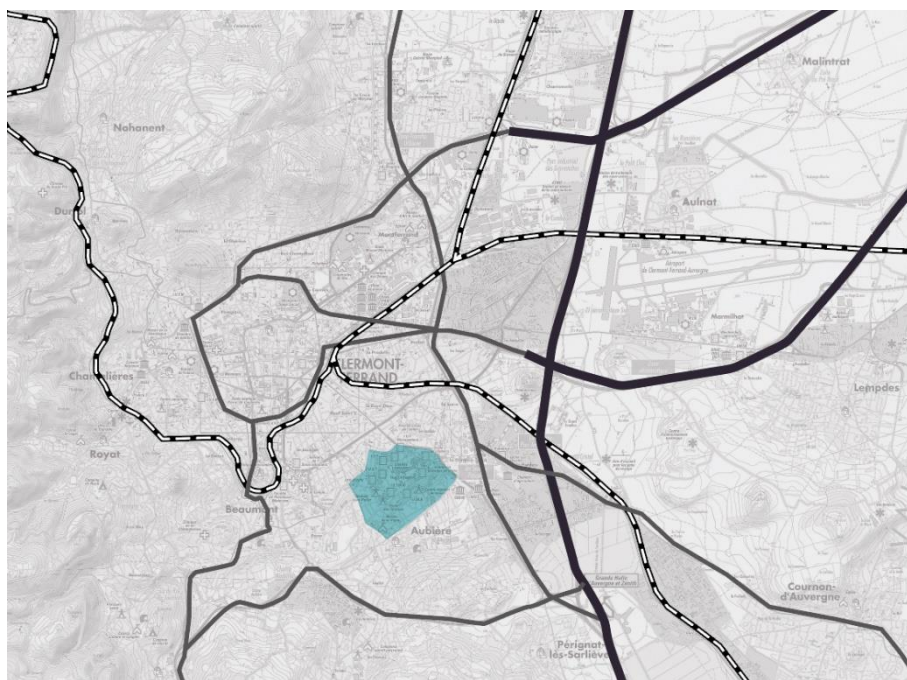


Illustration 15. Périmètre de la ZCR projetée

6.0.1.9 Politique cyclable

6.0.1.9.1 Actions

Mise en œuvre du schéma cyclable :

- Réseau d'infrastructures :
 - Linéaire ;
 - Discontinuités ;

- Pacification des trafics routiers :
 - Généraliser progressivement les rues à 30 km/h, dans tous les quartiers résidentiels ;
- Actions complémentaires :
 - Stationnement vélo ;
 - Jalonnement.

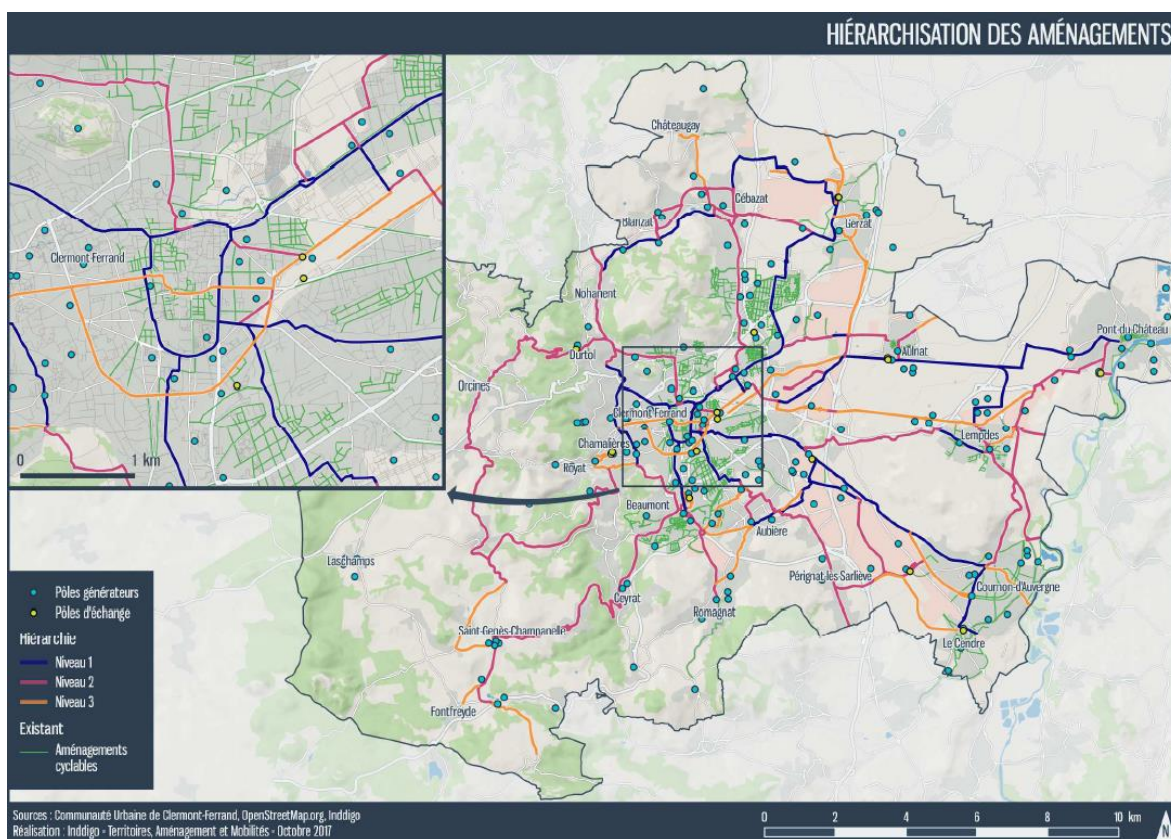


Illustration 16. Hiérarchisation des aménagements cyclables projetés, source : Communauté Urbaine de Clermont-Ferrand, 2017

6.0.1.9.2 Traduction opérationnelle

- Augmenter le linéaire pour offrir un réseau cyclable de 325 km à horizon 2028 :
 - +120km de voirie (200km actuellement, pour moitié en pacification de trafic) ;
 - Et le réaménagement de 65km existant ;
- Résorber les principales discontinuités ;
- L'amélioration des aménagements existants n'a pas été jugée prioritaire, bien que certains fassent l'objet de propositions de confortement.

