

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES.....	1
INTRODUCTION.....	2
PARTIE 1 : DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE.....	4
1. Présentation des caractéristiques du territoire.....	4
2. Délimitation vis à vis du thème et de la problématique choisie.....	6
3. Analyse des acteurs et des actions sur le territoire.....	7
4. Présentation du Clickcharts.....	10
5. Réalisation d'une matrice SWOT.....	21
6. Benchmarking : comparaison avec un territoire.....	24
PARTIE 2 : STRUCTURE DU MODÈLE.....	30
1. Délimitation du système.....	30
2. Présentation des variables avec leur modèle de comportement.....	30
3. Identification des points leviers.....	40
4. Construction des SFD.....	41
PARTIE 3 : PRÉSENTATION DES SCÉNARIOS (2030 - 2050).....	45
1. 1er scénario.....	45
2. 2ème scénario.....	46
CONCLUSION.....	49
BIBLIOGRAPHIE.....	50
ANNEXES.....	54
1. Annexe 1 : Click Charts sur la mobilité.....	54
2. Annexe 2 : Excel du fichier des entités.....	55
3. Annexe 3 : Excel du fichier croisé.....	56

INTRODUCTION

La Métropole Clermontoise compte près de 290 000 habitants dont 40 000 étudiants réparties dans 21 communes qui sont : Aubière, Aulnat, Blanzat, Beaumont, Clermont-Ferrand, Cournon d'Auvergne, Chamalières, Cébazat, Châteaugay, Ceyrat, Durtol, Gerzat, Le Cendre, Lempdes, Nohanent, Orcines, Pont-du-Château, Pérignat-lès-Sarliève, Royat, Romagnat et Saint-Genès-Champanelle. Ainsi Clermont Métropole est une capitale économique, universitaire, culturelle et sportive ce qui fait la richesse de cette ville.

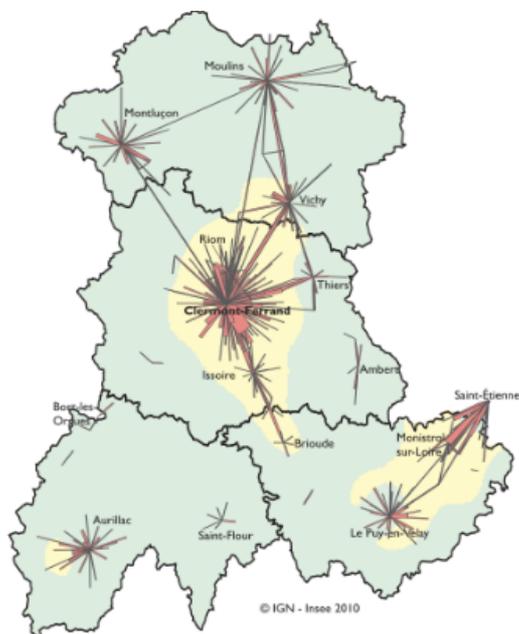
Pour que près de 300 000 habitants se nourrissent, travaillent, étudient... ils ont donc besoin de se déplacer. C'est pourquoi la mobilité est un sujet important pour cette métropole.

La mobilité entraîne différents déplacements que l'on peut traduire en pourcentage :

- 14% se déplace entre le domicile et le travail
- 10% se déplace entre le domicile et l'université ou l'école
- 15% se déplace pour faire des achats en partant de leur domicile
- 6% se déplace de leur domicile vers des rendez-vous (visites)
- 12% se déplace entre leur domicile et vers des accompagnements
- 21% se déplacent pour d'autres motifs comme pour les loisirs, la restauration...
- 23% des déplacements sans lien avec le domicile (achat-travail, achat-loisir)

Tous les travailleurs de Clermont Métropole n'habitent pas dans celle-ci, il existe donc des flux externes.

Pour travailler dans Clermont Métropole : 4 080 personnes viennent de Riom, 840 d'Issoire, 740 de Vichy, 380 de Thiers et 170 viennent de Montluçon.



Flux externe arrivant à Clermont Métropole

Source : Insee, La lettre n°64 Septembre 2010 thème population

Nous allons vous définir quelques termes utiles à la compréhension :

- ❖ La mobilité est la capacité, propriété pour des personnes ou des objets à se déplacer dans un espace, où le “caractère de ce qui est susceptible de mouvement, de ce qui peut se mouvoir ou être mû, changer de place, de fonction”. Dans le cadre des déplacements de biens et de personnes, la mobilité comprend la circulation et les déplacements. La mobilité peut être perçue de différentes manières allant des déplacements individuels aux flux migratoires.
- ❖ La mobilité douce comprend l'ensemble des déplacements non motorisés c'est-à-dire qui n'a pas besoin de véhicule à moteur. Nous pouvons citer la marche, le vélo, la trottinette, etc. La mobilité douce permet de réduire la pollution, permet de promouvoir l'activité physique ou encore l'amélioration de la santé. Le développement de la mobilité douce peut se faire via la création de pistes cyclables par exemple.
- ❖ La mobilité durable ou mobilité verte désigne la conception, la mise en place et la gestion de modes de transport peu ou non polluants pour l'environnement. La mobilité douce permet de réduire l'impact des déplacements sur le climat, sur la qualité de l'air. De plus, elle favorise l'utilisation de transport peu polluant, du covoiturage, de transports publics électriques etc.
- ❖ La vignette Crit'Air indique sa classe environnementale en fonction de ses émissions de polluants dans l'air. Sous forme d'une vignette que l'on doit coller au pare-brise des véhicules. Elle permet de réguler l'utilisation de véhicules suivant leur niveau de pollution dans certaines zones urbaines. Les véhicules sont classés de 0 à 5 en fonction des caractéristiques environnementales autrement dit de leurs émissions de carbone etc. Ces dernières permettent de contrôler la circulation des véhicules les plus polluants pour aider à l'amélioration de la qualité de l'air.
- ❖ Les émissions de gaz à effet de serre (GES) sont des gaz qui absorbent une partie des rayons solaires en les distribuant sous la forme de radiations au sein de l'atmosphère terrestre, phénomène appelé effet de serre. Les principaux GES sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), les hydrofluorocarbones (HFC), les perfluorocarbones (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆). Les GES ont des effets néfastes sur le climat et ont des conséquences comme l'élévation du niveau de la mer.
- ❖ La qualité de l'air est l'évaluation de l'état de l'air ambiant selon une échelle dépendant du taux de concentration des polluants. Elle est souvent calculée à l'aide de stations de surveillance de la qualité de l'air qui collectent des données sur les particules fines, les oxydes d'azote (NO_x), le dioxyde de soufre (SO₂), l'ozone (O₃), le monoxyde de carbone (CO). La qualité de l'air est essentielle pour préserver la santé humaine, réduire les risques de maladies respiratoires, améliorer le bien-être général et préserver l'environnement.
- ❖ Les déplacements urbains sont l'ensemble des déplacements de personnes relatifs à des activités quotidiennes liées au travail, aux achats et aux loisirs, inscrits dans un espace

urbain. Cela inclut tous les déplacements tels que ceux entre le domicile et le travail, les loisirs, les achats, les études, ou encore les visites familiales. Ces déplacements peuvent être fait à l'aide des transports en communs, la marche ou même le vélo. Ils sont aussi souvent associés à la pollution de l'air, à la congestion routière, la demande croissante de mobilité durable et la nécessité de développer des infrastructures et des services de transport efficaces.

- ❖ Inspire est un projet de Clermont Métropole qui vise à restructurer le réseau des transports urbains. Ce projet a pour but d'améliorer la mobilité au sein de Clermont Métropole avec de la mobilité durable, efficace. Inspire peut impliquer des mesures telles que l'optimisation des itinéraires et des horaires des transports en commun, l'introduction de nouvelles lignes de bus ou de tramway, la promotion de la mobilité douce (comme le vélo ou la marche), l'amélioration des infrastructures pour les cyclistes et les piétons, etc. L'objectif global d'Inspire est de rendre les déplacements urbains plus pratiques, respectueux de l'environnement et répondant aux besoins de la population locale.
- ❖ Le benchmark ou benchmarking est en effet une technique marketing basée sur l'analyse comparative autrement dit il consiste à étudier les actions de la concurrence. Ce peut-être un produit ou un service qui est à l'étude. L'objectif pour l'entreprise qui benchmark est de s'améliorer et de rivaliser avec les meilleurs sur le marché. Dans le cadre de ce rapport, il va permettre de comparer les transports utilisés à Montpellier et à Clermont-Ferrand.
- ❖ Le terme autosolisme s'applique donc à l'ensemble des conducteurs de voitures qui circulent au volant de leur véhicule motorisé sans prendre avec eux un passager. L'autosolisme est l'une des raisons pouvant expliquer les difficultés de circulation et les pics de pollution qui caractérisent certains centres urbains. En 2018, 75% des usagers réalisaient leurs déplacements entre leur domicile et leur travail en étant seuls dans leur véhicule.

Afin d'améliorer la mobilité dans Clermont Auvergne Métropole, nous avons choisi une problématique qui agit seulement sur les déplacements de la population entre leur domicile et leur travail. En effet, nous nous sommes demandés comment réduire le trafic routier en prenant en compte les déplacements domicile-travail ?

Pour répondre à cette problématique, nous allons tout d'abord dans une première partie vous faire un diagnostic du territoire, ensuite nous allons vous présenter la structure de notre modèle et enfin nous vous présenterons les scénarios que nous avons choisi afin de répondre à la problématique.

PARTIE 1 : DIAGNOSTIC DU TERRITOIRE

1. Présentation des caractéristiques du territoire

Le territoire français est composé de nombreuses régions et métropoles, chacune présentant des caractéristiques géographiques, démographiques et économiques spécifiques. Dans ce rapport, nous allons nous intéresser à la région Auvergne-Rhône-Alpes et plus particulièrement à la métropole de Clermont Auvergne Métropole.

Située dans le centre de la France, Clermont Auvergne Métropole est une métropole française composée de 21 communes. Elle est le deuxième pôle urbain de la région Auvergne-Rhône-Alpes après la métropole de Lyon. La ville principale de la métropole est Clermont-Ferrand, qui compte environ 143 000 habitants. La métropole regroupe également d'autres villes importantes telles que Cournon-d'Auvergne, Chamalières... Le territoire de la métropole s'étend sur une superficie de 58 600 hectares, offrant un paysage varié composé de plaines, de plateaux et de montagnes. La région est également entourée par les volcans d'Auvergne, ce qui lui confère un cadre de vie agréable et des activités de loisirs en pleine nature.

En termes de démographie, la métropole de Clermont Auvergne compte environ 290 000 habitants, soit une densité de population de 496 habitants/km². La population de la métropole est relativement jeune, avec une moyenne d'âge de 39 ans. Elle est également caractérisée par une forte proportion d'étudiants, en raison de la présence de plusieurs établissements d'enseignement supérieur, notamment l'Université Clermont Auvergne (UCA), qui accueille plus de 35 000 étudiants chaque année, ce qui fait de la métropole un territoire important en termes d'enseignement supérieur. Au niveau économique, c'est un territoire dynamique avec une économie diversifiée, connue notamment pour son secteur industriel, avec la présence de grandes entreprises telles que Volvic, Limagrain ou encore Michelin, où se situe son siège social. Cette dernière emploie plus de 10 000 personnes dans la région, ce qui en fait le plus gros employeur de la métropole. Limagrain, qui est une entreprise spécialisée dans les semences et les céréales, constitue également un grand bassin d'emplois avec plus de 2 000 personnes.

Enfin, la métropole de Clermont Auvergne est également connue pour son patrimoine culturel et historique, avec des sites touristiques tels que la cathédrale Notre-Dame-de-l'Assomption de Clermont-Ferrand, un chef-d'œuvre de l'art gothique construit entre le XIIIe et le XIXe siècle. Elle abrite également plusieurs musées, dont le Musée d'Art Roger-Quilliot qui expose des œuvres d'art contemporain et des collections d'archéologie, mais aussi le Musée Bargoin, situé juste à côté du Jardin Lecoq. La métropole de Clermont Auvergne est un point de départ idéal pour découvrir les volcans d'Auvergne (le plus visité étant le Puy-de-Dôme), un site naturel classé au patrimoine mondial de l'UNESCO. Ces volcans offrent un cadre de vie exceptionnel pour les habitants de la métropole, ainsi qu'un terrain de jeu idéal pour les activités de plein air telles que la randonnée, le VTT, le ski, le parapente ou encore l'escalade.

On peut donc dire que la métropole de Clermont Auvergne offre à ses habitants un cadre de vie exceptionnel, avec une nature omniprésente, une richesse culturelle et historique remarquable, une gastronomie de renom et une multitude d'activités de loisirs. Cependant, cette qualité de vie attire également de nombreux travailleurs, ce qui entraîne un trafic routier important, notamment lors des

déplacements domicile-travail. C'est pourquoi, dans ce rapport, nous allons nous concentrer sur l'étude du trafic routier dans la métropole de Clermont Auvergne, avec un accent particulier sur les déplacements domicile-travail, afin de proposer des mesures concrètes pour réduire le trafic routier dans la ville tout en favorisant les modes de transport alternatifs et durables.

2. Délimitation vis à vis du thème et de la problématique choisis

Le thème central de ce rapport est le trafic routier, qui est un enjeu majeur pour la plupart des grandes villes en France, y compris Clermont Auvergne Métropole. Dans ce contexte, la problématique choisie pour ce rapport est la suivante : "Comment réduire le trafic routier dans Clermont-Ferrand en prenant en compte les déplacements domicile-travail ?". Cette problématique se concentre sur les déplacements domicile-travail, car c'est un domaine important de la vie quotidienne des habitants de la métropole et qui est très lié au trafic routier. En effet, selon l'INSEE, les déplacements domicile-travail représentent environ 30% de l'ensemble des déplacements effectués chaque jour par les habitants de Clermont Auvergne Métropole. Une délimitation thématique permettra de mieux comprendre les enjeux et les défis liés à la gestion de la mobilité dans la ville, en se concentrant sur les besoins spécifiques des travailleurs qui se déplacent quotidiennement pour aller travailler. Ce rapport sera donc axé sur l'étude du trafic routier dans le territoire de Clermont Auvergne Métropole en lien avec les déplacements domicile-travail. Pour cela, nous analyserons les différents modes de transport disponibles dans le territoire de Clermont Auvergne Métropole.

Tout d'abord, la voiture, qui reste le mode de transport principal pour les déplacements domicile-travail, mais qui est aussi la source principale de congestion routière, de pollution de l'air et de bruit. Ensuite, les transports en commun, qui offrent une alternative intéressante à la voiture pour les déplacements domicile-travail. Clermont Auvergne Métropole dispose d'un réseau de transport en commun relativement dense, comprenant des bus, des trams et des trains régionaux. Toutefois, l'utilisation des transports en commun reste limitée, principalement en raison de la faible attractivité des offres actuelles et des temps de trajet souvent longs. Enfin, nous nous pencherons également sur les modes de transport actifs, tels que le vélo et la marche, qui offrent des avantages environnementaux et pour la santé, mais qui sont encore peu utilisés pour les déplacements domicile-travail. En analysant les avantages et les inconvénients de chaque mode de transport, le rapport met en évidence les défis à relever pour réduire le trafic routier dans la métropole de Clermont Auvergne. Parmi ces défis, on peut notamment citer : la nécessité d'améliorer l'attractivité et la qualité des transports en commun, de développer les modes de transport actifs en améliorant les infrastructures, et de sensibiliser la population aux alternatives de transport durables. Enfin, le rapport propose des mesures concrètes pour réduire le trafic routier dans la ville, en prenant en compte les déplacements domicile-travail et en favorisant les modes de transport alternatifs et durables. Ces mesures pourraient inclure des actions telles que la mise en place de voies réservées pour les transports en commun, la création de pistes cyclables sécurisées, l'augmentation de l'offre de transports en commun, la mise en place de péages urbains, et la promotion du covoiturage. La mise en place de voies réservées pour les transports en commun est une mesure efficace pour inciter les habitants de la ville à utiliser les transports en commun. En effet, cela permet de réduire les temps de trajet des bus et des tramways, qui peuvent ainsi circuler plus rapidement et de manière plus fiable. Cela peut encourager les automobilistes à abandonner leur voiture et à opter pour les

transports en commun. La création de pistes cyclables sécurisées est également une mesure importante pour encourager les habitants de la ville à utiliser le vélo comme moyen de transport. Cela permet de créer un réseau de pistes cyclables reliant les différents quartiers de la ville, de manière à ce que les cyclistes puissent circuler en toute sécurité. Cette mesure peut être associée à la mise en place de parkings à vélos sécurisés dans les lieux publics et les lieux de travail. Une augmentation de l'offre de transports en commun semble essentielle pour inciter les habitants de la ville à privilégier les transports en commun, cela pourrait se traduire par l'augmentation de la fréquence des bus et des tramways, la mise en place de nouvelles lignes de bus ou de tramway, ou encore l'extension des lignes existantes pour desservir de nouveaux quartiers. Pour décourager les déplacements en voiture et inciter les habitants à utiliser d'autres modes de transport, il peut être intéressant et efficace de réduire le trafic routier dans le centre ville de Clermont-Ferrand, en limitant l'entrée en ville des voitures aux périphéries de la ville et, comme dit précédemment, il faudrait donc augmenter l'offre de transport en commun ou encore développer davantage les pistes cyclables et les parkings relais. Enfin, la promotion du covoiturage est également une mesure importante pour encourager les habitants de la ville à partager leur voiture avec d'autres personnes qui effectuent le même trajet. Cela permet de réduire le nombre de voitures sur les routes, de diminuer les émissions de CO2 et de favoriser les liens sociaux entre les habitants de la ville.