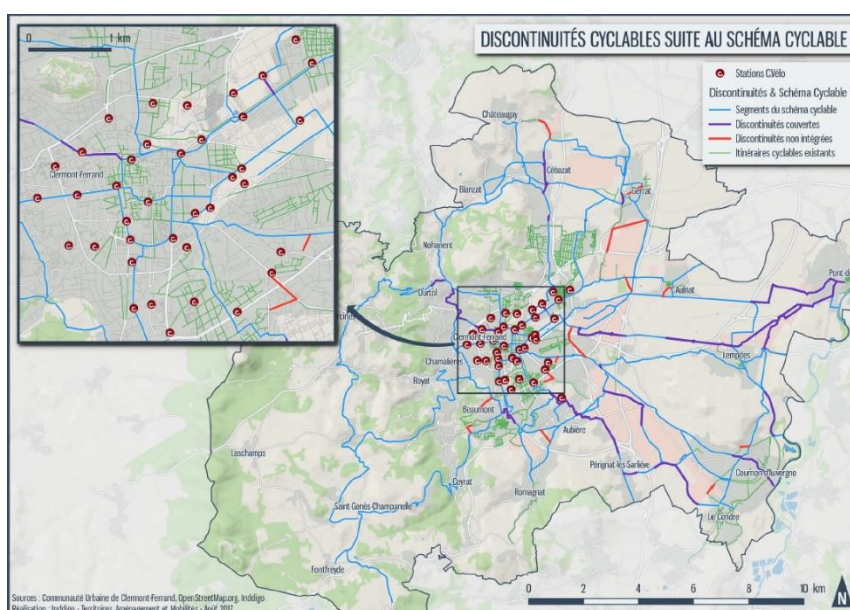
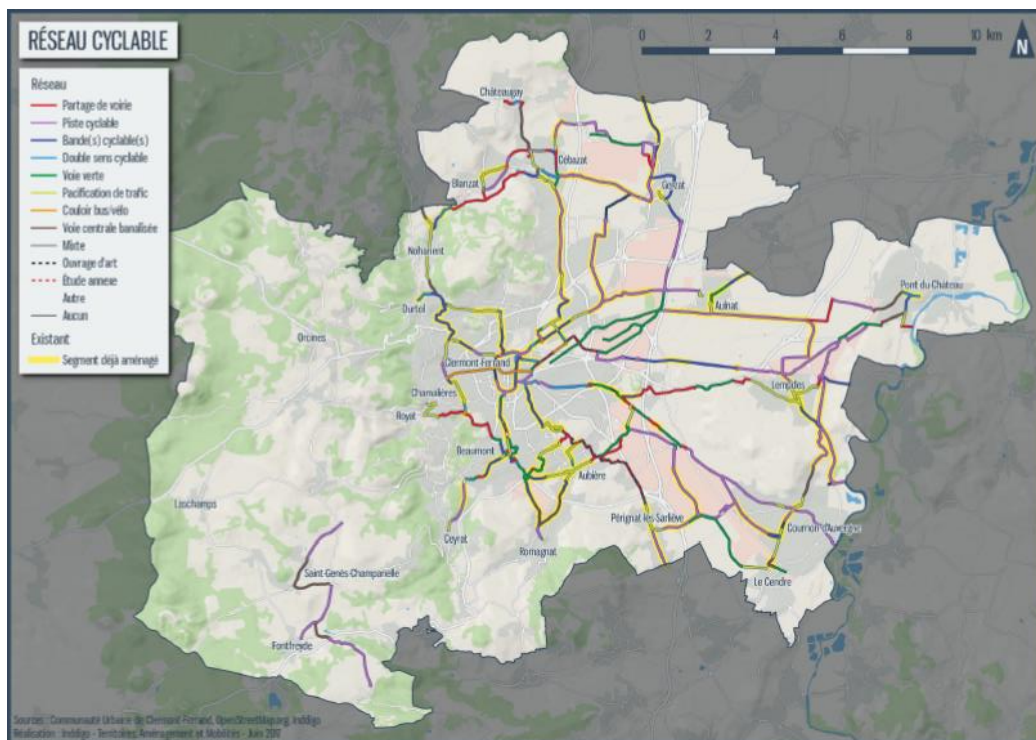


Illustration 17. Réseau cyclable projeté et discontinuités, source : Communauté Urbaine de Clermont-Ferrand, 2017

- Amorce d'une généralisation des zones de circulation pacifiées (long terme) :
 - Limiter la majorité des voiries du cœur de métropole à 30 km/h ;
 - Faire du 50 km/h l'exception en matière de limitation de vitesse, réservé aux boulevards et avenues principaux générant des niveaux de trafic importants ;
 - Améliorer la qualité de vie en centre-ville par l'organisation de la cohabitation sur voirie ;







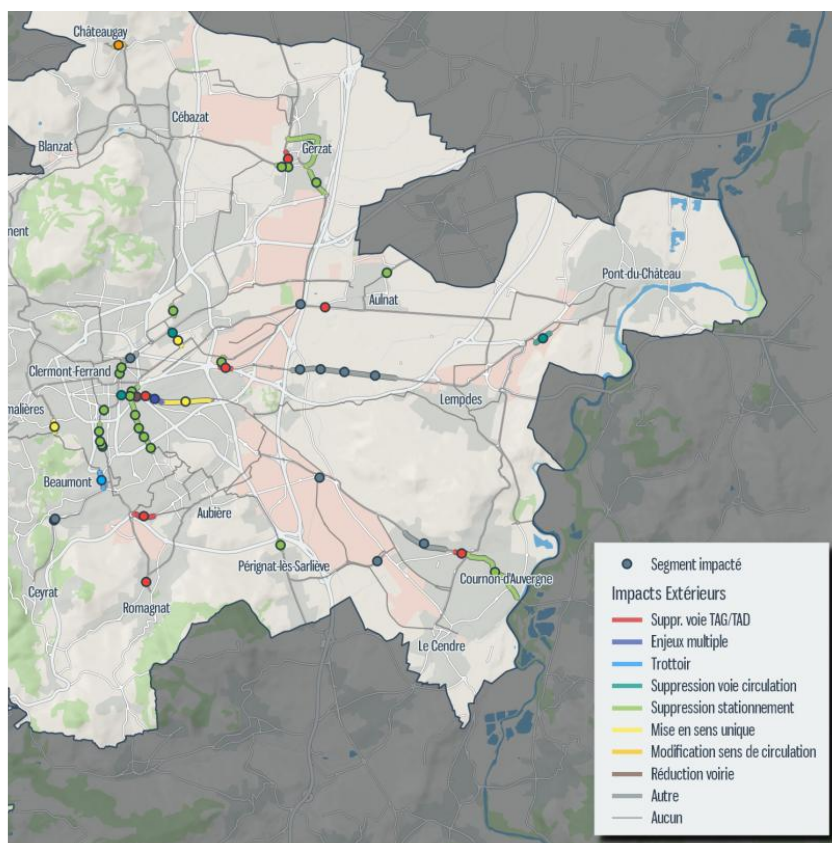
Statut de la zone ou de la voie	 aire piétonne	 zone de rencontre	 zone 30	 zone 50	 section 70
Vitesse maximale	Allure au pas	20 km/h	30 km/h	50 km/h	70 km/h
Équilibre vie locale / fonction circulatoire					
% du réseau de voirie souhaitable à terme	0 % - 10 %	2 % - 15 %	60 % - 90 %	10 % - 40 %	0 % - 5 %

Illustration 18. Organisation de la cohabitation sur voirie pour améliorer la qualité de vie en centre-ville

- Localisation des impact sur le plan de circulation / stationnement ;



	Long. (km)	Nb de segments concernés
Suppression du stationnement	5,9	20
Autre	4,2	11
Suppression du stationnement + autre impact	2,4	3
Mise en sens unique	1,7	3
Suppression d'une voie de tourne à gauche ou à droite	1,6	7
Suppression d'une voie de circulation	0,7	3
Trottoir	0,4	1
Modification du sens de circulation	0,2	1
Réduction de la voirie	0,0	1
TOTAL	17,2	50

Illustration 19. Localisation des impacts projetés sur le plan de circulation et le stationnement, source : Communauté Urbaine de Clermont-Ferrand, 2017

6.0.1.10 Covoiturage

- Actions : encouragement des infrastructures/équipements en faveur du covoiturage (aires, plateforme de mise en relation) à l'échelle du pôle métropolitain ;
- Résultat : prise en compte d'un taux d'occupation des véhicules atteignant 1,46 sur tous les déplacements VP du territoire (contre 1,36 en 2012).

6.0.1.11 Transition des parcs de véhicules

Actions :

- Renouvellement du parc TC ;
- Service public de borne de recharge électrique.

6.0.1.12 Logistique urbaine

- Actions d'optimisation du dimensionnement des aires de livraisons :
 - Contrôle et correction de la géométrie des aires de livraison pour faciliter leur utilisation ;
 - Contrôle et correction de la localisation ;



Illustration 20. Optimisation du dimensionnement des aires de livraisons

- Actions de pérennisation de la plate-forme mutualisée :
 - Actuellement : une partie de plate-forme mis à disposition par un transporteur ;

- S'assurer de la pérennité économique de cette mise à disposition (mode de rémunération) en prévoyant le cas échéant la création d'une plate-forme sur un autre site.



Illustration 21. Pérennisation de la plate-forme mutualisée

6.0.2 Leviers d'action du scénario 2

6.0.2.1 Révision du plan de circulation

6.0.2.1.1 Actions

Refonte du plan de circulation et modération des vitesses sur le réseau interne et d'échange avec la zone dense du ressort territorial :

- Fermeture des 2 axes de l'hypercentre accueillant le plus de trafic de transit ;
- Mise à 2x1 voies de tous les axes structurants du centre-ville ;
- Baisse des vitesses réglementaire à 30km/h sur les corridors TCSP, sur les axes structurants du centre-ville, et sur les axes internes à la zone dense du ressort territorial.