Les mesures proposées dans ce rapport sont essentielles pour réduire le trafic routier dans la ville de Clermont-Ferrand et encourager l'utilisation de modes de transport plus durables. Cependant, il est important de noter que ces mesures ne peuvent être efficaces que si elles sont mises en place de manière cohérente et coordonnée. Les autorités locales doivent travailler en étroite collaboration avec les entreprises et les habitants de la ville pour s'assurer que les mesures sont adaptées aux besoins de chacun. Par exemple, la mise en place de voies réservées pour les transports en commun peut aider à réduire le nombre de voitures sur la route, mais cela doit être complété par des mesures visant à encourager l'utilisation des transports en commun par les habitants. En outre, les entreprises peuvent jouer un rôle important en encourageant leurs employés à utiliser des modes de transport alternatifs pour se rendre au travail, tels que le covoiturage ou le vélo. En impliquant tous les acteurs concernés, nous pourrions mettre en place des mesures durables et efficaces pour réduire le trafic routier dans la ville de Clermont-Ferrand et améliorer la qualité de vie de ses habitants.

3. Analyse des acteurs et des actions sur le territoire

La gestion du trafic routier est un enjeu majeur pour la ville de Clermont-Ferrand et la métropole de Clermont Auvergne en général. De nombreux acteurs sont impliqués dans cette problématique, chacun ayant un rôle spécifique à jouer.

Tout d'abord, la métropole de Clermont Auvergne a un rôle central dans la gestion du trafic routier sur son territoire. Elle est chargée de mettre en place des politiques et des actions pour favoriser les modes de transport alternatifs, développer les transports en commun, aménager les infrastructures de circulation et de stationnement, etc. La métropole est également responsable de la planification urbaine et de l'aménagement du territoire, ce qui a une incidence sur la mobilité des habitants. Ensuite, il y a les différents opérateurs de transport présents sur le territoire de la métropole, tels que les entreprises de transport en commun (T2C, SNCF), les taxis, les VTC (véhicules de transport avec chauffeur), les loueurs de vélos, etc. Ces acteurs jouent un rôle essentiel dans la fourniture de

services de mobilité aux habitants et aux travailleurs. Les entreprises sont également un acteur important dans la gestion du trafic routier, notamment en matière de déplacements domicile-travail. En effet, de nombreuses entreprises ont mis en place des plans de mobilité pour leurs salariés, visant à favoriser les modes de transport alternatifs (transports en commun, covoiturage, vélo, marche, etc.) et à réduire l'utilisation de la voiture individuelle. Certaines entreprises proposent également des avantages financiers (remboursement des abonnements de transport en commun, indemnités kilométriques vélo, etc.) pour encourager leurs salariés à utiliser des modes de transport plus durables. Enfin, les habitants et les travailleurs sont également des acteurs clés dans la gestion du trafic routier. Leurs choix de déplacement ont une incidence directe sur la circulation et la congestion routière. Les habitudes de déplacement peuvent être influencées par de nombreux facteurs, tels que la disponibilité et la qualité des modes de transport alternatifs, les horaires de travail, la distance domicile-travail...

Afin de répondre aux enjeux de mobilité durable et de réduire le trafic routier dans la métropole de Clermont Auvergne, plusieurs actions ont été entreprises par les différents acteurs impliqués. La métropole de Clermont Auvergne a notamment mis en place un plan de déplacements urbains (PDU) en 2012, révisé en 2018, qui vise à améliorer la mobilité sur le territoire en favorisant les modes de transport alternatifs et durables. Ce plan prévoit notamment la création de nouveaux axes de transport en commun, la mise en place de zones de circulation restreinte (ZCR) dans le centre-ville, la promotion du covoiturage et du vélo, ainsi que la réduction de la vitesse sur les axes routiers. Par ailleurs, plusieurs initiatives ont été lancées pour encourager la pratique du vélo dans la métropole. Ainsi, depuis 2018, un service de location de vélos électriques en libre-service, baptisé "C-VÉLO", est proposé aux habitants et aux travailleurs de la ville. De plus, la métropole de Clermont Auvergne a développé un réseau de pistes cyclables sécurisées, avec l'objectif d'atteindre 300 km de voies cyclables d'ici 2025. En ce qui concerne les transports en commun, la métropole de Clermont Auvergne a renforcé son offre en 2019 avec la mise en service d'une nouvelle ligne de Bus à Haut Niveau de Service, la ligne B, qui relie la ville de Clermont-Ferrand à la commune de Royat, permettant un accès plus simple pour des activités comme Royatonic ou encore le Casino Partouche de Royat. Par ailleurs, la métropole a mis en place une tarification unique pour l'ensemble de ses transports en commun, permettant ainsi aux usagers de voyager sur l'ensemble du territoire à un tarif avantageux. Enfin, les entreprises présentes sur le territoire de la métropole de Clermont Auvergne se mobilisent également pour réduire les déplacements domicile-travail en voiture. Certaines entreprises ont mis en place des plans de mobilité pour encourager le covoiturage ou la pratique du vélo, tandis que d'autres ont mis en place des horaires flexibles pour éviter les heures de pointe.

La gestion de la mobilité dans la métropole de Clermont Auvergne implique donc une multitude d'acteurs. Les principaux acteurs impliqués dans la planification et la mise en œuvre de la politique de mobilité de la métropole sont les suivants :

- La métropole de Clermont Auvergne : en tant qu'autorité organisatrice de la mobilité sur son territoire, elle est responsable de la coordination des différents modes de transport, de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique de mobilité, ainsi que de la gestion des infrastructures de transport.

- Les communes : bien que la métropole soit l'autorité organisatrice de la mobilité, les communes ont un rôle important à jouer dans la planification et la mise en œuvre de la politique de mobilité locale. Elles peuvent notamment mettre en place des politiques de stationnement, des aménagements cyclables, ou encore des zones de circulation restreinte (ZCR).
- Les usagers : les usagers des différents modes de transport ont également un rôle à jouer dans la gestion de la mobilité dans la métropole. Leurs comportements et leurs choix de déplacement peuvent influencer l'efficacité des différentes politiques de mobilité mises en place par les autorités locales.
- Les entreprises : les entreprises ont un impact important sur les déplacements domicile-travail. Elles peuvent mettre en place des plans de mobilité pour encourager les déplacements en modes de transport alternatifs à la voiture individuelle, comme le covoiturage ou les transports en commun.
- Les opérateurs de transport : les différents opérateurs de transport (transports en commun, taxis, VTC, etc.) sont des acteurs clés de la mobilité dans la métropole. Ils sont chargés d'assurer la qualité de service des différentes offres de transport, ainsi que d'adapter leur offre aux besoins de la population.
- Les associations et les collectifs citoyens : les associations et les collectifs citoyens peuvent jouer un rôle important dans la promotion de modes de transport alternatifs à la voiture individuelle, ainsi que dans la sensibilisation des usagers à l'importance de la mobilité durable.

Face aux défis liés à la mobilité, la métropole de Clermont Auvergne a mis en place plusieurs actions visant à améliorer les déplacements sur son territoire. Ces actions ont pour objectif de promouvoir les modes de transport alternatifs à la voiture individuelle, de faciliter l'accès aux transports en commun, de développer les infrastructures pour les modes doux et de renforcer la gestion du trafic routier.

Parmi les actions les plus significatives, on peut citer :

- Le développement du réseau de transport en commun : la métropole de Clermont Auvergne dispose d'un réseau de transports en commun important, géré par la société T2C. Depuis quelques années, ce réseau a été renforcé par la mise en place de nouvelles lignes de tramway, ainsi que par l'ajout de lignes de bus et de navettes périurbaines. Les tarifs des transports en commun ont également été réduits pour encourager leur utilisation.
- Le développement des infrastructures pour les modes doux : la métropole de Clermont Auvergne dispose d'un important réseau de pistes cyclables, ainsi que de nombreux

aménagements pour les piétons. De nouvelles infrastructures ont également été mises en place pour faciliter la pratique du vélo, comme la mise à disposition de vélos en libre-service.

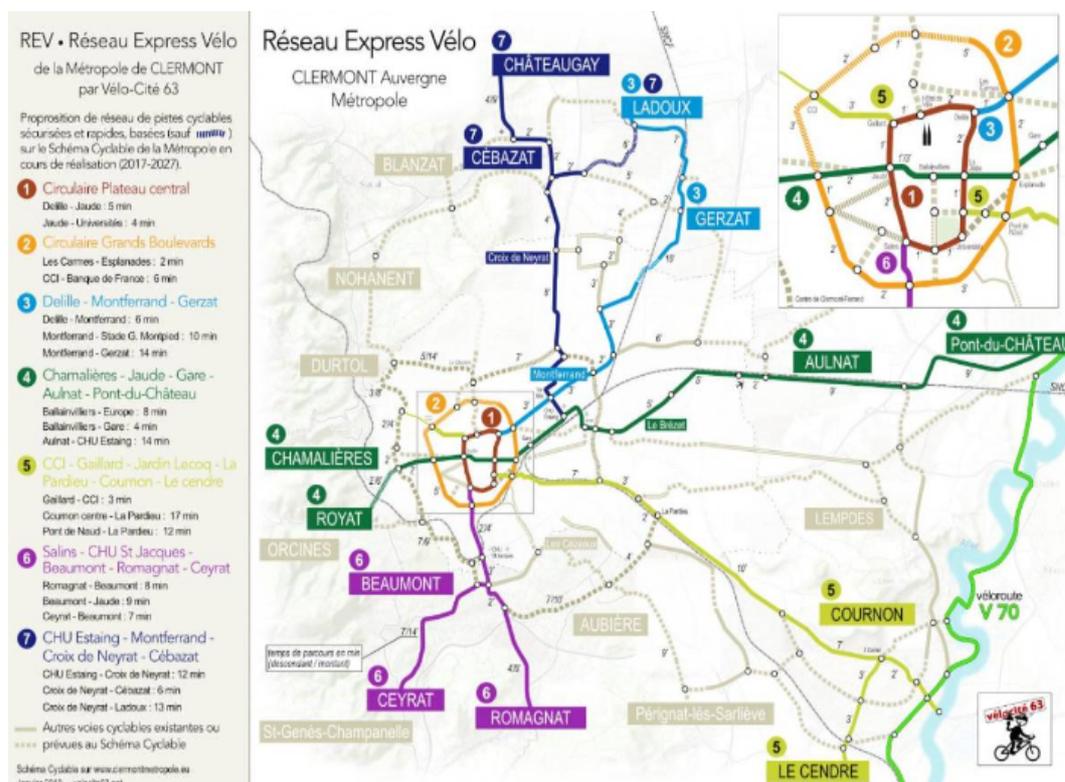
- La mise en place d'un plan de déplacements urbains : la métropole de Clermont Auvergne a élaboré un plan de déplacements urbains visant à réduire le trafic routier sur son territoire. Ce plan prévoit notamment la création de nouvelles infrastructures pour les modes doux, ainsi que la promotion de l'utilisation des transports en commun et du covoiturage.
- La mise en place de zones de rencontre : plusieurs quartiers de la métropole de Clermont Auvergne ont été aménagés en zones de rencontre, où la vitesse est limitée à 20 km/h et où les piétons et les vélos sont prioritaires sur les voitures.
- La promotion du covoiturage : la métropole de Clermont Auvergne encourage la pratique du covoiturage en mettant en place une plateforme en ligne permettant de mettre en relation les conducteurs et les passagers. Cette plateforme permet de faciliter les déplacements domicile-travail en voiture, tout en réduisant le nombre de voitures sur les routes.
- La mise en place de péages urbains : la métropole de Clermont Auvergne étudie actuellement la mise en place d'un péage urbain visant à limiter l'accès des voitures individuelles au centre-ville. Cette mesure vise à inciter les automobilistes à utiliser d'autres modes de transport et à réduire le trafic routier dans le centre-ville.

Les différentes actions mises en place par les acteurs locaux ont donc porté leurs fruits en contribuant à une amélioration de la mobilité sur le territoire de la métropole de Clermont Auvergne. Néanmoins, malgré les progrès réalisés, il est important de noter qu'il reste encore des enjeux à relever pour parvenir à une véritable transition vers une mobilité plus durable. C'est dans ce contexte que l'analyse SWOT du territoire de Clermont Auvergne Métropole pourra permettre de mieux comprendre les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces liées à la mobilité et ainsi d'élaborer des stratégies adéquates pour l'avenir.

4. Présentation du Clickcharts

La réalisation de notre Clickcharts permet de recenser les différentes causes de déplacements ainsi que les types de transports qui vont du collectif à l'individuel.

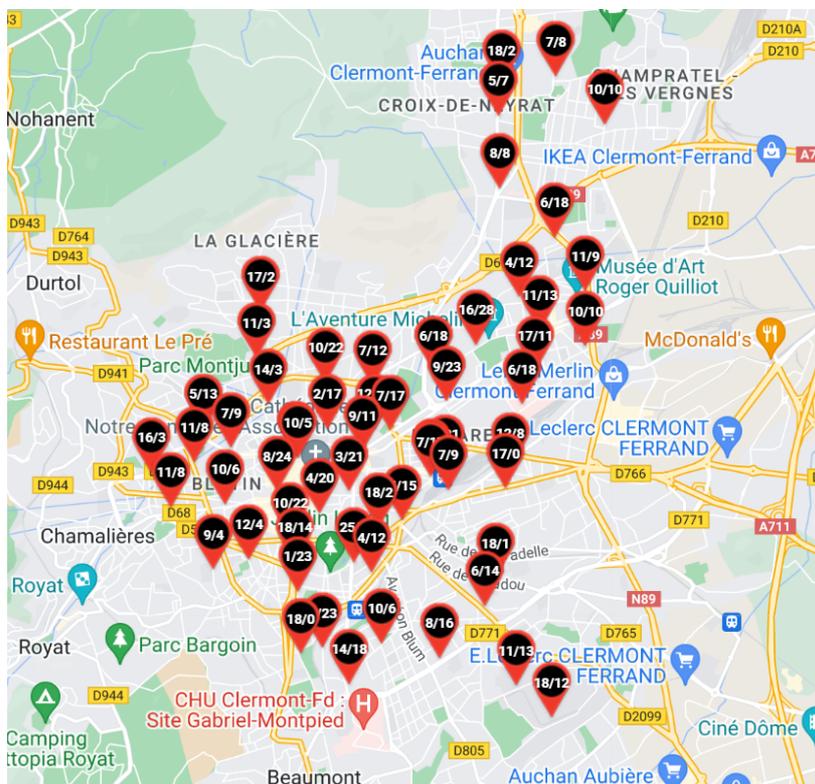
Pour commencer, la première manière de se déplacer est le vélo. Le pourcentage d'utilisation de ce moyen de transport est de moins de 2%. Sur Clermont Métropole, on compte plusieurs kilomètres de pistes cyclables qui desservent 14 communes qui sont : Clermont-Ferrand, Romagnat, Ceyrat, Cournon-d'Auvergne, Le Cendre, Gerzat, Pont-Du-Château, Cébazat, Beaumont, Chamalières, Royat, Aulnat, Châteauguay et Ladoux.



Réseau de pistes cyclables de Clermont Auvergne Métropole

Source : La Montagne, Transports à Clermont-Ferrand, les cyclistes s'invitent dans la campagne des municipales, publié le 23/01/2020

De plus, il y a trois parcs à vélo : Parking Vercingétorix, Parking Blaise Pascal (en cours de réalisation) et le Parking Saint-Pierre. Il y a entre 15 et 20 places dans ces parcs à vélo. Des abonnements existent : un abonnement trimestriel à 12 euros, un abonnement semestriel à 22 euros et un abonnement annuel à 40 euros. Ensuite, Clermont Métropole a mis en place les C-vélo avec 680 vélos en libre-service avec trois communes desservies : Aubière, Clermont-Ferrand et Chamalières, on compte donc 57 stations de C-vélo.



Stations C-Vélo disponibles dans Clermont Auvergne Métropole

Source : Clermont Auvergne Métropole, le réseau C-Vélo

Les tarifs pour utiliser les C-vélo sont gratuits pendant 1 an ou alors gratuits pendant 30 minutes et 1 euro par 30 minutes supplémentaires. Enfin, il existe les C-vélo box qui sont situés à la gare SNCF qui permettent de garer les vélos personnels. Le nombre d'emplacements étant de 150 places. Plusieurs abonnements existent : un abonnement de 1 mois de 5 euros, un abonnement de 2 mois de 9 euros, un abonnement de 3 mois pour 12 euros et enfin un abonnement de 6 mois pour 22 euros.

Le deuxième moyen de transport est le tram géré par T2C qui appartient lui-même à la SMTC qui est un syndicat mixte des transports en communs de l'agglomération clermontoise. Le tram est la ligne A du réseau T2C qui va de la station les Vergnes à La Pardieu Gare. Son émission de CO₂ par passager est de 0,0034 kg/km.



Plan de la ligne A du tram

Source : T2C, plans du réseau

Le troisième moyen de transport est le bus que l'on peut séparer en deux parties : les bus T2C et les bus TER. Les émissions de CO₂ par passager des bus sont de 0,104 kg/km.

Concernant les bus T2C, on compte 32 lignes de bus :

- Lignes de bus à haut niveau de service : B et C
- Lignes régulières : 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12 et 13
- Lignes de rabattement : 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 et 28
- Lignes périurbaines : 31, 32, 33, 34, 35, 36 et 37
- Navette panoramique des Dômes : 40
- Navette Montjuzet : 41
- Navette le Prat : 91
- Bus de nuit : BEN



Plan du réseau des bus T2C de Clermont Auvergne Métropole
Source : T2C, plans du réseau

On a ainsi au total environ 528 arrêts qui desservent 21 communes qui sont : Clermont-ferrand, Aulnat, Pont-du-Château, Pérignat-lès-Sarliève, Aubière, Blanzat , Beaumont , Cournon d'Auvergne, Chamalières, Cébazat, Châteaugay, Ceyrat, Durtol. Gerzat, Le Cendre, Lempdes, Nohanent, Orcines, Royat, et Romagnat.

Pour les abonnements de bus :

- Abonnements mensuels :

	Tarifs
Mensuel	54.80 €
Mensuel - 26 ans	28.80 €
Mensuel Pro Réservé aux salariés d'un établissement signataire d'une convention Plan de Mobilité Employeurs avec le SMTC (consultez la liste des entreprises signataires). Réduction de 15% par rapport au tarif de l'abonnement Mensuel. Une attestation originale d'employeur doit être fournie par tout nouvel abonné, ainsi qu'en cas de renouvellement de la carte Oûra (ou mode Pass).	46.50 €

Abonnements T2C mensuels

Source : T2C, Titres et tarifs, Abonnements mensuels

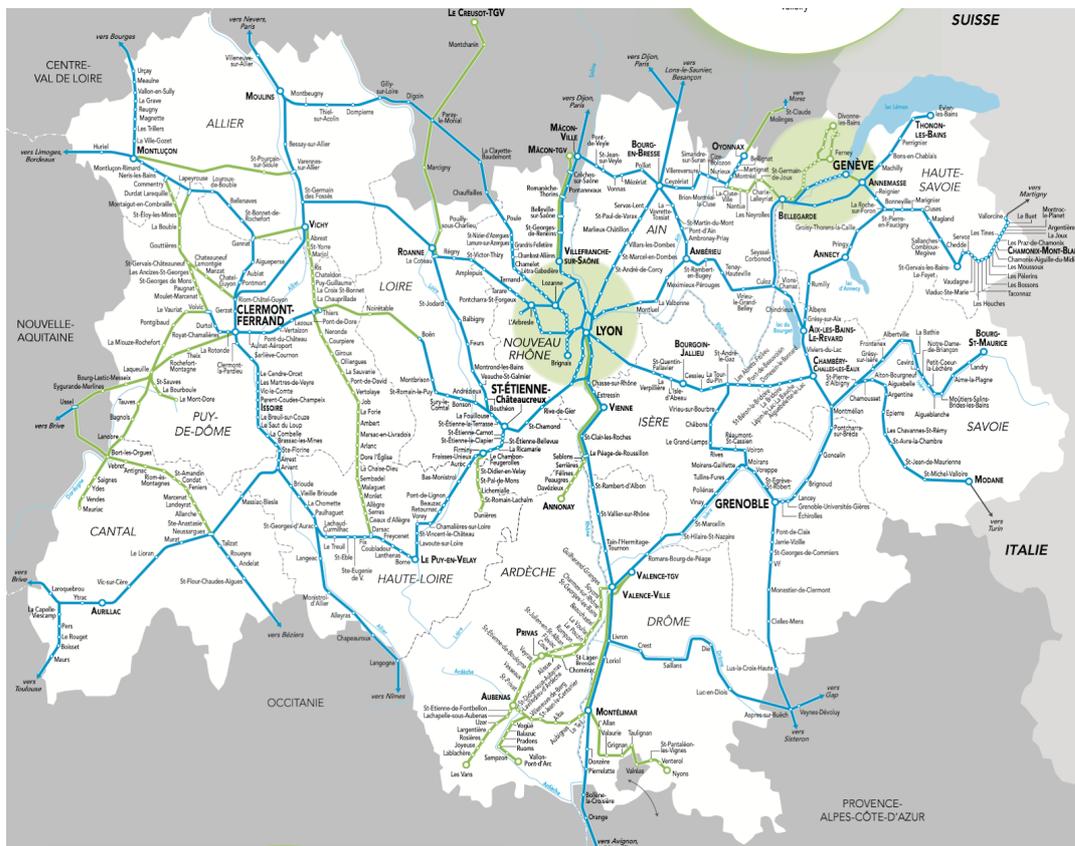
- Abonnements annuels :

	Tarifs
Annuel	555.60 € soit 46.30 € x 12 mois par <u>prélèvement</u> <u>bancaire mensuel</u>
Annuel - 26 ans	261.60 € soit 21.8 € x 12 mois par <u>prélèvement</u> <u>bancaire mensuel</u>
Annuel Pro Réservé aux salariés d'un établissement signataire d'une convention Plan de Mobilité Entreprise avec le SMTC (<u>consultez la liste des entreprises signataires</u>). Réduction de 15% par rapport au tarif de l'abonnement Annuel. Une attestation originale d'employeur doit être fournie par tout nouvel abonné, ainsi qu'en cas de renouvellement de la <u>carte OÛra</u> (ou mode <u>Pass</u>).	471.60 € soit 39.30 € x 12 mois par <u>prélèvement</u> <u>bancaire mensuel</u>
Annuel Employeur Réservé aux entreprises et aux administrations signataires d'une convention Plan de Mobilité employeur avec le SMTC (<u>consultez la liste des entreprises signataires</u>) dans le cadre des déplacements professionnels de leurs salariés.	570.00 € Payable uniquement au comptant. Logo d'entreprise à fournir lors de l'établissement de la carte.

Abonnements T2C annuels

Source : T2C, Titres et tarifs, Abonnements annuels

Concernant les bus TER, il est possible d'y accéder dans 10 gares TER de Clermont Métropole : Aulnat, Clermont-Ferrand, Clermont La Pardieu, Clermont La Rotonde, Durtol, Gerzat, Le Cendre, Pont-du-Château, Royat et Sarliève-Cournon. Il existent plusieurs destinations :



Destinations possibles grâce aux bus TER
Source : TER SNCF, la carte du réseau TER Auvergne-Rhône-Alpes

De plus, le réseau T2C en lien avec Keolis s'occupe des bus scolaires avec 23 lignes réservées aux scolaires. Ces lignes sont : 60,61,62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84 et 85. Ces numéros de lignes sont utilisés en interne c'est-à-dire utilisés que par T2C.

Le prochain moyen de transport est le train. Nous avons quatre gares à Clermont Métropole : la Gare de Clermont-Ferrand, la Gare Clermont-Ferrand La Rotonde, la Gare de Clermont-Ferrand La Pardieu et enfin la Gare routière des Salins. Toutes ces gares sont gérées par la SNCF qui est la société nationale des chemins de fer français. Le taux d'émission de CO2 par passager d'un train est de 1,374 kg.

Concernant la Gare de Clermont-Ferrand, en 2020 l'affluence était de 3 218 986 passagers en 2021 avec 15 destinations possibles : Vic-le-Comte, Moulins sur Allier, Riom - Châtel-Guyon, Thiers, Issoire, Paris Bercy, Volvic, Nîmes centre, Aurillac, Montluçon, Mende, Vertaizon, Lyon Perrache, St-Étienne - Châteaureux, Gannat et Mauriac. Cette gare a 8 voies et 4 quais.

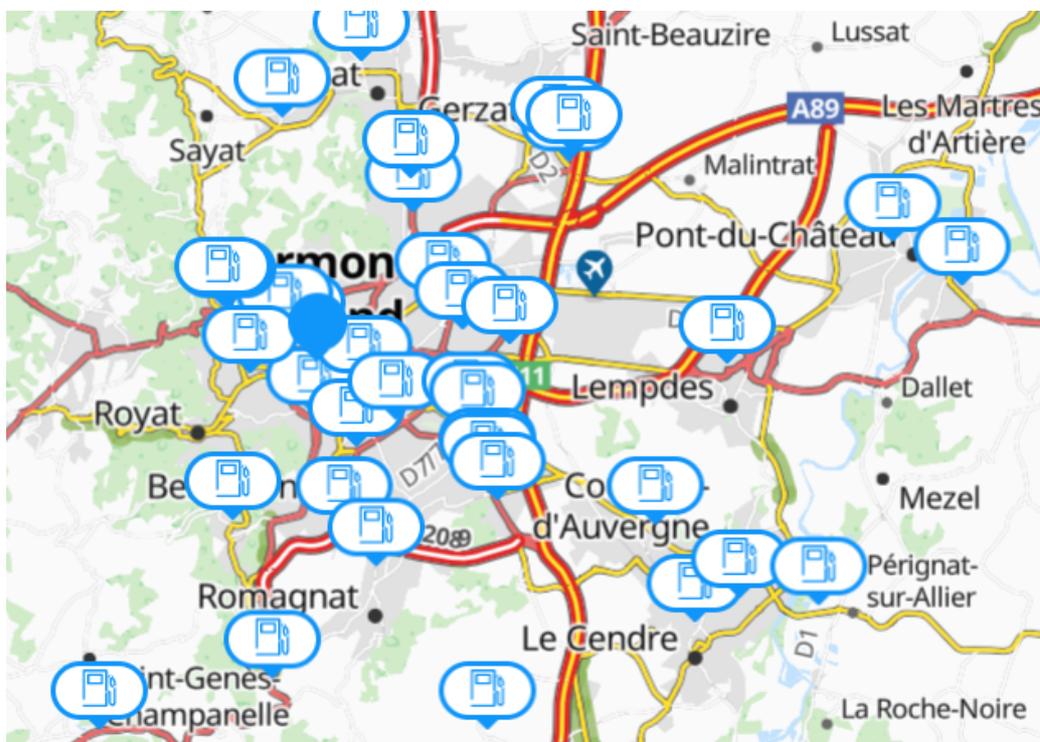
Concernant la Gare de Clermont-Ferrand La Pardieu, l'affluence est de 222 476 passagers en 2021 avec 9 destinations possibles : Vic-le-Comte, Moulins sur Allier, Issoire, Clermont-Ferrand, Nîmes centre, Aurillac, Gannat, Brioude, Le Puy-en-Velay. Cette gare a 2 voies et 2 quais.

Concernant la Gare de Clermont-Ferrand La Rotonde, l'affluence est de 7528 passagers en 2021 avec 2 destinations possibles : Volvic et Clermont-Ferrand. Cette gare a 2 voies et 2 quais.

Enfin la Gare routière des Salins, cette gare a 15 quais et 8 partenaires : la Région Auvergne-Rhône-Alpes, Oûra, FlixBus, BlaBlacar, Internorte, Barquense, Alvégat et IberoCoach International Lines.

Maintenant concernant la logistique, il y a quatre types de transports : le transport ferroviaire, le transport dangereux, le transport céréalier et le transport du froid. Euro Trans Chanet s'occupe du transport dangereux et Multi Transports lui se charge du transport céréalier et du transport du froid.

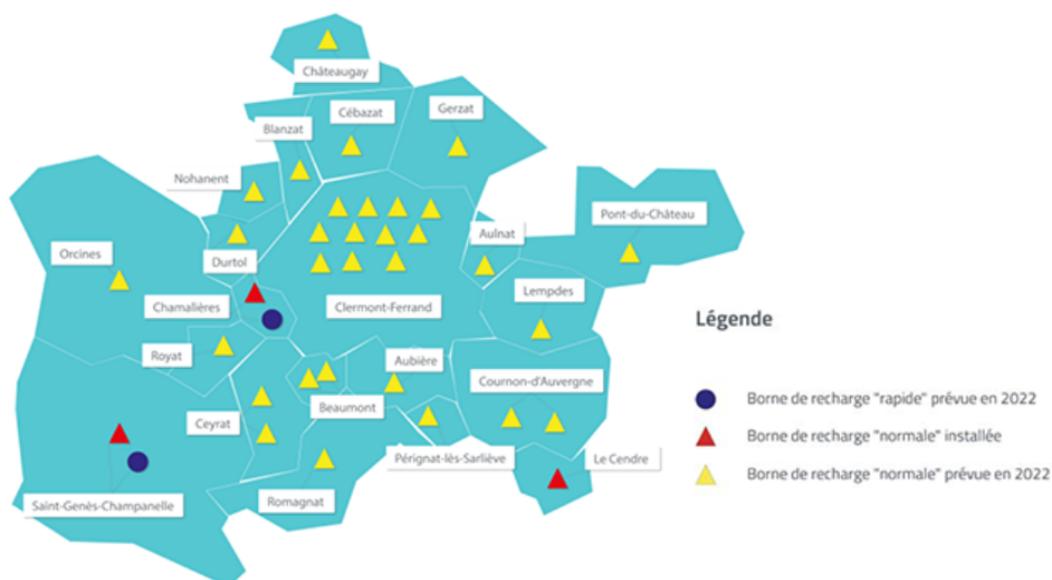
Ensuite, le prochain moyen de transport est la voiture avec 13 622 voitures vendues à Clermont Métropole c'est-à-dire qu'il y a 59% d'utilisation de la voiture. On retrouve 39% de voitures essence, 59% de voitures diesel, 2,3% de voitures à énergies alternatives et enfin 0,4% de voitures électriques. L'émission CO2 pour les voitures diesel est de 0,186 kg/km et celle pour les voitures à essence est de 0,19 kg/km. Sur Clermont Métropole, on compte 56 stations essences.



Stations essences à Clermont Auvergne Métropole

Source : Google Map

Le coût annuel de l'essence s'élève à 900 euros et celui du diesel est de 780 euros. Il existe deux parking relais à Clermont-Ferrand se nommant Henri Dunant qui se situe à proximité du CHU Gabriel Montpied et Les Pistes se situant vers l'usine Michelin. Ces deux parkings relais regroupent un total de 972 places. Nous comptons aussi 8 parkings : Parking 1er Mai, Parking Blaise Pascal, Parking Médiathèque-Allagnat, Parking St Pierre, Parking Fontgiève, Parking Poterne/Cathédrale, Parking Vercingétorix et Parking Gambetta ce qui nous fait un totale de 2 407 places de parkings avec un prix moyen pour 1h de 0,60 centimes. De plus, nous avons trois parkings de proximité : Croix-de-Neyrat, Margeride et La Pardieu pour 430 places. Nous comptons aussi une cinquantaine de loueurs de voitures dans Clermont Métropole. Dans celle-ci, on trouve aussi 36 bornes de recharges pour les voitures électriques.



Bornes de recharge disponibles dans Clermont Auvergne Métropole

Source : Clermont Auvergne Métropole, Inauguration des bornes de recharge pour véhicules électriques à Clermont-Ferrand

Ce service est accessible avec ou sans abonnement :

Utilisateur	Abonnement	Coût du service* (€ TTC)		
		Charge normale (jusqu'à 22kVA en AC et 25 kW en DC)	Charge rapide (43 kVA en AC ou 50 kW en DC)	CB sans contact pour charge rapide (43 kVA en AC ou 50 kW en DC)
Abonné	12€/an	0,06€/min	0,20€/min	
Non abonné et itinérant		0,09€/min**	0,30€/min**	6,50 la recharge

Tarifs pour les bornes de recharges de Clermont Auvergne Métropole

Source : Clermont Auvergne Métropole, Inauguration des bornes de recharge pour véhicules électriques à Clermont-Ferrand

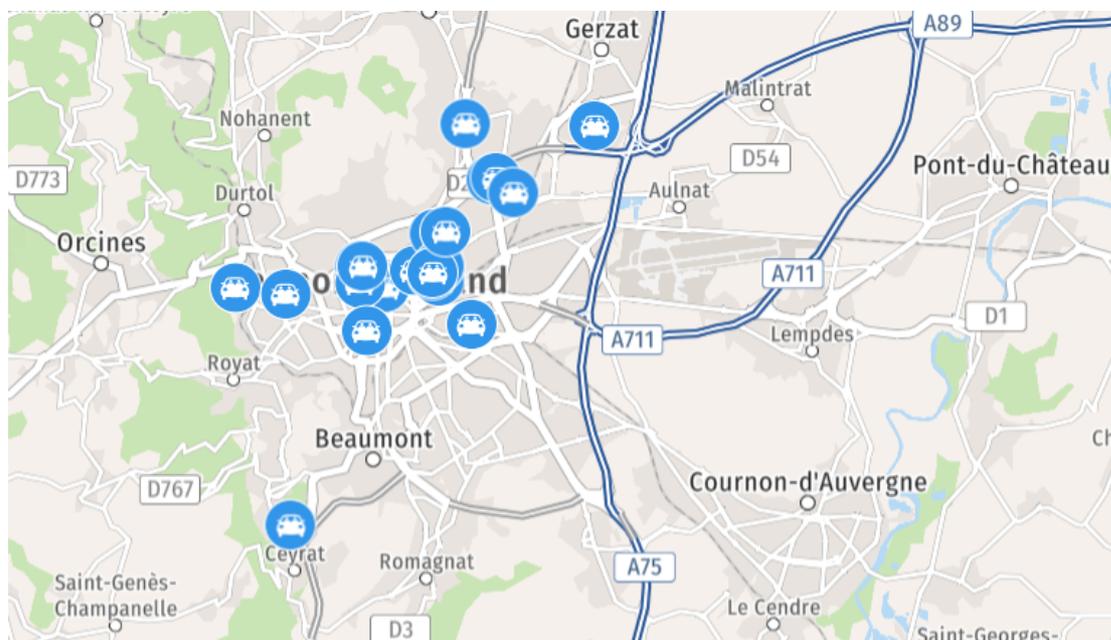
Le temps moyen de recharge (hors supercharge) est de 21h35 alors que le temps moyen de recharge (supercharge) est de 30 minutes.