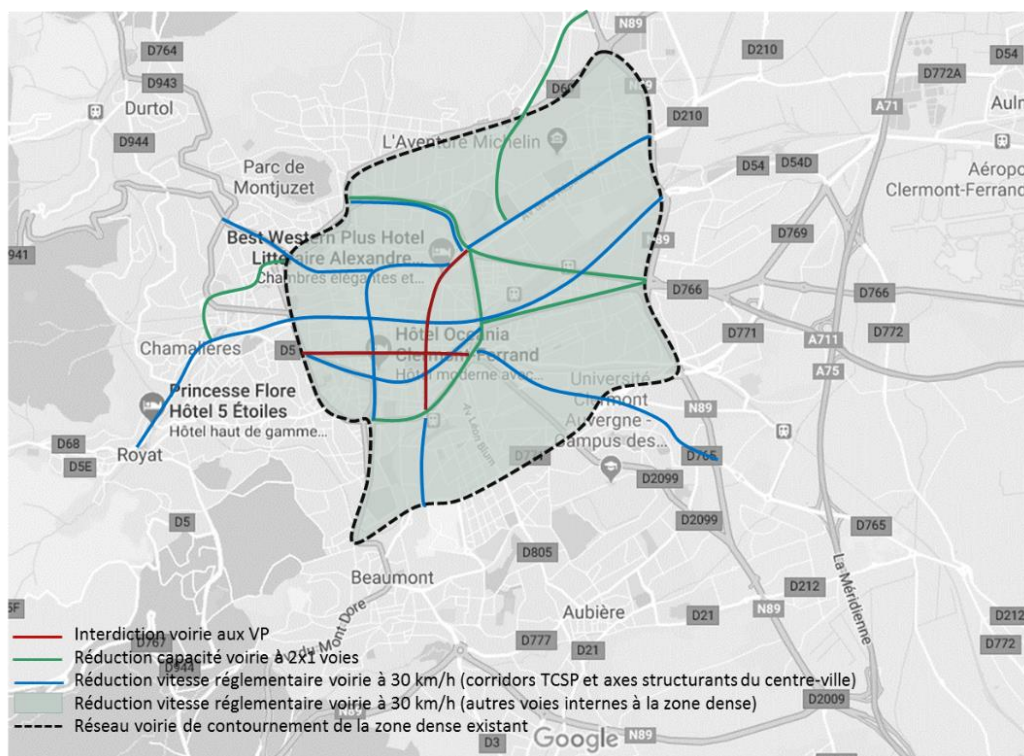


Illustration 22. Révision du plan de circulation et mesures associées

6.0.2.1.2 Traduction opérationnelle

Possibilités de réallocation des espaces de voirie libérés :

- Sur les axes réduits en capacité mais toujours ouverts au trafic routier, utilisation des emprises libérées pour :
 - Elargir des trottoirs, pistes cyclables et/ou aménager de nouveaux couloirs TC ;
 - Aménager des espaces verts (plantations végétales, etc.) ;
- Sur les axes fermés au trafic routier, réaffectation complète de certaines voiries au profit :
 - Des modes alternatifs (couloirs TC double sens, piétonnisation, aménagements cyclables, covoiturage) ;
 - D'espaces publics.

6.0.2.2 Zones de circulation restreinte

6.0.2.2.1 Actions

Création de plusieurs zones restreintes (réservée au vélo, marche à pied, voitures électrique ou partagées, et contraintes de stationnement maximales) :

- Plateau central Clermont ;
- Université ;
- Beaumont centre ;
- Part-Dieu ;

- Chamalières centre ;
- Royat centre.

Trois types de zones différentes sont ciblées :

- les centres-villes pour les résidents ;
- l'université pour les Domicile-Etudes ;
- la Pardieu (et l'Université) pour les Domicile-Travail.

Le temps de parcours à pied pour la traversée des ZFE est estimé à 5 à 10 minutes maximum.

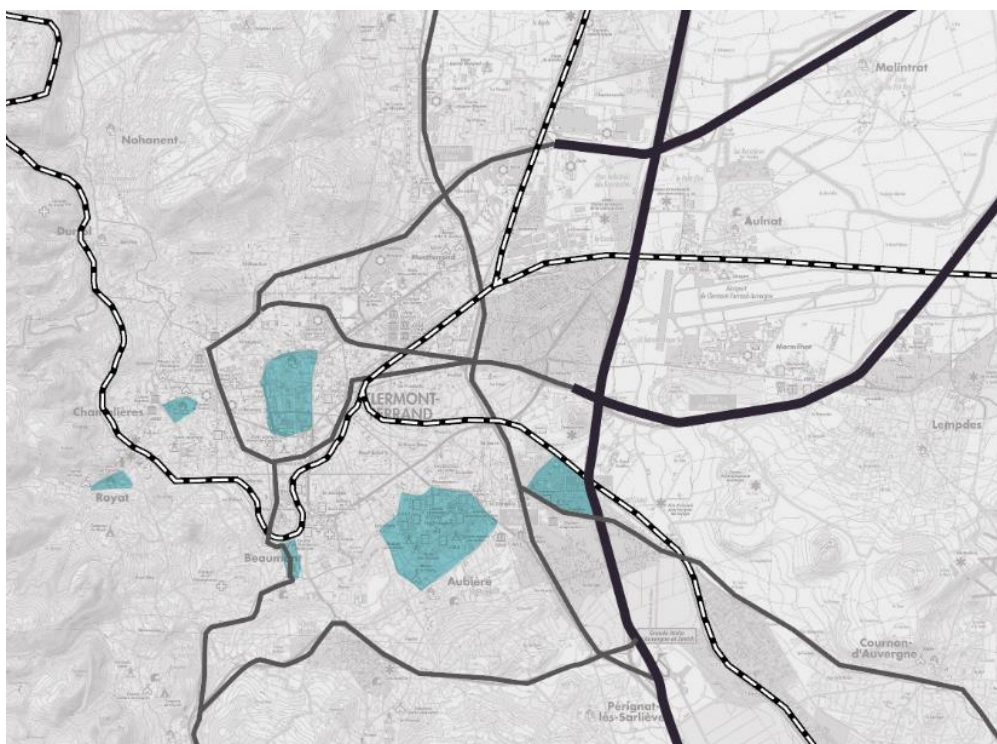


Illustration 23. Périmètre des ZCR projetées

6.0.2.2.2 Traduction opérationnelle

Le principe consiste à interdire dans une ville ou partie de ville, pendant une période, certains types de véhicules dont les moteurs ne répondent pas à certaines normes d'émissions ou d'équipement.

Les options :

- Permanent/temporaire :
 - Une mesure permanente a un impact plus fort sur le renouvellement du parc, et un effet plus long terme sur la qualité de l'air ;
 - Une restriction permanente de la circulation des véhicules les plus polluants (classe Crit'air 5) peut être complétée par une interdiction des Crit'air 4 lors des pics de pollution ;
 - Les horaires : 24h/24 et 7j/7 ou bien uniquement ciblé sur les moments les plus critiques (du lundi au vendredi de 8h à 20h) ;

- Type de véhicule :
 - Majoritairement les poids-lourds et autocars ;
 - En Allemagne, les véhicules légers sont concernés (particuliers et entreprises) et en Italie et à Grenoble, même les 2-roues sont inclus ;
- Classe de véhicule (par classe EURO? hybrides autorisés?) ;
- Périmètre géographique :
 - Dimensionnement variable selon le contexte : de 2km² à Illsfield (DE) à 1 500km² dans le Grand-Londres (UK) ;
- Mesures d'accompagnement :
 - Information et communication ;
 - Aides financières ;
 - Dérogations (résidents, PMR, taxis, artisans, secours, transport scolaire) ;
- Modalités :
 - Interdiction avec contrôle spécifique : Surveillance du respect de la LEZ : vidéo (Londres, plaques minéralogiques) ;
 - Interdiction : Contrôle aléatoire visuel par les forces de l'ordre (Allemagne, vignette).