Enfin, il existe de l'autopartage dans Clermont Métropole proposé par la SMTC-AC. L'autopartage consiste à la mise en commun d'un véhicule entre des proches, des voisins, des collègues de travail ou des inconnus. Chacun utilise le véhicule en fonction de ses besoins pour des trajets différents et à

des moments différents. Ce service est accessible à tous les habitants de la Métropole Clermontoise ainsi qu'à ceux des communes de Mur-Sur-Allier et Pérignat-Es-Allier.

Le prochain transport est le deux roues motorisées avec moins de 2% d'utilisation. Ce moyen de transport se réfère aussi aux stations essences comme vu précédemment. Des parcs à deux roues motorisés existent.

Un autre moyen de transport est disponible : le covoiturage. Les 5 sites les plus utilisés sont BlaBlaCar, Mobicoop, Klaxit, Karos et La Roue Verte. A Clermont Métropole, on recense 19 parkings de covoiturage qui desservent 4 communes : Ceyrat, Orcines, Clermont-Ferrand et Chamalière.



Parkings de covoiturage disponibles dans Clermont Auvergne Métropole

Source : Mappy

Le dernier moyen de transport disponible est l'avion. L'aéroport se situe à Aulnat, en 2019 l'affluence était de 426 360 personnes alors qu'en 2020, année du Covid-19, l'affluence n'était que de 114 941 personnes. L'émission de CO2 d'un avion par passagers est de 0,111 kg. Il existe 4 destinations principales : Paris CDG, Porto, Ajaccio et Fès. Le trafic en 2019 était de 35 590 avions alors qu'en 2020 il était seulement de 25 633 avions. Nous avons trois principales compagnies de passagers et une seule compagnie pour les marchandises. La capacité annuelle des passagers est de 2 millions pour une capacité de stationnement de plus de 24 avions comprenant 3 pistes. L'accès à l'aéroport peut se faire en bus ou en voiture. Il dispose de deux parkings : un de courte durée avec 550 places et un de longue durée avec 590 places.



Parkings disponibles à l'aéroport d'Aulnat
 Source : Clermont-Ferrand aéroport, Tarifs et parkings

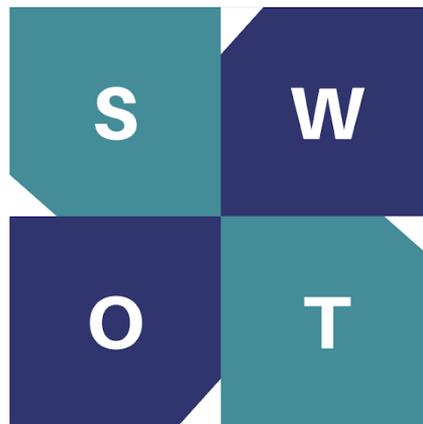
5. Réalisation d'une matrice SWOT

STRENGTHS

- Bon réseau SMTC
- Diversité des offres de transports en commun
- Piste cyclable
- Site scolaire/ universitaire desservi par le réseau
- Aéroport
- Train
- Système de vélos en libre-service

OPPORTUNITIES

- Mobilité verte
- Projet Inspire
- Covoiturage
- Plus de parking relais
- Télétravail
- Mise en place de nouveaux itinéraires de transport
- Promotion de l'utilisation de voitures électriques



WEAKNESSES

- Trafic routier pendant les heures de pointes
- Travaux
- Agencement des pistes cyclables
- Nombres de voitures
- Pollution sonore
- Stationnement
- Temps de trajet élevé
- Manque d'interconnexion
- Dépendance excessive à la voiture

THREATS

- Pollution
- Travaux
- Accroissement de la population
- Augmentation des coûts liés aux transports
- Réduction de l'espace urbain

Analyse SWOT : Analyse des forces, des faiblesses, des opportunités et des menaces du territoire et plus précisément de la mobilité de Clermont Auvergne Métropole

Forces :

Bon réseau SMTC : le réseau de transports en commun de Clermont Auvergne Métropole est bien développé, avec de nombreuses lignes et horaires réguliers.

Diversité des offres de transports en commun : les offres de transport en commun sont variées, avec des bus, des trams et des trains régionaux.

Piste cyclable : la ville dispose d'un réseau de pistes cyclables, ce qui encourage l'utilisation des vélos comme mode de transport.

Site scolaire/universitaire desservi par le réseau : le réseau de transports en commun dessert plusieurs sites scolaires et universitaires, facilitant ainsi les déplacements des étudiants.

Aéroport : l'aéroport de Clermont-Ferrand est situé à proximité de la ville, ce qui facilite les déplacements nationaux et internationaux.

Train : la ville dispose de 3 gares qui relient Clermont-Ferrand à d'autres villes de la région.

Système de vélos en libre-service : la présence d'un système de vélos en libre-service permet aux habitants et aux visiteurs de se déplacer facilement et de manière écologique dans la ville.
(collaboration avec des acteurs locaux et sensibilisation)

Faiblesses :

Trafic routier pendant les heures de pointe : le trafic est dense aux heures de pointe, ce qui peut rendre les déplacements en voiture difficiles.

Travaux : les travaux sur les routes et les transports en commun peuvent causer des retards et des perturbations pour les usagers.

Agencement des pistes cyclables : l'agencement des pistes cyclables peut parfois être mal conçu ou peu pratique, ce qui peut limiter leur utilisation.

Nombre de voitures : le nombre de voitures en circulation peut rendre le trafic dense et causer des problèmes de stationnement notamment aux heures de pointes.

Pollution sonore : le bruit des voitures et des transports en commun peut être un problème pour les riverains.

Stationnement : le stationnement peut être difficile à trouver dans certains quartiers de la ville.

Temps de trajet élevé : les temps de trajet peuvent être relativement longs, en particulier pour les déplacements durant les heures de pointe, en raison de la congestion routière et des limitations de vitesse sur certaines routes.

(Manque d'interconnexion : certaines zones de la métropole peuvent être mal desservies par les transports en commun, rendant difficile l'accès à certains quartiers ou lieux d'intérêt.)

Dépendance excessive à la voiture : malgré les efforts pour promouvoir les transports en commun et les modes de déplacement actifs, une grande partie de la population continue de dépendre de la voiture, ce qui contribue à la congestion routière et à la pollution.

Opportunités :

Mobilité verte : la ville peut encourager l'utilisation de modes de transport plus respectueux de l'environnement, tels que les vélos, les transports en commun et les véhicules électriques.

Projet INSPIRE : le projet INSPIRE vise à améliorer l'efficacité et la durabilité du réseau de transports en commun, ce qui peut contribuer à réduire les émissions de CO2.

Covoiturage : le covoiturage peut aider à réduire le nombre de voitures en circulation et ainsi réduire les embouteillages et la pollution.

Plus de parking relais : l'ajout de plus de parkings relais peut encourager l'utilisation des transports en commun en permettant aux usagers de garer leur voiture à l'extérieur de la ville.

Télétravail : le télétravail peut réduire le nombre de déplacements professionnels, ce qui peut contribuer à réduire la congestion et la pollution.

Mise en place de nouveaux itinéraires de transport : Clermont Auvergne Métropole a l'opportunité de mettre en place de nouveaux itinéraires de transport pour améliorer la connectivité et la couverture du réseau de transports en commun.

Promotion de l'utilisation de véhicules électriques : L'adoption des véhicules électriques présente une opportunité importante pour Clermont Auvergne Métropole en termes de réduction des émissions de carbone et d'amélioration de la qualité de l'air.

Menaces :

Pollution : la pollution peut nuire à la santé des citoyens et rendre l'utilisation de certains modes de transport plus difficile.

Travaux : les travaux peuvent causer des perturbations sur les routes et les transports en commun, ce qui peut affecter la qualité de vie des citoyens.

Accroissement de la population : l'augmentation de la population peut augmenter le nombre de véhicules en circulation, ce qui peut entraîner une augmentation de la congestion et de la pollution.

Augmentation des coûts : l'augmentation des coûts de l'énergie et des matériaux peut affecter les budgets alloués aux projets de transport et de mobilité.

Réduction de l'espace urbain : La pression sur l'espace urbain est une menace croissante pour la mobilité à Clermont Auvergne Métropole. L'expansion urbaine et la croissance démographique peuvent entraîner une diminution de l'espace disponible pour les infrastructures de transport et les modes de déplacement actifs tels que les pistes cyclables et les trottoirs.

6. Benchmarking : comparaison avec un territoire

Nous avons choisi de comparer Clermont Auvergne Métropole avec Montpellier Méditerranée Métropole dans le domaine de la mobilité afin de mettre en avant les différentes approches des deux métropole dans ce domaine. C'est un choix logique, pour notre benchmarking il fallait trouver une métropole similaire à celle de Clermont Auvergne Métropole.

Voici un tableau montrant les similitudes :

Métropole	Clermont Auvergne Métropole	Montpellier Méditerranée Métropole
Population	290 000	490 000
Superficie	300 km ²	421 km ²
Nombres de communes	21	31
Nombres d'étudiants	Environ 40 000	40 000
Offres de mobilités	Bus, tramway, vélo libre service, covoiturage, gare nationale, aéroport, bus, pas de métro	Bus, tramway, vélo libre service, covoiturage, gare internationale, aéroport, bus, pas de métro

Il était important de trouver une métropole avec un nombre d'étudiants assez proche mais également avec de fortes similitudes au niveau des offres de mobilité. En effet les deux métropoles ne devaient pas proposer de métro. L'écart de population ne posera pas de problème étant donné la différences du nombre de communes entre les deux métropoles, 31 communes pour Montpellier Méditerranée Métropole contre 21 pour Clermont Auvergne Métropole.



31 communes de Montpellier

Source : Montpellier Méditerranée Métropole - Connaître le territoire

Pour commencer il est important de savoir comment la métropole de Montpellier voit la mobilité dans les années à venir. Le PDU de la métropole s'est fixé deux objectifs pour les 10 ans à venir :

- Un cadre de vie apaisé et respirable
- Des alternatives à l'auto solisme

Pour comparer les deux métropoles nous devons confronter les infrastructures et offres de mobilité à l'intérieur de ces deux métropoles.

Transports en commun :

- Clermont Auvergne Métropole : Comme précédemment évoqué, la métropole de Clermont propose un réseau de transports en commun géré par la T2C. Ce réseau dessert les 21 communes avec 1 ligne de tram, 32 lignes de bus avec 528 arrêts.
- Montpellier Méditerranée Métropole dispose d'un réseau de transport en commun appelé TaM, qui comprend des bus et des tramways. Le réseau TaM couvre 31 communes et propose également des tarifs avantageux pour les usagers réguliers. Le tram comprend 4 lignes et 84 stations et dessert l'ensemble des 31 communes de la métropole.



Plan du réseau de tramways du TaM de Montpellier

Source : Tramways de Montpellier

Vélo :

- Clermont Auvergne Métropole : La métropole propose plusieurs kilomètres de pistes cyclables étendus sur 14 communes. La métropole propose également un service de vélo (C-Vélo) en libre service et des parkings à vélo
- Montpellier Méditerranée Métropole dispose également d'un réseau de pistes cyclables bien développé qui permet aux cyclistes de se déplacer facilement dans la ville et les environs. Le service de location de vélos est disponible via un service appelé VéloMag.

Voiture :

- Clermont Auvergne Métropole : la métropole dispose de deux parkings relais et de 8 parkings gérées par la métropole, ce qui donne un total de 2 407 places disponibles dans les parkings de la métropole
- Montpellier Méditerranée Métropole : dispose de 16 parkings P+tram (parkings relais) avec un total de 5 000 places. 9 de ces parkings sont accessibles avec l'abonnement TaM. La métropole dispose également de 6 parkings en centre-ville d'un total de 4 000 places en ville.

Grâce à ces trois offres de mobilités, on remarque déjà la force de la métropole de Montpellier. En effet, la métropole dispose d'un grand nombre de parkings relais ce qui favorise l'utilisation du tram, de plus ce dernier dessert les 31 villes de la communes ce qui est un atout pour les usagers. Une grande partie des habitants préfère utiliser le tram pour ses déplacements car il est jugé plus rapide et accessible que la voiture.

Pour continuer notre comparaison, nous allons dresser un tableau comparatif des prix :

Mode de transports	Clermont Auvergne Métropole	Montpellier Méditerranée Métropole
Transport en commun	T2C : Titre unité : 1,60€	TaM : Titre unité : 1,60€
	Abonnement mensuel : -26ans : 28,80€	Abonnement mensuel : -26ans : 28,00€
	Abonnement mensuel : 54,80€	Abonnement mensuel : 60,00€
	Abonnement mensuel Pro : 46,50€	Abonnement trimestriel PDME : 97,50€
Vélo	Gratuit 30 premières minutes et 1€ les 30 minutes	Location journée : 1€
	Abonnement mensuel : 5€	Abonnement mensuel : 5€
	Abonnement 6 mois : 22€	Abonnement annuel : 50€

En ce qui concerne les prix des transports en commun, on remarque que Clermont Auvergne Métropole et Montpellier Méditerranée Métropole proposent des tarifs similaires pour leurs services de mobilité. Les deux métropoles offrent des billets à l'unité, des abonnements mensuels et des tarifs réduits pour certains groupes tels que les étudiants, les personnes âgées et les familles. Les tarifs varient en fonction du nombre de zones traversées et de la durée du trajet. Les prix des transports en commun sont généralement abordables et compétitifs dans les deux métropoles, ce qui facilite l'accès aux déplacements en transport en commun pour les résidents et les visiteurs.

En ce qui concerne le futur les deux métropoles ont des projets concernant la mobilité afin d'améliorer l'expérience de leurs utilisateurs.

Clermont Auvergne Métropole :

- Extension du réseau de tramway : Clermont Auvergne Métropole prévoit d'étendre son réseau de tramway pour améliorer la desserte des quartiers périphériques et faciliter les déplacements dans toute la métropole. Ces extensions permettront de relier de nouveaux pôles d'activités, zones résidentielles et équipements publics importants.
- Développement des infrastructures cyclables : La métropole prévoit de renforcer les infrastructures cyclables en créant de nouvelles pistes cyclables, en améliorant les voies existantes et en mettant en place des stations de vélos en libre-service. Cela encourage davantage l'utilisation du vélo comme moyen de transport durable.
- Introduction de navettes électriques autonomes : Clermont Auvergne Métropole explore l'utilisation de navettes électriques autonomes pour améliorer la mobilité dans certaines zones spécifiques. Ces navettes autonomes offriront des solutions de transport efficaces, écologiques et adaptées aux besoins de déplacements locaux.

Montpellier Méditerranée Métropole :

- Extension du réseau de tramway : Montpellier Méditerranée Métropole prévoit également d'étendre son réseau de tramway afin de mieux desservir les zones périphériques et de faciliter les déplacements à travers la métropole. Ces extensions permettront de renforcer la connectivité et l'accessibilité de la ville.
- Intégration de modes de transport innovants : Montpellier Méditerranée Métropole se tourne vers l'innovation en explorant l'introduction de solutions de mobilité alternatives, telles que les navettes autonomes et les véhicules électriques en libre-service. Ces nouvelles options de transport offriront aux habitants et aux visiteurs des alternatives durables et flexibles à la voiture individuelle.
- Amélioration de l'intermodalité : La métropole met l'accent sur l'amélioration de l'intermodalité entre les différents modes de transport, en facilitant les transferts entre le tramway, les bus, le vélo et d'autres options de mobilité. Cela permettra aux usagers de combiner facilement différents moyens de transport pour des trajets fluides et efficaces.

En conclusion, on peut tirer des points forts de Montpellier Méditerranée Métropole par rapport à Clermont Auvergne Métropole en matière de mobilité.

- Réseau de transport en commun étendu : Montpellier se distingue par son réseau de tramway moderne et étendu, offrant une couverture efficace de la ville et de ses environs. La densité du réseau permet aux habitants de se déplacer facilement et rapidement dans toute la métropole.
- Intégration de modes de transport innovants : Montpellier se positionne comme une ville pionnière en matière de mobilité durable et innovante. L'introduction de navettes autonomes et d'autres solutions de transport intelligent témoigne de son engagement à explorer de nouvelles technologies pour améliorer l'expérience de déplacement des habitants.

- Dynamisme des projets de mobilité : Montpellier Méditerranée Métropole affiche une forte dynamique dans le développement de projets de mobilité. Les extensions prévues du réseau de tramway, l'amélioration de l'intermodalité et les investissements dans les infrastructures cyclables démontrent une vision à long terme pour répondre aux besoins en constante évolution des déplacements urbains.
- Connexions ferroviaires internationales : La présence de la gare TGV à Montpellier offre des connexions rapides avec d'autres grandes villes françaises et européennes. Cela renforce la connectivité de la métropole et facilite les déplacements à l'échelle nationale et internationale.

PARTIE 2 : STRUCTURE DU MODÈLE

1. Délimitation du système

Pour décrire notre système, nous sommes parties du périmètre spatial de Clermont Auvergne Métropole. Nous avons commencé par nous concentrer sur les déplacements urbains c'est-à-dire les déplacements entre les 21 différentes communes ainsi que les déplacements internes entre celles-ci. Grâce à notre analyse de la métropole nous avons trouvé différents modes de transports disponibles : l'avion, le train, les transports en commun, la voiture, le vélo, la marche et les 2 roues motorisés. Nous avons aussi regardé les causes de déplacements qui sont : le travail, les études, les achats, le tourisme, pour se soigner, pour se divertir ou encore pour la logistique.

Avec ces informations, il en ressort que 14% des déplacements se font entre le domicile et le travail. Clermont Auvergne Métropole est composé d'un grand bassin d'emploi grâce à 7 entreprises qui sont : Michelin avec plus de 9 000 salariés, La Montagne avec environ 580 salariés, le crédit agricole avec 2261 salariés, les laboratoires Théa avec environ 350 salariés, l'entreprise Auvergne Habitat avec environ 280 salariés, Assemblia avec environ 250 salariés et enfin l'Université Clermont Auvergne qui emploie presque 5 000 salariés. Ce qui permet de montrer que les déplacements entre le domicile et le travail sont très importants et que ce sont également des trajets obligatoires.

C'est donc pour cette raison que nous avons décidé d'orienter notre problématique vers les déplacements entre le domicile et le travail. Ainsi, ces déplacements permettent de réduire les modes de transports puisque ce type de déplacement se fait sur des distances plus courtes; il reste donc 4 modes qui sont : la voiture, les transports en commun, le vélo et la marche. Pour nous l'importance de notre problématique en lien avec les déplacements entre le domicile et le travail est de réduire le nombre de voitures pour ces trajets pour privilégier des modes de déplacements plus durable et vert afin de protéger notre environnement et notre planète.

Notre système est pertinent à nos yeux puisqu'il permet de viser un territoire avec un bassin d'emploi important et donc de trouver des solutions qui correspondent à Clermont Auvergne Métropole, de plus de nos jours il faut prendre en compte très sérieusement la pollution et surtout les solutions à apporter pour la réduire et c'est ce que l'on cherche à montrer à travers notre modèle et nos simulations pour 2030/2050.

2. Présentation des variables avec leur modèle de comportement

Nous avons pu créer 2 CLD : le premier le CLD observé sur le territoire de Clermont Auvergne Métropole et le deuxième le CLD en lien avec notre problématique où l'on a ajouté les leviers.

Pour le CLD observé, il représente les déplacements en métropole et leurs impacts sur la qualité de vie et la santé. Il se compose d'une vingtaine de variables tels que la population, les achats, les loisirs, les études, le travail, la qualité de vie, la pollution sonore, les déplacements du domicile aux différents endroits et les modes de déplacement.

Nous sommes parti de la population de Clermont Auvergne Métropole en allant vers les 4 principales raisons de déplacements des habitants qui sont le travail, les études, les achats et le loisir, puis vers le nombre de déplacements qui vont également vers les 4 modes de transports : le bus, la voiture, la marche et le vélo. Le bus et la voiture entraînent l'augmentation du trafic routier quotidien. Ce dernier augmente les embouteillages, augmente la pollution mais aussi la pollution sonore. Les embouteillages entraînent de la pollution qui provoque une dégradation de la qualité de l'air et donc

une dégradation de la qualité de vie. En effet, une baisse de la qualité de vie et de la santé va entraîner à long terme une diminution de la population puisqu'ils peuvent être découragés pour venir vivre ou rester dans la métropole. Une mauvaise qualité de l'air engendre une dégradation de la santé sur le long terme. Quant à la marche et le vélo, ils permettent d'améliorer la santé. Pour la voiture, celle-ci dégage du CO2 ce qui dégrade le climat sur plusieurs années sauf que cette dégradation du climat cause de fortes conséquences pour la qualité de vie de la population comme on peut le voir actuellement avec le dérèglement climatique de la planète.

La première boucle de rétroaction d'équilibrage (B) de ce CLD est une boucle de longueur 7 qui part de la variable marche, qui est l'un des 4 modes de déplacements. Cette boucle passe par la variable pollution, qualité de l'air, qualité de vie, santé, population, achats ainsi que déplacement du domicile aux achats. On constate aussi qu'au lieu de passer par les achats on peut avoir une boucle en passant par études puis déplacements du domicile aux études ou encore par travail puis déplacements du domicile au travail ou même par loisirs puis déplacements du domicile aux loisirs.

Loop Number 16 of length 7

Marche
Pollution
Qualité de l'air
Qualité de vie
Santé
Population
Achats
Déplacement du domicile aux achats

Exemple de la composition de la boucle B1 du CLD 1

La seconde boucle est une boucle de rétroaction d'équilibrage (B) de longueur 7 qui part de la variable vélo un autre mode de déplacement. Cette boucle passe par la variable pollution, qualité de l'air, qualité de vie, santé, population, achats ainsi que déplacement du domicile aux achats. On constate aussi qu'au lieu de passer par les achats on peut avoir une boucle en passant par études puis déplacements du domicile aux études ou encore par travail puis déplacements du domicile au travail ou même par loisirs puis déplacements du domicile aux loisirs.

Loop Number 16 of length 7

Vélo
Pollution
Qualité de l'air
Qualité de vie
Santé
Population
Achats
Déplacement du domicile aux achats

Exemple de la composition de la boucle B2 du CLD 1

La troisième boucle est une boucle de rétroaction de renforcement (R) de longueur 9 qui part de la variable voiture. Cette boucle passe par la variable trafic routier quotidien, embouteillage, pollution, qualité de l'air, qualité de vie, santé, population, travail ainsi que déplacement du domicile au travail.

On constate aussi qu'au lieu de passer par le travail on peut avoir une boucle en passant par études puis déplacements du domicile aux études ou encore par les achats puis déplacements du domicile aux achats ou même par loisirs puis déplacements du domicile aux loisirs.

Loop Number 40 of length 9

Voiture

Trafic routier quotidien
Embouteillage
Pollution
Qualité de l'air
Qualité de vie
Santé
Population
Travail
Déplacement du domicile au travail

Exemple de la composition de la boucle R1 du CLD 1

La dernière boucle de ce CLD est une boucle de rétroaction de renforcement (R) également, qui part de la variable bus. Cette boucle passe par la variable trafic routier quotidien, embouteillage, pollution, qualité de l'air, qualité de vie, santé, population, achats ainsi que déplacement du domicile aux achats. On constate aussi qu'au lieu de passer par les achats on peut avoir une boucle en passant par études puis déplacements du domicile aux études ou encore par le travail puis déplacements du domicile au travail ou même par loisirs puis déplacements du domicile aux loisirs.

Loop Number 32 of length 9

Bus

Trafic routier quotidien
Embouteillage
Pollution
Qualité de l'air
Qualité de vie
Santé
Population
Achats
Déplacement du domicile aux achats

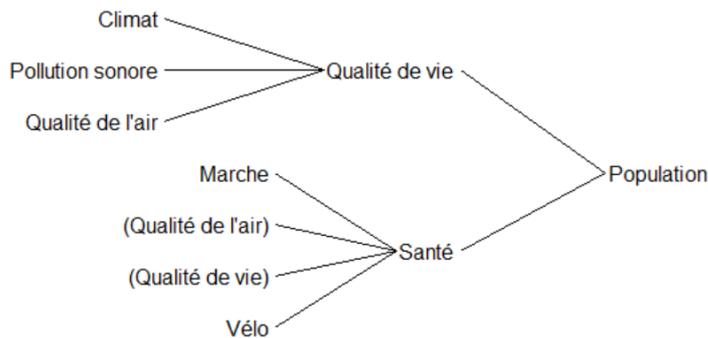
Exemple de la composition de la boucle R2 du CLD 1

Ces boucles nous servent à observer comment les modes de transport de la mobilité de Clermont Auvergne Métropole sont en lien avec les conséquences qu'ils entraînent et surtout comment on peut agir en passant par la réduction de certains modes de déplacements.

Pour mieux comprendre le fonctionnement mais surtout les causes de certaines variables sur la mobilité de Clermont Auvergne Métropole nous pouvons regarder les arbres de causalité.

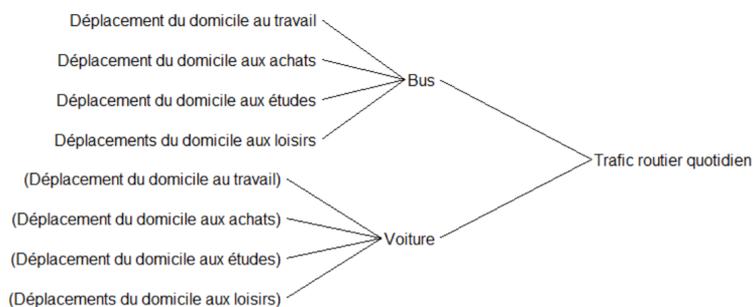
Le premier arbre de causalité est celui de la population qui nous permet de comprendre que le climat, la pollution sonore, la qualité de l'air impactent la qualité de vie qui impacte lui-même la population ce qui veut dire que si le climat ou la pollution sonore ou encore la qualité de l'air sont

dégradés alors ces derniers vont causer une diminution de la population. Comme on peut aussi le voir, la marche, le vélo, la qualité de l'air ou la qualité de vie impactent la santé, qui va aussi impacter la population positivement ou au contraire négativement.



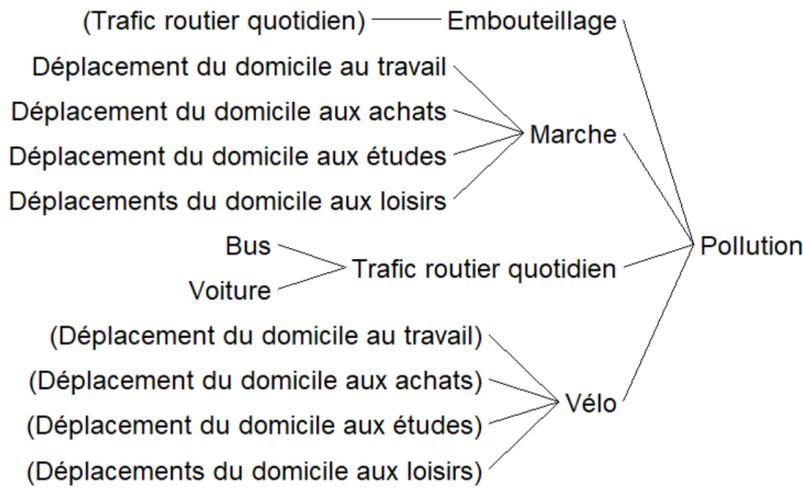
Arbre de causalité de la population du CLD 1

Le deuxième arbre de causalité est celui du trafic routier quotidien. Cet arbre permet de nous montrer que les différents types de déplacements (entre le domicile et le travail, le domicile et les études, le domicile et les achats et enfin entre le domicile et les loisirs) qui utilisent le bus ou la voiture comme mode de transport ont un impact sur le trafic routier quotidien. On comprend donc que pour réduire ce trafic il faudra d'abord réduire le nombre de voitures et de bus en circulation.



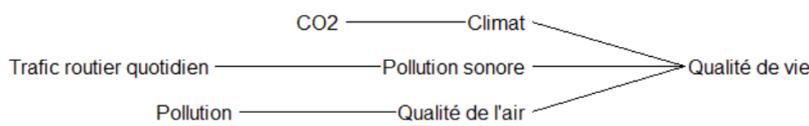
Arbre de causalité du trafic routier quotidien du CLD 1

Un autre arbre de causalité important pour répondre aux enjeux environnementaux est celui de la pollution. On constate que les déplacements entre le domicile et le travail ou le domicile et les achats ou le domicile et les études ou le domicile et les loisirs qui utilisent la mobilité douce comme la marche et le vélo ont un impact positif sur la pollution puisqu'ils réduisent cette pollution. Mais on remarque aussi que les bus et la voiture augmentent le trafic routier qui lui cause de la pollution, pareil pour les embouteillages. Cet arbre nous permet de voir où agir pour réduire la pollution actuelle.

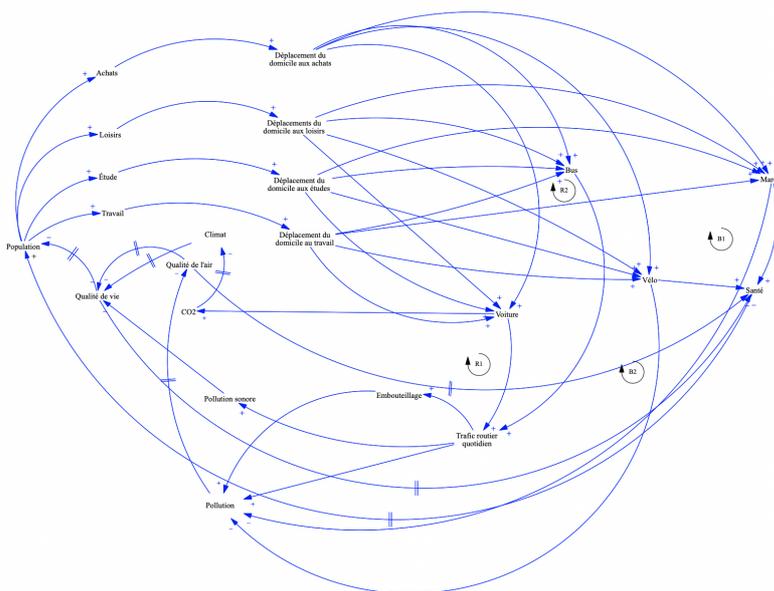


Arbre de causalité de la pollution du CLD 1

Le dernier arbre de causalité qui nous intéresse est celui de la qualité de vie qui met en avant les différentes causes de cette dégradation. La pollution impact la qualité de l'air, le trafic routier quotidien augmente la pollution sonore et pour finir les émissions de CO2 dégradent le climat. Ce sont toutes ces variables qui influencent la qualité de vie de la métropole. Si la qualité de vie est impactée alors il y aura des conséquences sur la population dans les années à venir.



Arbre de causalité de la qualité de vie du CLD 1



CLD 1 : CLD observé de la situation de Clermont Auvergne Métropole

Pour le deuxième CLD, il permet de mettre en avant notre problématique grâce aux points leviers. Tout d'abord, on sait que la population de Clermont Auvergne Métropole entraîne de la population active qui doit se déplacer. C'est pour cette raison que nous sommes partis du nombre de déplacements entre le domicile et le travail de chaque commune que nous avons réunis dans une seule variable en faisant apparaître les déplacements inter-communes. Ces déplacements vont augmenter les déplacements qui se font soit en voiture, soit en bus, soit à pied ou en vélo. La marche, le vélo et le bus permettent de diminuer les déplacements en voiture et donc de diminuer les conséquences de la voiture. Puisque celle-ci a des conséquences néfastes sur le CO2 qui provoque un dérèglement climatique, la pollution et le trafic routier. Le bus a également des conséquences sur le trafic routier quotidien qui engendre une augmentation de la pollution sonore, des embouteillages et ainsi de la pollution. La pollution dégrade donc la qualité de l'air et ainsi la qualité de vie sur le long terme, par conséquent il faut s'attendre à une diminution de la population dans ce cas précis. Pour ce qu'il en ai des leviers : tout d'abord comme nous avons de la population active alors celle-ci va augmenter le nombre de personnes en télétravail qui va par conséquence réduire le nombre de déplacement domicile-travail mais aussi réduire le nombre de voiture en circulation. Si une plus grande partie des déplacements domicile-travail se fait en covoiturage alors le nombre de voitures va diminuer. Pour la vignette Crit'air si l'on veut que dans le centre de Clermont-Ferrand toutes les voitures avec une vignette Crit'air supérieur à 2 n'y circule pas alors le nombre de bus et de voitures en circulation va diminuer également. Si l'on crée plus de pistes cyclables alors forcément le nombre de déplacements en vélo va augmenter, l'objectif est de créer 365 km de pistes cyclables. Pour réduire encore le nombre de voitures en circulation, il faudrait augmenter l'auto-partage. Les deux derniers leviers possibles sont l'augmentation des voitures électriques et des bus électriques qui permettent de réduire le CO2 mais aussi la pollution.

Dans ce deuxième CLD nous retrouvons que des boucles de rétroaction d'équilibrage (B). Nous avons décidé de nous intéresser aux boucles qui concernent les différents points leviers décrits dans le CLD 2.