Illustration 24. Modalités de réduction de la présence de la voiture en ville en Europe

6.0.2.3 Niveau de service des transports collectifs urbains

Actions :

- Fréquence de la ligne B au même niveau que la A, +30% de fréquence sur la ligne C, fréquences des lignes D et E au même niveau que la C, et +20% de fréquence sur les autres lignes TCU ;
- Aménagement de priorités TC pour les lignes TCU sur le périmètre de la zone dense du ressort territorial ;
- Hiérarchisation du réseau.

6.0.2.4 Politique cyclable

6.0.2.4.1 Action

Accélération de la mise en œuvre du schéma cyclable et actions connexes (apaisement) à l'échelle de la Métropole.

6.0.2.4.2 Traduction opérationnelle

Actions d'accompagnement du schéma cyclable :

- Jalonement (réaliser et mettre en œuvre le schéma de jalonement) (progressif) ;
 - Améliorer l'orientation des usagers ;
 - Promouvoir et valoriser le réseau cyclable (l'absence partielle ou totale de jalonement engendre des niveaux d'insatisfaction élevés) ;
 - Rappeler aux automobilistes la présence de cyclistes (communication) ;
- Accompagner le développement des ateliers d'entretien et réparation vélo sur le territoire (moyen terme) :
 - (rayon d'attractivité de moins de 4km) ;
 - Installer des bornes multiservice pour les premières réparations d'urgence ;
- Accompagner le développement du vélo à assistance électrique (court terme) :
 - Le montage d'évènements découverte, auprès des entreprises et du grand public ;directement au sein des communes de la métropole ;
 - La location d'un VAE aux usagers l'ayant testé pendant une à deux semaines ;
 - Une communication sur l'aide à l'achat mise en place ;
- Décentraliser le service C.Vélo (moyen terme) :
 - Proposer des locations longues durées dans d'autres communes de la Métropole via une agence itinérante ;
- Développer l'offre de stationnement vélo (progressif) :
 - Permettre le stationnement à chaque extrémité de la chaîne des déplacements cyclables ;
 - Adapter le stationnement aux besoins variés des cyclistes :
 - A proximité immédiate des pôles (20 m maxi) ;
 - Plus le stationnement est long, plus le dispositif prévu devra garantir la sécurité des vélos ;
 - Sensibiliser les partenaires ;sur les équipements publics (écoles, collèges et lycées), voire cofinancer ;
- Vélos-écoles (moyen terme) :
 - Ré-apprendre à faire du vélo ;
 - Interventions dans le milieu scolaire, les entreprises (PDE), auprès du grand public ;
- Accompagner l'écomobilité en milieu scolaire (moyen terme) :

- 61% des élèves résident à moins de 5km de leur établissement, mais la pratique actuelle ne dépasse pas 1% ;
- Déployer des Plans de Déplacements d'Etablissement Scolaire (PDES) pour encourager à la pratique du vélo et plus largement à l'écomobilité ;
- Cibler sur les collégiens dans un premier temps :
 - En matière de sensibilisation à la sécurité, cette cible en cours d'autonomisation est l'une des plus intéressantes avant 14 ans ;
 - Beaucoup de comportements en matière de déplacement se déterminent à cet âge ;
 - Diffusion des bonnes pratiques au sein des familles.

6.0.2.5 Stationnement

6.0.2.5.1 Actions

- 20% de places de stationnement réallouées ou 20% de tarification supplémentaire en moyenne à l'échelle du ressort territorial ;
- Accentuation de la contrainte sur le centre de Clermont-Ferrand et sur les centres bourgs ;
- Report du stationnement en voirie sur le stationnement en ouvrage et P+R.

6.0.2.5.2 Traduction opérationnelle

Devenir des places supprimées :

- Sur les secteurs les mieux desservis par les modes alternatifs :
 - Report sur le stationnement P+R ;
 - Réallocation à d'autres usages de mobilité (aménagements cyclables, piétonisation, etc.), de vie urbaine, d'espaces verts ;
 - Sur les secteurs où la vitalité commerciale et touristique est à soutenir (centres bourgs à définir) : optimisation des places des stationnement pour les usages prioritaires : petits achats, livraisons, artisans, besoins ponctuels des touristes, etc. ;
- Sur les secteurs les moins bien desservis par les modes alternatifs :
 - Report sur le stationnement payant aire ou ouvrage ;
 - Sur les secteurs où la vitalité commerciale et touristique est à soutenir (centres bourgs à définir) : optimisation des places des stationnement pour les usages prioritaires : petits achats, livraisons, artisans, besoins ponctuels des touristes, etc. ;

6.0.2.6 Réseau armature TCSP

Actions :

- Déploiement d'un réseau armature BHNS : lignes B, C, et D, ainsi qu'une nouvelle ligne E sur la RD2009 reliant les Vergens (au nord) au Zénith de Cournon (au sud) ;
- Mise en service 5 nouveaux P+R sur ces lignes de TCSP, aux débouchés des grandes pénétrantes routières de la zone dense du ressort territorial, au niveau :
 - Des terminus ouest et est de la ligne B ;
 - Du terminus ouest de la ligne C ;
 - De la correspondance entre les lignes A et C ;
 - Du terminus sud de la ligne E ;
- Aménagements de priorité (couloirs, carrefours, etc.).