La première boucle est de longueur 12 qui part de la variable télétravail qui passe par le nombre de déplacements domicile-travail, les différents modes de transports : la marche, le vélo, le bus, la voiture, le trafic routier, les embouteillages, la pollution, la qualité de l'air, la qualité de vie, la population ainsi que la population active. On voit donc que cette boucle inclut quasiment toutes les variables du CLD. Le télétravail agit sur beaucoup de variables, ce qui nous permet de déduire que le télétravail peut être un point levier efficace.

Loop Number 71 of length 12

Télétravail
Nombres de déplacements domicile-travail
Marche
Vélo
Bus
Voiture
Trafic routier quotidien
Embouteillage
Pollution
Qualité de l'air
Qualité de vie
Population
Population active

Composition de la boucle B3 du CLD 2

La prochaine boucle est de longueur 10 qui part de la variable covoiturage. Cette boucle passe par la voiture, le trafic routier quotidien, les embouteillages, la pollution, la qualité de l'air, la qualité de vie, la population, la population active, le télétravail et enfin les déplacements domicile-travail. Ici aussi, on comprend que le covoiturage est un point levier important pour la mobilité de Clermont Auvergne Métropole. On voit également que le covoiturage est en lien avec le télétravail.

Loop Number 10 of length 10

Covoiturage
Voiture
Trafic routier quotidien
Embouteillage
Pollution
Qualité de l'air
Qualité de vie
Population
Population active
Télétravail
Nombres de déplacements domicile-travail

Composition de la boucle B4 du CLD 2

La troisième boucle est de longueur 7 qui part de la variable voiture électrique, et qui passe par le CO2, le climat, la qualité de vie, la population, la population active, le télétravail et les déplacements entre le domicile et le travail. Cette boucle nous permet de constater le lien entre des variables importantes comme le climat.

Loop Number 4 of length 7

Voiture électrique
CO2
Climat
Qualité de vie
Population
Population active
Télétravail
Nombres de déplacements domicile-travail

Composition de la boucle B5 du CLD 2

La boucle suivante est une boucle de longueur 10 qui part de la variable autopartage en passant par la voiture, le trafic routier quotidien, les embouteillages, la pollution, la qualité de l'air, la qualité de vie, la population, la population active, le télétravail et le nombre de déplacements entre le domicile

et le travail. Ce point levier permettrait d'agir sur le nombre de voitures mais à long terme sur la pollution.

Loop Number 10 of length 10

Auto-partage

Voiture

Trafic routier quotidien

Embouteillage

Pollution

Qualité de l'air

Qualité de vie

Population

Population active

Télétravail

Nombres de déplacements domicile-travail

Composition de la boucle B6 du CLD 2

La dernière boucle de ce CLD est une boucle de longueur 7 qui part des bus électriques. Cette boucle passe par le CO2, le climat, la qualité de vie, la population, la population active, le télétravail et le nombre de déplacements domicile-travail. On voit ici que ce point levier permettrait d'agir sur le climat.

Loop Number 4 of length 7

Bus électrique

CO2

Climat

Qualité de vie

Population

Population active

Télétravail

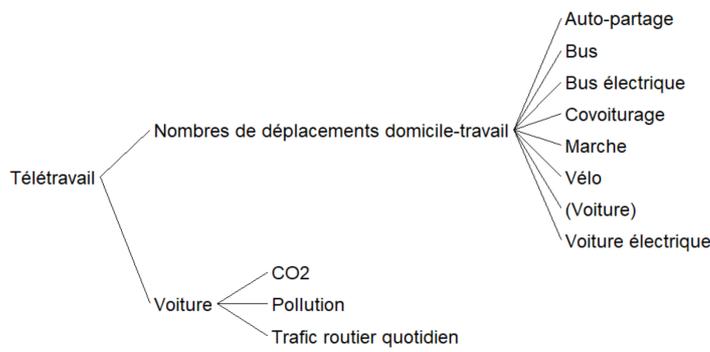
Nombres de déplacements domicile-travail

Composition de la boucle B7 du CLD 2

Dans ce second CLD, on voit que le choix de nos différents points leviers est plutôt intéressant puisque certains permettent d'agir sur le climat et d'autres sur la pollution. Ces deux facteurs sont importants dans la réponse à notre problématique.

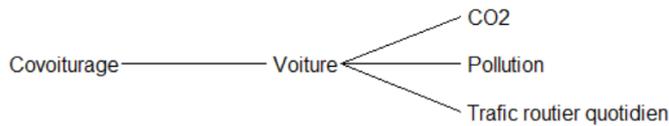
Pour mieux comprendre le choix de nos points leviers mais surtout leurs conséquences sur la mobilité de Clermont Auvergne Métropole nous pouvons regarder les arbres de conséquences.

Le premier arbre de conséquence est celui du télétravail qui a des conséquences positives sur la voiture pour réduire le CO2, la pollution ou encore le trafic routier quotidien. Mais celui-ci va également pouvoir réduire le nombre de déplacements entre le domicile et le travail qui réduit tous les modes de transports : l'autopartage, le bus, le bus électrique, le covoiturage, la marche, le vélo, la voiture et enfin la voiture électrique.



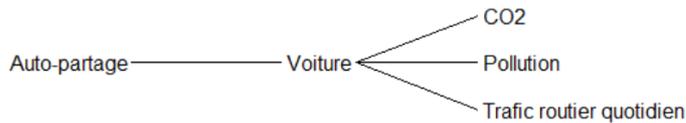
Arbre de conséquence du télétravail du CLD 2

Le second arbre de conséquence est par rapport au covoiturage qui aura un impact principal sur la voiture et donc à court et long terme sur le CO2, la pollution et le trafic routier quotidien.



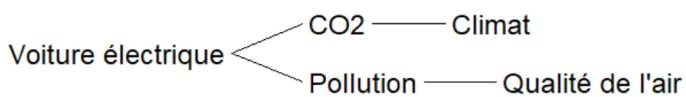
Arbre de conséquence du covoiturage du CLD 2

L'arbre de conséquence suivant est celui de l'autopartage qui a le même impact que le covoiturage sur les mêmes variables.



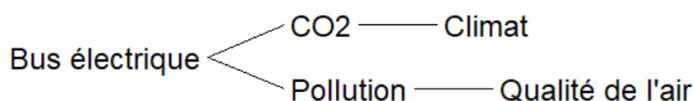
Arbre de conséquence de l'autopartage du CLD 2

Le quatrième arbre de conséquence est celui de la voiture électrique qui permettrait de réduire le CO2 et la pollution donc empêcher de plus dégrader le climat ainsi que la qualité de l'air. Le remplacement de la voiture par la voiture électrique serait le bon moyen de garder la voiture comme mode de transport tout en limitant son impact.



Arbre de conséquence de la voiture électrique du CLD 2

Un autre arbre de conséquence est celui du bus électrique qui a le même impact sur les mêmes variables.



Arbre de conséquence du bus électrique du CLD 2

3. Identification des points leviers

Concernant les leviers qui peuvent répondre à la problématique, nous en avons identifié plusieurs.

Le premier est le télétravail. En effet, le télétravail est un facteur qui permet de réduire les déplacements domicile-travail. Par conséquent, nous voulons augmenter le télétravail pour diminuer encore plus les déplacements domicile-travail. Nous pensons qu'augmenter le nombre de personnes en télétravail est assez simple à atteindre si toutes les entreprises où le télétravail est possible l'applique réellement. A ce jour, le pourcentage de personnes en télétravail est de 26%.

Le prochain levier est le covoiturage. Le covoiturage consiste à utiliser un seul véhicule pour plusieurs automobilistes pour effectuer le même trajet. Par conséquent, si on augmente le nombre d'utilisation de covoiturage alors le nombre de voiture en circulation pour effectuer le trajet domicile-travail va diminuer. Pour ce faire, nous pouvons penser que les entreprises pourraient communiquer à leurs employés le nom des personnes habitant près de chez eux ou encore accorder une prime lorsqu'un certain nombre de trajets effectués en covoiturage est atteint. Nous pensons qu'influer sur ce levier est assez compliqué car chaque personne doit pouvoir garder la liberté de se déplacer comme ils le souhaitent. Le taux d'utilisation du covoiturage à l'heure actuelle est de 30%.

Nous avons aussi pris en compte la vignette Crit'Air. Notre idée consiste à ce que seuls les véhicules (voiture/bus) avec un Crit'Air inférieur à 2 circulent dans le centre de Clermont-Ferrand et ensuite élargir à peut-être tout Clermont-Ferrand suivant la réaction de la population.

Le levier suivant est la voiture électrique. En effet, d'ici 2030 l'ensemble des voitures en circulation devront être électriques par conséquent ce levier est indispensable mais aujourd'hui le taux de voiture électrique est de seulement 30%. Ce levier va donc naturellement s'augmenter automatiquement dans les années à venir.

Le nombre de pistes cyclables est notre prochain levier. En effet, la métropole clermontoise a pour projet que d'ici 2028, il y ait 365 km de pistes cyclables. Ce levier va lui aussi augmenter dans les années à venir étant donné que le projet est d'augmenter les pistes cyclables à 365 km.

Nous avons aussi les bus électriques qui pourront remplacer les bus standards. En effet, cela permettra de réduire la pollution générée par les bus standards. Ce levier va comme les voitures électriques augmenter dans les années à venir avec les avancés technologiques qui vont apparaître. À ce jour, le taux d'utilisation des bus électriques est de 30%.

Enfin, l'autopartage est notre dernier levier. L'autopartage est l'utilisation partagée d'une flotte de véhicules par différents usagers, pour une courte durée et par abonnement. Si le nombre de personnes utilisant l'autopartage augmente alors le nombre de véhicules diminuera. Comme le covoiturage, l'autopartage est un levier compliqué car il est impossible d'obliger les habitants à utiliser ce mode de transport. Ce levier ne pourra augmenter que suivant la volonté des habitants. Aujourd'hui, le taux d'utilisation de l'autopartage est de 20%.

4. Construction des SFD

Le tableau ci-après nous permet de vous présenter les différentes variables de notre modèle quantifié. Il nous permet de constater quels variables joue un rôle important et surtout également sur quels variables il va falloir agir pour créer une mobilité plus douce par exemple.

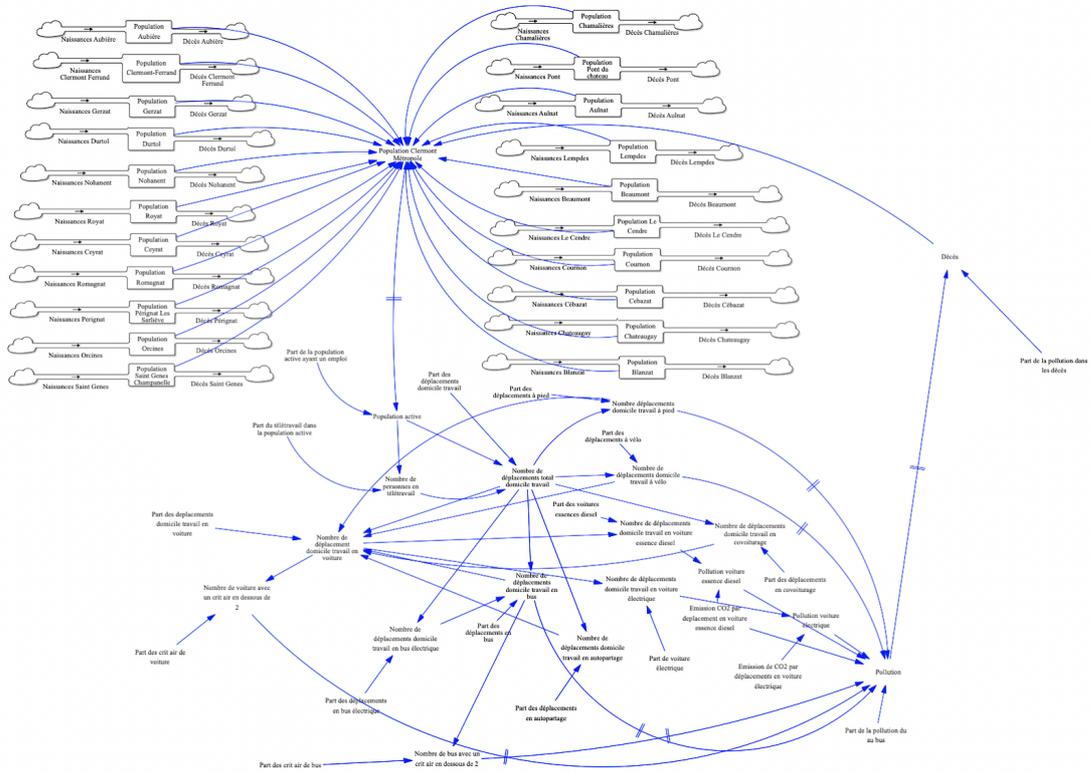
Présentation du modèle structurel dans un tableau

Variables	Exogène/ Endogène/ Paramètre	Qualitatif/ Quantitatif	Flux/ stocks	CLD	Boucle R/B	Point levier
Population Clermont Auvergne Métropole	Variable Endogène	Quantitatif	Stocks	CLD 1 CLD 2	B1/B2/R1/R2/ B3/B4/B5/B6/ B7/	Non
Nombre dép. total domicile travail	Variable Endogène	Quantitatif	Flux	CLD 1	R1/B3/B4/B5/ B6/B7/	Non
Nombre de déplacement domicile travail à pied	Variable Endogène	Quantitatif	Flux	CLD 1 CLD 2	B1/B3/	Non
Nombre de déplacement domicile travail en bus	Variable Endogène	Quantitatif	Flux	CLD 1 CLD 2	R2/B3/	Non
Nombre de déplacement domicile travail en voiture	Variable Endogène	Quantitatif	Flux	CLD 1 CLD 2	R1/B3/B4/B6/	Non
Nombre de déplacement domicile travail en vélo	Variable Endogène	Quantitatif	Flux	CLD 1 CLD 2	B2/B3/	Non
Nombre de déplacement en voiture essence diesel	Variable Endogène	Quantitatif	Flux	∅	∅	Non
Emission CO2 par déplacement en voiture essence diesel	Variable Endogène	Qualitatif et Quantitatif	Flux	∅	∅	Non
Emission CO2 par déplacement en voiture électrique	Variable Endogène	Qualitatif et Quantitatif	Flux	∅	B5/	Non
Population des communes	Variable Endogène	Quantitatif	Stocks	CLD 2	∅	Non
Décès des communes	Variable Exogène	Quantitatif	Stocks	∅	∅	Non
Naissance des communes	Variable Exogène	Quantitatif	Stocks	∅	∅	Non

Variables	Exogène/ Endogène/ Paramètre	Qualitatif/ Quantitatif	Flux/ stocks	CLD	Boucle R/B	Point levier
Population active	Variable Endogène	Quantitatif	Stocks	CLD 2	B3/B4/B5/B6/ B7/	Non
Nombre de déplacement domicile travail en covoiturage	Variable Endogène	Quantitatif	Flux	CLD 2	B4/	Oui
Nombre de voitures ayant Crit'air inf à 2	Variable Endogène	Quantitatif et Qualitatif	Stocks	CLD 2	∅	Oui
Nombre pers. en télétravail	Variable Endogène	Quantitatif	Stocks	CLD 2	B3/B4/B5/B6/ B7/	Oui
Nombre de déplacement domicile travail en voiture électrique	Variable Endogène	Quantitatif	Flux	CLD 2	B5/	Oui
Nombre de déplacement domicile travail en bus électrique	Variable Endogène	Quantitatif	Flux	CLD2	B7/	Oui
Nombre de déplacement domicile travail en autopartage	Variable Endogène	Quantitatif	Flux	CLD 2	B6/	Oui
Nombre de bus ayant Crit'air inf à 2	Variable Endogène	Qualitatif et Quantitatif	Stocks	CLD 2	∅	Non
Décès	Variable Exogène	Quantitatif	Flux	∅	∅	Non
Pollution	Variable Exogène	Quantitatif et Qualitatif	Flux	CLD 1 CLD 2	B1/B2/R1/R2/ B3/B4/B6/	Non
Pollution voiture électrique	Variable Exogène	Quantitatif et Qualitatif	Flux	∅	∅	Non
Pollution voiture essence diesel	Variable Exogène	Quantitatif et Qualitatif	Flux	∅	∅	Non

Nous allons maintenant passer à la description de notre modèle quantifié qui nous permettra de faire des simulations pour l'horizon 2030/2050.

Tout d'abord, nous avons décidé de partir des différentes populations de chaque commune de Clermont Auvergne Métropole. Nous avons mis en stock les populations, les flux sortants et entrants qui sont les décès et les naissances de chaque commune. Chaque population se regroupe dans une même variable : population de Clermont Auvergne Métropole. Dans cette population on retrouve une part de la population ayant un emploi on a donc inséré une variable population active qui engendre des déplacements entre le domicile et le travail. Il existe 4 modes de transports pour les déplacements domicile-travail qui sont la voiture, le bus, le vélo et la marche. On a donc la part de la voiture qui est de 71%, la part des bus qui est de 12%, la part du vélo qui est de 10% et enfin la part de la marche qui est de 1%. Néanmoins, il faut aussi prendre en compte les leviers que nous avons décidé d'intégrer dans notre modèle quantifié. Pour le premier levier qui est le télétravail, on déduit que le nombre de personnes en télétravail va réduire le nombre de déplacements total entre le domicile et le travail c'est donc pour cela qu'on fait une flèche qui part du télétravail pour aller vers le nombre de déplacements total. Ensuite, pour ce qui concerne le covoiturage, l'autopartage ces deux leviers viennent pour diminuer le nombre de déplacements qui se fait en voiture c'est donc pour cela qu'il faut ajouter une flèche de l'autopartage vers la voiture et de même pour le covoiturage. La part des déplacements en autopartage est de 20% et la part du covoiturage est de 30%. En ce qui concerne les déplacements entre le domicile et le travail qui s'effectue en voiture, il est divisé en deux catégories : les voitures essences/diesels et les voitures électriques. La part des voitures électriques est actuellement de 30% alors que la part des voitures essences/diesels est de 70%. Ces déplacements en voitures électriques et en voitures essences/diesels génèrent des émissions en CO2 et créent ainsi une pollution pour chaque type de voiture. Ces deux pollutions vont vers la variable pollution mais dans cette variable on retrouve également la pollution engendrée par les déplacements en bus, néanmoins les déplacements en vélo et à pied permettent quant à eux de réduire la pollution. Nous avons un levier qui concerne les bus électriques, ici, il faut mettre une flèche qui part de la variable bus électrique vers la variable nombre de déplacements en bus car le remplacement de bus par des bus électriques permettrait de réduire le nombre de bus en circulation. Le dernier levier que nous avons décidé d'aborder dans ce modèle est celui de la vignette Crit'air. Nous sommes partis sur la vignette Crit'air inférieure à 2 pour les voitures ainsi que pour les bus. Ces deux variables permettent sur du long terme de réduire la pollution. La part des voitures ayant un Crit'air inférieur à 2 est de 62% alors que pour les bus il est de 78%. Pour finir sur le modèle, on sait que la pollution est une des causes de certains décès c'est pour cela que nous avons ajouté une variable décès avec une flèche qui part de pollution pour aller vers les décès. Bien sûr, si le nombre de décès de Clermont Auvergne Métropole augmente cela fera baisser la population de la métropole. C'est donc pour cette raison que nous avons ajouté une flèche de décès vers la population de Clermont Auvergne Métropole.



Modèle quantifié : Modèle quantifié en lien avec notre problématique et les améliorations possibles pour Clermont Auvergne Métropole

PARTIE 3 : PRÉSENTATION DES SCÉNARIOS (2030 - 2050)

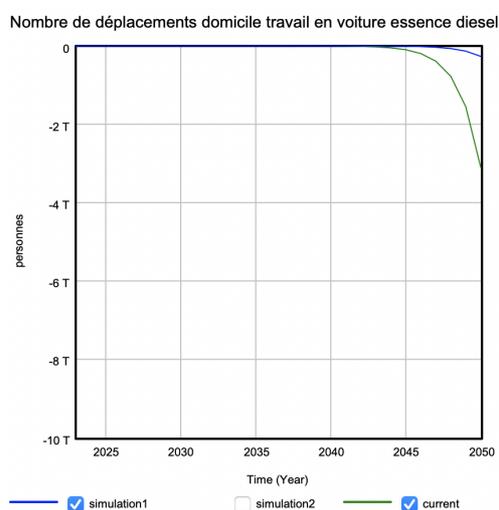
Nos simulations nous ont permis d'obtenir des résultats que pour l'horizon 2050.

1. 1er scénario

Pour ce premier scénario, nous avons décidé d'agir sur les points leviers : voiture électrique et le vélo afin de diminuer le nombre de déplacements entre le domicile et le travail ainsi que le nombre de voiture essence/diesel afin de diminuer aussi la pollution.

Pour cela, nous avons augmenté la part de la voiture électrique de 0,3 à 0,8 et par conséquent il faut diminuer celle des voitures diesel/essence de 0,7 à 0,2. De plus, nous avons diminué l'utilisation de la voiture de 71% à 30% et donc augmenté l'utilisation du bus de 12% à 50% et l'utilisation du vélo de 10% à 19%.

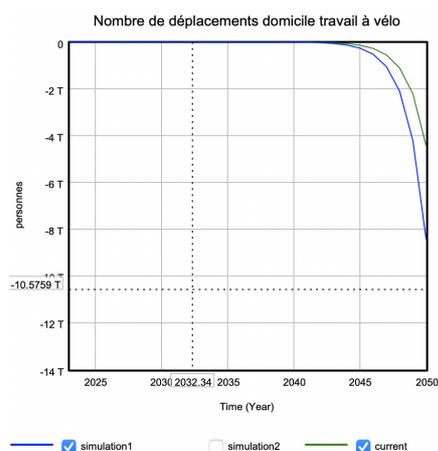
Nous allons étudier les graphiques conçus par Vensim.



Graphique de la simulation de base (current) et de la simulation 1 du nombre de déplacements domicile-travail en voiture essence et diesel.

Source : Vensim

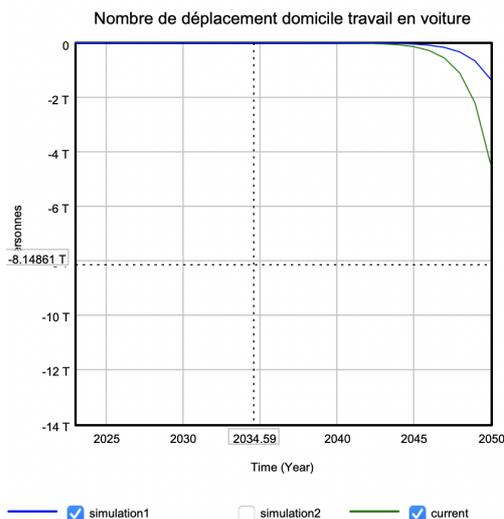
Ce premier graphique montre que la diminution de la part des voitures diesel/essence réduit le nombre de déplacements en voiture essence/diesel en 2050 de 3,6 T alors que si la part de voiture essence/diesel était inchangée on serait à 0,12 T ce qui est pratiquement nul.



Graphique de la simulation de base (current) et de la simulation 1 du nombre de déplacements domicile-travail à vélo.

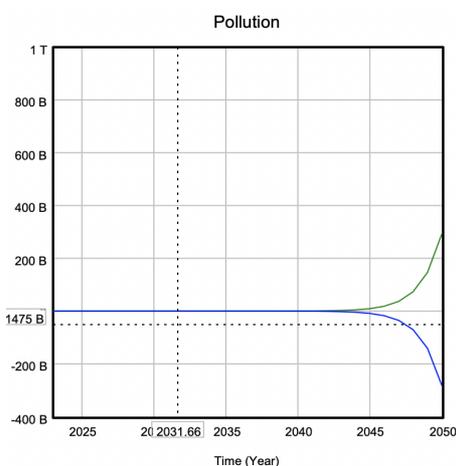
Source : Vensim

Ce deuxième graphique nous montre l'impact de l'augmentation de la part d'utilisation sur le nombre de déplacements domicile-travail à vélo. En 2050, le nombre de déplacements à vélo sera de 8,1T au lieu de 4,1T si la part d'utilisation du vélo n'avait pas été modifiée.



Graphique de la simulation de base (current) et de la simulation 1 du nombre de déplacements domicile-travail en voiture.
 Source : Vensim

Ces changements permettent d'observer pour 2050 une diminution du nombre de déplacements entre le domicile et le travail en voiture de 4,2T à 1,8 T ce qui est considérable.



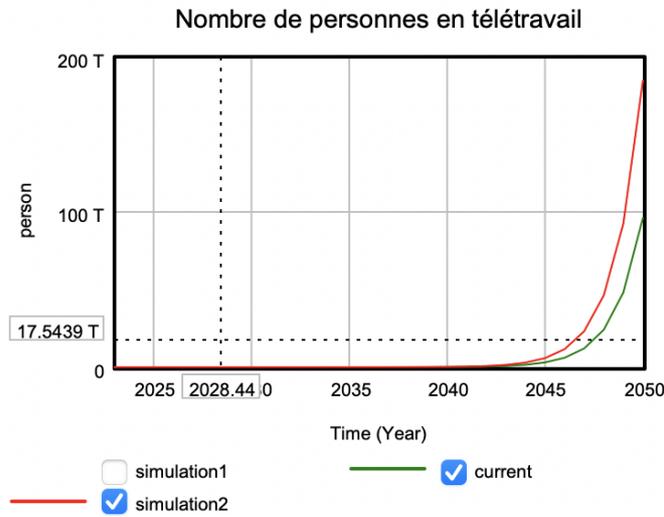
Graphique de la simulation de base (current) et de la simulation 1 de la pollution.
 Source : Vensim

Pour finir, ces changements permettent d'observer à l'horizon 2050 une nette baisse de la pollution puisqu'elle serait de -300B au lieu de 300B.

2. 2ème scénario

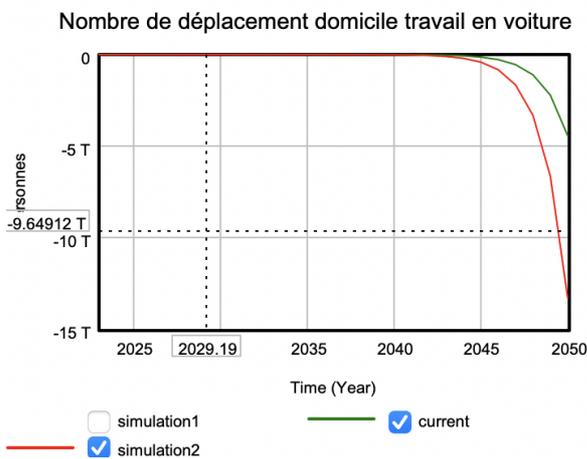
Pour ce deuxième scénario, nous avons décidé d'augmenter la part de télétravail dans la population active de Clermont Métropole. En effet, elle est passée de 26% à 50%. Nous avons décidé de ne pas l'augmenter plus car certains métiers ne peuvent pas s'effectuer en télétravail.

Nous allons étudier les graphiques conçus par Vensim :



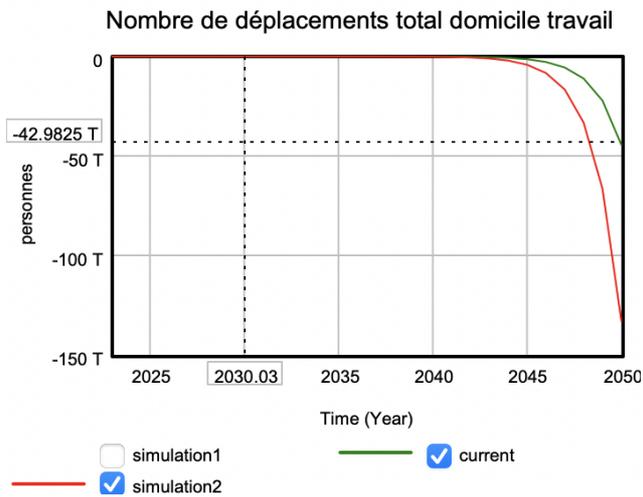
Graphique de la simulation de base (current) et de la simulation 2 du télétravail.
Source : Vensim

Ce premier, nous montre que l'augmentation du nombre de personnes en télétravail pour 2050 sera de 180 T au lieu de 98 T si la part restait inchangée.



Graphique de la simulation de base (current) et de la simulation 2 du nombre de déplacements domicile-travail en voiture.
Source : Vensim

La première conséquence de l'augmentation du télétravail est la diminution du nombre de déplacements entre le domicile et le travail en voiture pour 2050. En effet, ce nombre de déplacements sera de -13 T en prenant en compte cette augmentation au lieu de -4,8 T.



Graphique de la simulation de base (current) et de la simulation 2 du nombre de déplacements total domicile-travail. Vensim

La deuxième conséquence est la diminution du nombre de déplacements total entre le domicile et le travail qui sera en 2050 de -125 T quand la part est augmentée au lieu de -42T si elle ne l'est pas.

Ces deux scénarios proposent deux solutions pour améliorer la mobilité à Clermont Métropole et en même temps de lutter contre la pollution.

CONCLUSION

Pour conclure, durant notre étude nous avons voulu répondre à notre problématique qui est comment réduire le trafic routier en prenant en compte les déplacements domicile-travail ?

Tout d'abord, nous vous avons présenté le diagnostic du territoire permettant de connaître en un premier temps les caractéristiques de celui-ci en termes de localisation, de démographie ainsi que culturel etc. Ensuite, nous vous avons délimité le système vis-à-vis de notre problématique autrement dit nous nous sommes orientés sur l'aspect mobilité de Clermont Métropole ainsi que les acteurs intervenant dans ce système. Nous vous avons par la suite indiqué à travers le Clickchart l'ensemble des causes et moyens de déplacements dans Clermont Métropole en indiquant toutes les informations pratiques à connaître. Pour terminer cette partie, nous avons réalisé la matrice SWOT permettant de réunir l'ensemble des forces, faiblesses, opportunités et menaces présentes sur le territoire ainsi qu'une comparaison de la mobilité de Clermont Métropole avec celle de Montpellier.

Dans une deuxième partie, nous vous avons expliqué les deux CLD que nous avons réalisé : le premier étant la situation que nous avons observé de la métropole et le deuxième en lien avec notre problématique qui nous ont permis de dégager des points leviers qui sont le télétravail, le covoiturage, la voiture électrique, la vignette Crit'Air, les pistes cyclables ainsi que le bus électrique et l'autopartage.

Enfin, la réunion de tous ces éléments nous a permis de construire un modèle et d'effectuer des scénarios qui ont pu répondre à notre problématique. Nous vous avons réunis l'ensemble des observations effectués durant nos simulations dans le tableau suivant :

	2050
Scénario 1	Baisse de la pollution Baisse du nombre de déplacement domicile-travail en voiture
Scénario 2	Baisse du nombre de déplacement domicile-travail en voiture Baisse du nombre total de déplacement domicile travail

Dans le premier scénario, nous avons décidé d'augmenter la part de voiture électrique et d'utilisation du vélo ce qui nous a permis d'observer pour l'horizon de 2050 une baisse conséquente du niveau de pollution ainsi que du nombre de déplacements domicile-travail en voiture.

Dans le second scénario, nous avons décidé d'augmenter la part du télétravail ce qui nous a permis d'observer pour l'horizon 2050 une baisse conséquente du nombre de déplacements domicile-travail en voiture ainsi qu'une diminution du nombre total de déplacements entre le domicile et le travail. Ces scénarios sont donc encourageants pour l'avenir afin que Clermont Auvergne Métropole s'améliore dans sa mobilité.

BIBLIOGRAPHIE

MooviCité. Centre de mobilité de l'agglomération clermontoise.

<https://moovicite.com/fr/>

T2C. Transport en commun de l'agglomération clermontoise.

<https://www.t2c.fr>

APRR.

<https://voyage.aprr.fr>

C-Vélo. Le réseau C-Vélo.

<https://www.c-velo.fr>

SNCF. Gare de Clermont-Ferrand : départs et arrivées.

<https://www.sncf.com/fr/gares/clermont-ferrand/OCE87734004/departs-arrivees/gl/departs>

SNCF. Gare de Clermont La Pardieu : départs et arrivées.

<https://www.sncf.com/fr/gares/clermont-la-pardieu/OCE87782607/departs-arrivees/gl/departs>

SNCF. Gare de Clermont La Rotonde : départs et arrivées.

<https://www.sncf.com/fr/gares/clermont-la-rotonde/OCE87396895/departs-arrivees/gl/departs>

Kéolis. Lignes régulières/scolaires.

<https://keolis-auvergne.com>

Wikipédia. Transports en commun de l'agglomération clermontoise.

[Transports en commun de l'agglomération clermontoise — Wikipédia \(wikipedia.org\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Transports_en_commun_de_l%27agglom%C3%A9ration_clermontoise)

Multitransports.

<https://www.multitransports.fr/>

Insee. Dossier complet de la commune de Clermont-Ferrand.

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-63113#consulter-sommaire>

Ville data. Nombre d'habitants de Clermont-Ferrand.

<https://ville-data.com/nombre-d-habitants/Clermont-Ferrand-63-63113>

Clermont Auvergne Métropole. La carte et le territoire.

<https://www.clermontmetropole.eu/ma-metropole/la-carte-et-le-territoire/chiffres-cles/>

Plan de mobilité de Clermont-Ferrand.

https://clermont-ferrand.fr/docs/delib/CM15042022/15+04+22_ODJ21.pdf

Insee. Statistique et études : "Plus d'un tiers des actifs parcourent moins de cinq kilomètres pour aller travailler" 11/03/2021, Johanne Aude et Emma Bianco.

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/5230681>

Oreka véhicule. Quel carburant choisir entre essence et diesel.

<https://achat-voiture.ooreka.fr/astuce/voir/720967/quel-carburant-choisir-entre-essence-et-diesel>

Ministère de la transition écologique et de la cohérence des territoires. 38,2 millions de voitures en circulation en France.