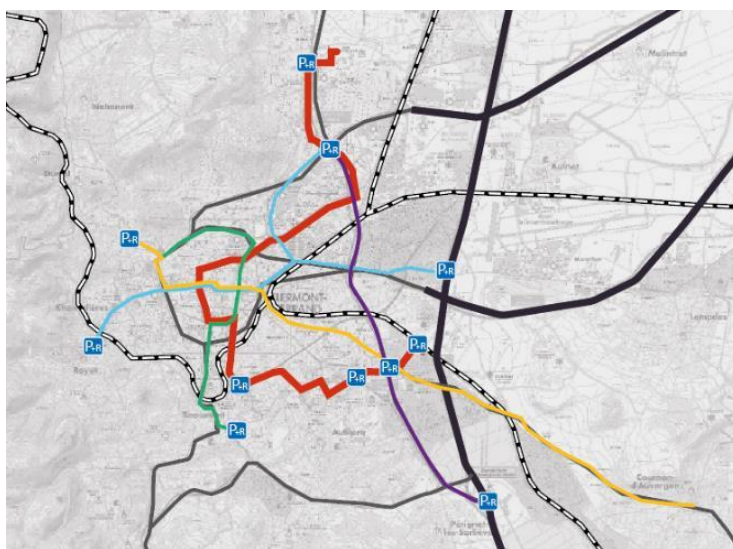


Illustration 1. Réseau armature actuel (à gauche) et projeté (à droite) en scénario 2

6.0.2.7 Augmentation de l'offre interurbaine routière et ferroviaire

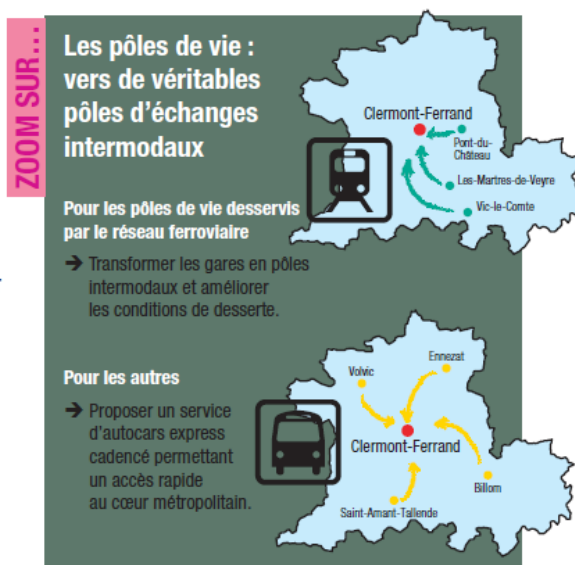
6.0.2.7.1 Actions

- Refonte des grilles horaires de desserte TER à l'échelle du pôle métropolitain à moyens constants ;
- Réorganisation de l'offre interurbaine routière à l'échelle du pôle métropolitain à moyens constants ;
- Création de 3 lignes de cars express vers des pôles de vie non desservis par le train (Ennezat, Billom, Saint-Amant-Tallende) avec 10 AR/JOB, des temps de parcours équivalents à la VP, et des aménagements de type CHNS.

6.0.2.7.2 Traduction opérationnelle

Ordre d'intérêt pour la création de 3 lignes de cars express entre pôles de vie du Grand Clermont et Clermont-Ferrand :

	Déplacements DT-DE/jour (source EDGT*)	Voy/an (estimation SYSTRA)	VKM annuel
Ennezat - Clermont (Salins)	5 310	102 000	85 000
St-AmantTallende - Clermont (Salins)	3 950	75 000	70 000
Billom - Clermont (Salins)	2 410	46 000	100 000
TOTAL services express	15 700	300 000	335 000



Hypothèses :

Fréquence visée	6 AR/JOB	Standard de niveau de service retenu d'après benchmark
Part de report DT+DE	8%	Part modale des trajets TC interurbain d'après EDGT
Nb de jours circulés	320	Hypothèses standards de jour de fonctionnement et JOB travaillés
Nb JOB par an	240	

Illustration 2. Étude sur la coordination et la complémentarité entre les offres routières régulières départementales du Puy-de-Dôme et l'offre routière TER de la Région, SYSTRA, 2015

6.0.2.8 Partage/apaisement des voies pénétrantes en zone dense

Actions : mise à 2x1 voies et baisse des vitesses réglementaire à 30km/h de toutes les pénétrantes occupées par les réseaux armatures TCSP et cyclable, sur le périmètre de la zone dense du ressort territorial (cf. illustration en section 6.0.2.1.1).

6.0.2.9 Tarification incitative TC

- Actions :
 - Tarification solidaire existante au sein du ressort territorial sur le réseau T2C – pas d'autre action proposée ;
 - Intégration tarifaire TER au sein du ressort territorial ou d'une ligne en particulier ;

- Proposition d'une tarification incitative pour l'interurbain à l'échelle du Pôle métropolitain : TER à 1€ ou 2€ en période creuse (week-end, grandes vacances, ponts, etc.) pour faire découvrir l'offre ferroviaire ou permanent sur lignes peu performantes (ex : Clermont – Thiers, Clermont – Volvic) ;
- Potentiels concernés par l'intégration TER-T2C (source : mission d'étude pour l'acceptation de la gamme urbaine T2C à bord des TER au sein du PTU clermontois, 2013) :
 - 1 800 déplacements par jour dont :
 - une grande partie de clientèle déjà utilisatrice du train (830) ou des lignes T2C (820) ;
 - quelques déplacements (60) provenant de l'effet d'aubaine tarifaire en rabattement sur la 1ère gare du PTU ;
 - seulement 130 déplacements induits par la baisse de prix, part assez faible car la tarification n'est pas le premier déterminant du choix modal.

6.0.2.10 Voiture partagée

Actions :

- Développement des services de mobilité partagées (covoiturage, autopartage) à l'échelle du pôle métropolitain ;
- Accompagnement au changement de comportement à l'échelle du pôle métropolitain.

Résultat : prise en compte d'un taux d'occupation VP atteignant 1,56 sur tous les déplacements VP du territoire (contre 1,36 en 2012).

6.0.2.11 Transition des parcs de véhicules

Actions :

- Aide à l'acquisition de véhicules propres (VP, PL, etc.) sur le périmètre du ressort territorial ;
- Mise à disposition de flotte propre (particulier, professionnel).

6.0.2.12 Logistique urbaine

- Actions de mise en place d'une ou plusieurs ZCR marchandise :
 - Définition d'un ou plusieurs périmètres à pacifier ;
 - Définition des types de véhicules autorisés ;
 - Promulgation de la ZCR ;
 - Mesures d'accompagnement des professionnels essentielles (aide à l'acquisition, CDU, etc.) ;

- Actions d'évolution de la réglementation stationnement :
 - Mise en place d'aires de stationnement gérées par des transporteurs ;
 - Identification de la localisation optimale ;
 - Mise en place des systèmes de contrôle d'accès.

Annexe 2 : Conversion montées T2C journalières>annuelles

L'objectif PDU du nombre de voyages à atteindre sur le réseau T2C est exprimé en voyages/an/habitant, alors que le modèle donne uniquement les voyages journaliers. Il est donc nécessaire de convertir le nombre de voyages T2C journaliers issus du modèle de trafic en nombre de voyages annuels sur le réseau pour évaluer l'atteinte des objectifs à l'aide du modèle.

Plus précisément, le chiffre de voyages T2C donné par le modèle correspond au nombre de montées journalières totales sur l'ensemble des lignes T2C, incluant toutes les correspondances entre lignes réalisées au cours d'un même déplacement, sur un jour ouvrable de semaine type (soit un mardi ou un jeudi), sur le périmètre du ressort territorial.

Une concertation avec les équipes T2C a été nécessaire et a permis de convenir d'un ratio de conversion entre montées T2C journalières issues du modèle et montées annuelles. Ce ratio a été calculé sur la base des statistiques de validations T2C de l'année 2017, en considérant :

- La moyenne des validations quotidiennes des mardis et jeudis de novembre 2017, auxquelles ont été ajoutées les données de l'enquête Origine-Destination TC de novembre 2016 pour les lignes interurbaines (lignes 30) ;
- Les validations de l'ensemble de l'année 2017, légèrement corrigées pour prendre en compte l'effet de la substitution durant tout l'été 2017.

Le tableau ci-après présente les chiffres correspondants et le ratio journalier>annuel ainsi obtenu :

Année	2017
Voyages quotidiens toutes lignes du réseau (Nov 2017)	139 222
Voyages annuels toutes lignes du réseau	32 632 046
Ratio an/jour	234.4

Tableau 3. Calcul du ratio de conversion des montées T2C journalières en montées annuelles

Annexe 3 : Estimation des émissions environnementales

Dans l'attente du travail partenarial à mener avec l'ATMO pour déterminer précisément l'évolution du parc automobile de l'agglomération clermontoise et les taux d'émission environnementales à l'horizon 2030, des hypothèses nationales ont été prises en compte pour l'évaluation des scénarios du PDU en phase 2.

6.2.1 Taux d'émissions environnementales

Concernant les taux d'émissions en NO_x, PM₁₀ et GES, les valeurs unitaires par type de véhicule mesurées sur l'agglomération parisienne (source inventaire d'émissions Airparif 2012) ont été utilisées. Celles-ci sont présentées ci-après.

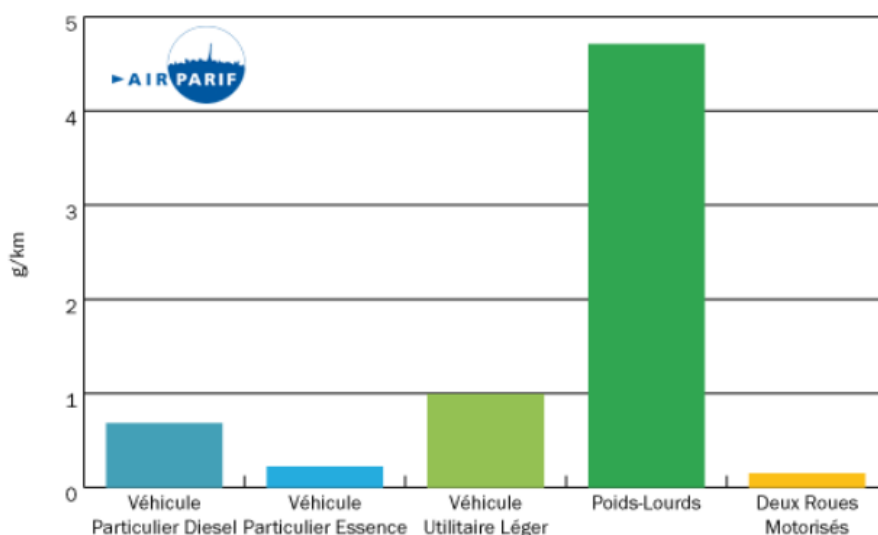


Illustration 3. Emissions unitaires de NO_x par type de véhicule dans l'agglomération parisienne, source : inventaire d'émissions Airparif 2012

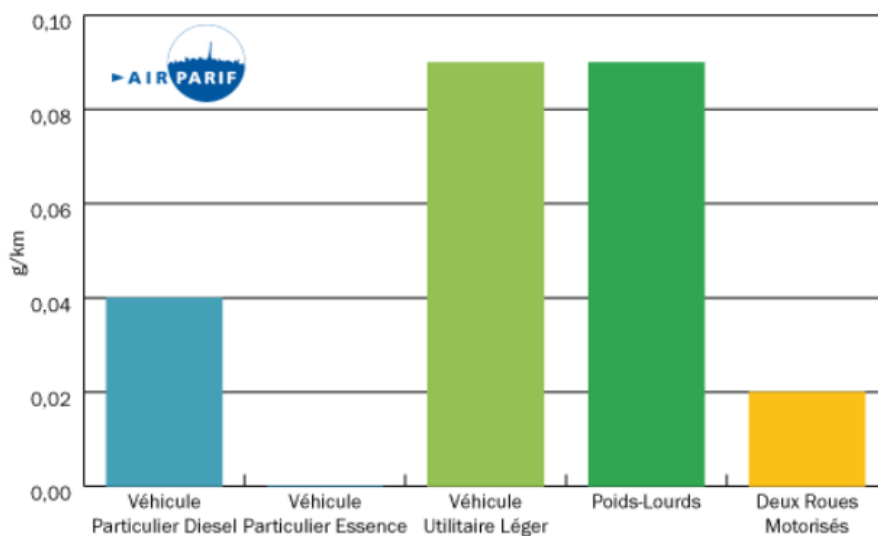


Illustration 4. Emissions unitaires de PM10 par type de véhicule dans l'agglomération parisienne, source : inventaire d'émissions Airparif 2012

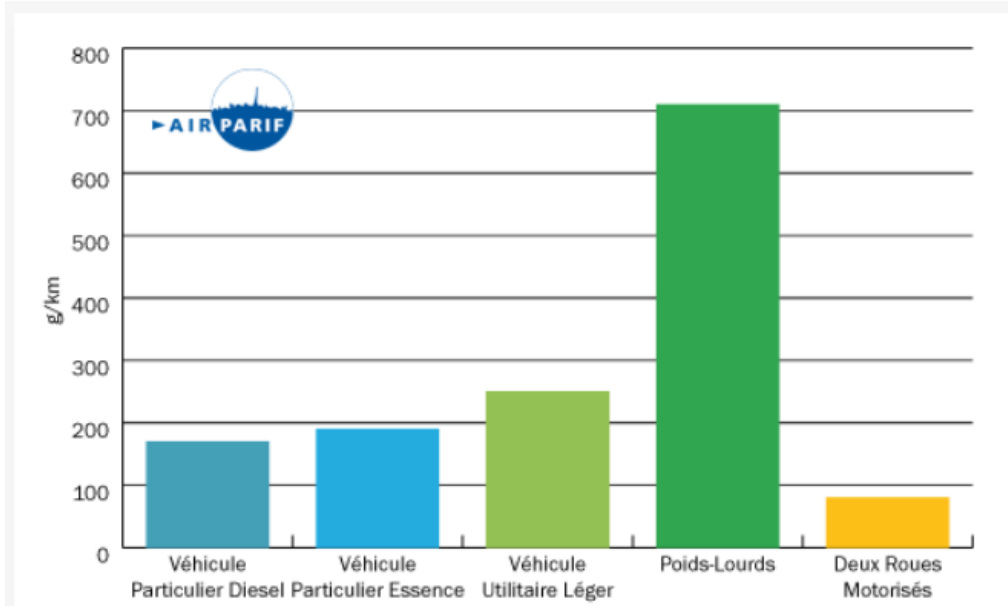


Illustration 5. Emissions unitaires de GES (eq. CO2) par type de véhicule dans l'agglomération parisienne, source : inventaire d'émissions Airparif 2012

6.2.2 Composition du parc automobile

Les émissions de NOx, PM10 et GES étant calculées à partir des veh.km VP et PL du modèle de trafic, il est nécessaire de déterminer la composition du trafic actuel et futur pour distinguer les émissions générées par chaque type de véhicule au sein du parc.

Le parc actuel de l'agglomération clermontoise est connu grâce aux résultats de l'EDGT 2012. Il en ressort la composition suivante à l'échelle du Grand Clermont :

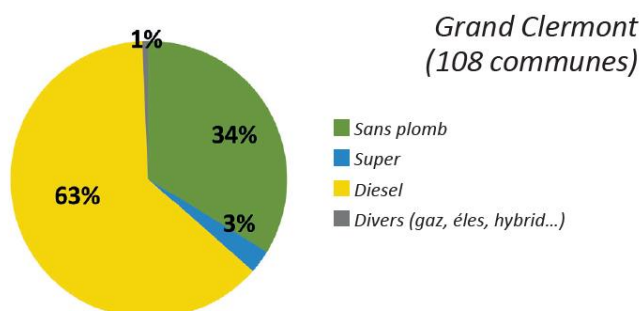


Illustration 6. Composition du parc automobile sur le Grand Clermont, source : EDGT 2012

Concernant l'évolution du parc automobile à horizon 2030, en l'absence d'hypothèses locales, il a été décidé de considérer les hypothèses prises pour le parc 2030 de l'agglomération grenobloise dans le PDU de Grenoble. Ce dernier constitue une des rares sources d'évolution prévisible du parc auto local. La composition suivante du parc actuel et futur est déterminée, permettant de considérer la progression envisagée pour les véhicules électriques et GNV au détriment des motorisations classiques essence et diesel :

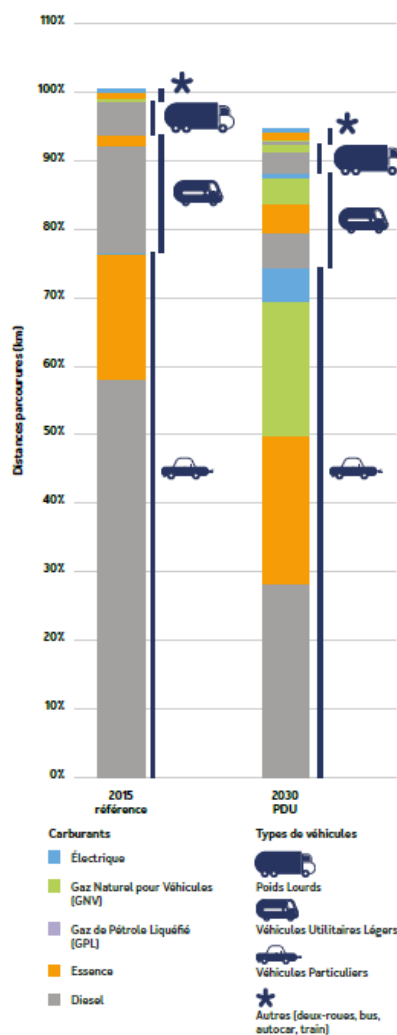


Illustration 7. Hypothèse de composition du parc automobile 2030 sur l'agglomération grenobloise, source : PDU 2030 de Grenoble