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/382-millions-de-voitures-en-circulation-en-france>

PDU de l'agglomération clermontoise.

<https://fr.calameo.com/read/002852444c666b93fca2b>

Clermont Auvergne Métropole. Les parcs à vélo.

[Clermont Auvergne Métropole-Les parcs à vélo \(clermontmetropole.eu\)](https://www.clermontmetropole.eu)

C-Vélo. C-Vélo Box.

[C.vélo Box - C.Vélo \(c-velo.fr\)](https://www.c-velo.fr)

Clermont Auvergne Métropole. En voiture.

[Clermont Auvergne Métropole-En voiture \(clermontmetropole.eu\)](https://www.clermontmetropole.eu)

C-Vélo. Vélos en libre-service.

[Vélos en libre-service - C.Vélo \(c-velo.fr\)](https://www.c-velo.fr)

C-Vélo. Vélos en longue durée.

[Vélos en longue durée - C.Vélo \(c-velo.fr\)](https://www.c-velo.fr)

Mappy Plan. Parkings de covoiturage.

[Mappy Plan : Cartes routières et Lieux en France](https://www.mappy.com)

Le service Mov'ici avec la région Auvergne-Rhône-Alpes. Covoiturage.

<https://covoiturageauvergne.movici.auvergnerhonealpes.fr/en-savoir-plus>

Clermont Auvergne Métropole. Autopartage.

<https://www.clermontmetropole.eu/habiter-se-deplacer/deplacement-et-mobilite/en-voiture/autopartage/>

Clermont Auvergne Métropole. Les communes membres.

[Clermont Auvergne Métropole-Les communes membres \(clermontmetropole.eu\)](https://www.clermontmetropole.eu)

Insee. Déplacements quotidiens et modes de transports : un enjeu pour l'Auvergne.

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/1291453>

Worklife. Mobilité durable : définitions.

<https://www.worklife.io/forfait-mobilite-durable/titres-mobilite-mobilite-durable-definition>

Velco. Mobilité douce : définitions.

<https://velco.tech/fr/mobilite-douce/>

Tramways de Montpellier.

<https://tramwaydemontpellier.net/pratique/>

Montpellier Méditerranée Métropole. 31 communes.

<https://www.montpellier3m.fr/conna%C3%A9tre-territoire/31-communes>

Montpellier Méditerranée Métropole. Prix TaM.

<https://www.tam-voyages.com/index.asp>

Insee. Dossier complet de la commune de Aubière.

[Dossier complet – Commune d'Aubière \(63014\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Durtol.

[Dossier complet – Commune de Durtol \(63141\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Gerzat.

[Dossier complet – Commune de Gerzat \(63164\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Nohanent.

[Dossier complet – Commune de Nohanent \(63254\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Royat.

[Dossier complet – Commune de Royat \(63308\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Ceyrat.

[Dossier complet – Commune de Ceyrat \(63070\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Romagnat.

[Dossier complet – Commune de Romagnat \(63307\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Pérignat-lès-Sarliève.

[Dossier complet – Commune de Pérignat-lès-Sarliève \(63272\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Orcines.

[Dossier complet – Commune d'Orcines \(63263\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Saint-Genès-Champanelle.

[Dossier complet – Commune de Saint-Genès-Champanelle \(63345\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Chamalières.

[Dossier complet – Commune de Chamalières \(63075\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Pont-du-Chateau.

[Dossier complet – Commune de Pont-du-Château \(63284\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Aulnat.
[Dossier complet – Commune d'Aulnat \(63019\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Lempdes.
[Dossier complet – Commune de Lempdes \(63193\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Beaumont.
[Dossier complet – Commune de Beaumont \(63032\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Le Cendre.
[Dossier complet – Commune du Cendre \(63069\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Cournon d'Auvergne.
[Dossier complet – Commune de Cournon-d'Auvergne \(63124\) | Insee](#)

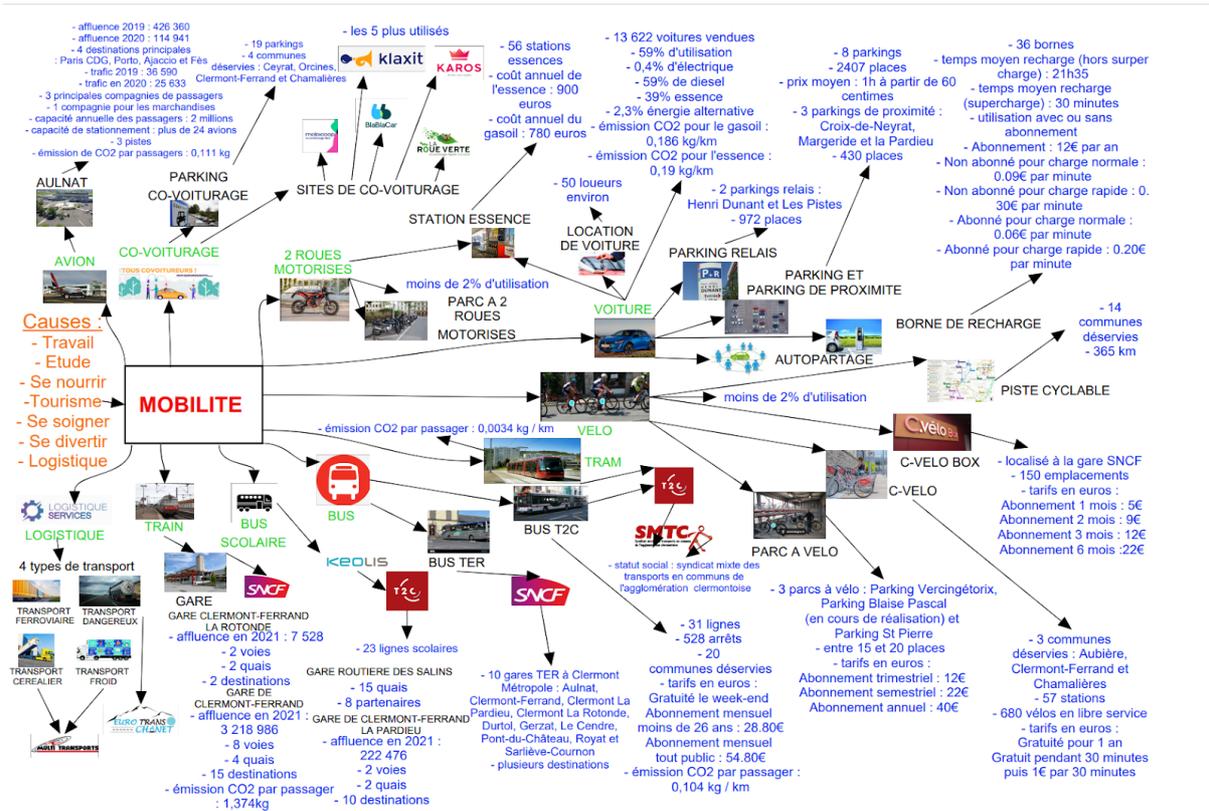
Insee. Dossier complet de la commune de Cébazat.
[Dossier complet – Commune de Cébazat \(63063\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Châteaugay.
[Dossier complet – Commune de Châteaugay \(63099\) | Insee](#)

Insee. Dossier complet de la commune de Blanzat.
[Dossier complet – Commune de Blanzat \(63042\) | Insee](#)

ANNEXES

1. Annexe 1 : Click Charts sur la mobilité



2. Annexe 2 : Excel du fichier des entités

Nom_entite	type_entite	nom_entite	description	Effectif 2021	pays	adresse	code postal
SNCF	entrepot	Gare de Clermont-Ferrand	Ville-Comte, Moulins sur Allier - Châteauneuf, Thion, Isac, Paris Berry, Val de Loire, Nièvre centre, Aurillac, Montluçon, Moulins, Volp, Lyon Pommery, St-Genès - Châteauneuf, Genest et Mulsais	59	France	40 Av. de l'Union européenne	63 000
SNCF	entrepot	Gare de la Motte	Ville-Comte, Moulins sur Allier - Châteauneuf, Thion, Isac, Paris Berry, Val de Loire, Nièvre centre, Aurillac, Montluçon, Moulins, Volp, Lyon Pommery, St-Genès - Châteauneuf, Genest et Mulsais	19	France	10 Rue du pont Saint-Jacques	63 000
SNCF	entrepot	Gare de la Pardieu	Ville-Comte, Moulins sur Allier, Isac, Clermont-Ferrand, Nièvre centre, Aurillac, Genest, Brétoux, Le Puy-en-Velay	0	France	Rue Jean Cabat	63 000
SNCF	entrepot	Gare Roubille les Salles	Ville-Comte, Moulins sur Allier, Isac, Clermont-Ferrand, Nièvre centre, Aurillac, Genest, Brétoux, Le Puy-en-Velay	9	France	Place Guéroux les Salles	63 000
SNCF	infrastructure	Gare Roubille les Salles	Ville-Comte, Moulins sur Allier, Isac, Clermont-Ferrand, Nièvre centre, Aurillac, Genest, Brétoux, Le Puy-en-Velay		France	Place Guéroux les Salles	63 000
SMTG	entrepot	SMTG	Aubière, Aubiat, Beaumont, Clermont-Ferrand, Courm d'Auvergne, Chamalières, Cèbeaux, Châteaugay, Ceyrat, Durtil, Geuzat, Le Centre, Lempdes, Pont-du-Château, Pignat, Royat, Romagnat, St-Bas	90	France	2 bis rue de l'Épiage	63 000
TZC	entrepot	TZC	Aubière, Aubiat, Beaumont, Clermont-Ferrand, Courm d'Auvergne, Chamalières, Cèbeaux, Châteaugay, Ceyrat, Durtil, Geuzat, Le Centre, Lempdes, Pont-du-Château, Pignat, Royat, Romagnat, St-Bas	82	France	24 boulevard Charles De Gaulle	63 000
AUBIAT	infrastructure	Aéroport de Clermont-Ferrand	Paris, Paris, Fos, Ajaccio	59	France	1 rue Jeanne d'Arc	63010
AUBIERE	commune	AUBIERE		260	France	Place de la mairie	63 170
AUBIAT	commune	AUBIAT		100	France	Avenue Pierre de Courberin	63 010
BLANZAT	commune	BLANZAT		100	France	149 rue de la République	63 113
BEAUMONT	commune	BEAUMONT		200	France	20 rue de Protat de ville	63 110
CLERMONT-FERRAND	commune	CLERMONT-FERRAND		5 900	France	10 rue Philippe Marcombes	63 000
COURMONT-D'Auvergne	commune	COURMONT-D'Auvergne		400	France	Place de la Mairie	63 800
CHAMALIÈRES	commune	CHAMALIÈRES		490	France	1 Place Claude Valet	63 400
COYZAT	commune	COYZAT		19	France	21 Rue Robert Lemoine	63 118
CHATEAUGAY	commune	CHATEAUGAY		96	France	Place Lucien Barthe	63 116
CEYHAT	commune	CEYHAT		196	France	1 Rue Frotaire Bournaud	63 122
DURTOL	commune	DURTOL		9	France	Avenue de la Paix	63630
GEUZAT	commune	GEUZAT		225	France	Place de la Liberté	63050
LE CENTRE	commune	LE CENTRE		150	France	7 rue de la Mairie	63670
LEMPDES	commune	LEMPDES		225	France	1 rue Saint Verry	63370
NOHANENT	commune	NOHANENT		70	France	2 RTE de Durat	63630
ORCINES	commune	ORCINES		40	France	21 Rue Saint Julien	63810
POINT-DU-CHATEAU	commune	POINT-DU-CHATEAU		249	France	PL DE L'HOTEL DE VILLE	63400
PERIGNAT-LES-BARLEVE	commune	PERIGNAT-LES-BARLEVE		49	France	Rue d'Aubière	63170
ROYAT	commune	ROYAT		199	France	66 Boulevard	63130
ROMAGNAT	commune	ROMAGNAT		199	France	ENE CHATEAU DE BEZANCE	63560
SAINTE-GENEST-CHAMPAGNE	commune	SAINTE-GENEST-CHAMPAGNE					
CLERMONT METROPOLE	EPIC	CLERMONT METROPOLE		5000	France	64 Avenue de l'Union Européenne	63000
ROMAGNAT VOLCAN	EPIC	RLV		499	France	6 Mail José Pasquier	63200
MONDZARVERNE	EPIC	MONDZARVERNE		249	France	2A Place Serre	63 960
BELOM COMMUNAUTE	EPIC	BELOM COMMUNAUTE		100	France	35 Avenue de la Gare	63 150

commune	spxx	pepy	parc_vide	Ch@_box	CV@_box	Nbr_CV@_station	Posta_cyclable	Bonne_recharge	Nbr_Journe	Parking	Parking_proumte	Parking_rebus	Location_voitures	Station_essence	Nbr_stations	Parking_covoiturage	Nbr_parking_covoit	Aéroport	Tram
Clermont-Ferrand	45,7789	3,1005	oui	oui	oui	1													
Clermont-Ferrand	45,7679	3,09056	non	non	non														
Clermont-Ferrand	45,7898	3,13416	non	non	non														
Clermont-Ferrand	45,77078	3,08226	non	oui	oui	1													
Clermont-Ferrand	45,77078	3,08226	non	oui	oui	1													
Clermont-Ferrand	45,76381	3,12788	non	oui	oui	1													
Clermont-Ferrand	45,76432	3,129	non	non	non														
Aubiat	45,78094	3,15985	non	non	non														
Aubière	45,76088	3,11602	non	non	oui	2	non	oui	1	non	non	non	non	oui	3	non	non	oui	oui
Aubiat	45,79472	3,1647	non	non	non	1	non	oui	1	non	non	non	non	oui	1	non	non	oui	non
Blanzat	45,82939	3,0784	non	non	non	1	non	oui	1	non	non	non	non	oui	2	non	non	non	non
Beaumont	45,75388	3,08601	non	non	non	2	oui	oui	2	non	non	non	oui	oui	1	non	non	non	non
Clermont-Ferrand	45,77968	3,08612	oui	oui	oui	52	oui	oui	10	oui	oui	oui	oui	oui	20	oui	16	non	oui
Courm d'Auvergne	45,74296	3,18913	non	non	non	oui	oui	oui	2	non	non	non	oui	oui	5	oui	1	non	non
Chamalières	45,77651	3,09789	non	oui	oui	3	oui	oui	1	non	non	non	non	oui	2	oui	1	non	non
Coizat	45,81736	3,11489	non	non	non	oui	oui	oui	1	non	non	non	non	oui	4	oui	2	non	non
Châteaugay	45,85036	3,08511	non	non	non	oui	oui	oui	1	non	non	non	oui	oui	1	non	non	non	non
Coizat	45,73378	3,08418	non	non	non	oui	oui	oui	2	non	non	non	non	oui	1	oui	1	non	non
Durtol	45,79491	3,0532	non	non	non	oui	oui	oui	1	non	non	non	non	oui	non	non	non	non	non
Geuzat	45,82371	3,14401	non	non	non	oui	oui	oui	3	non	non	non	oui	oui	3	non	non	non	non
Le Centre	45,72229	3,16749	non	non	non	oui	oui	oui	2	non	non	non	non	oui	1	non	non	non	non
Lempdes	45,76812	3,19732	non	non	non	oui	oui	oui	5	non	non	non	non	oui	1	oui	1	non	non
Nohanent	45,80966	3,05499	non	non	non	oui	oui	oui	5	non	non	non	non	oui	non	non	non	non	non
ORCINES	45,7631	3,01165	non	non	non	0	non	non	3	non	non	non	non	oui	8	oui	1	non	non
POINT-DU-CHATEAU	45,79729	3,24866	non	non	non	0	oui	oui	2	non	non	non	non	oui	11	oui	1	non	non
PERIGNAT-LES-BARLEVE	45,73564	3,13604	non	non	non	0	non	non	1	non	non	non	non	non	0	oui	1	non	non
Royat	45,7649	3,05449	non	non	non	0	oui	oui	3	non	non	non	non	oui	8	non	0	non	non
Romagnat	45,73159	3,16291	non	non	non	0	oui	oui	1	non	non	non	oui	oui	2	non	0	non	non
Clermont Ferrand	45,77968	3,08612																	
Riom	45,81113	3,11684																	
Veyre-Mortier	45,8882	3,17464																	
Bilhem	45,72421	3,33507																	

Bus_T2C	Nbr_lignes_bus_T2C	Gare_TER	Lignes_sociales	Nbr_lignes_socia	Gare_SNCF	tags
						transport : CA : 34,8 milliards ; Nombre de voies : 8 ; Nombre de quais : 4 ; 1,374kg d'émission de CO2 par passagers ; 3 218 966 d'affluence en 2021 ; 15 destinations transport : CA : 34,8 milliards ; Nombre de voies : 2 ; Nombre de quais : 2 ; 1,374kg d'émission de CO2 par passagers ; 7 528 d'affluence en 2021 ; 2 destinations transport : CA : 34,8 milliards ; Nombre de voies : 2 ; Nombre de quais : 2 ; 1,374kg d'émission de CO2 par passagers ; 222 476 d'affluence en 2021 ; 2 destinations transport : CA : 34,8 milliards ; Nombre de voies : 15 ; Nombre de parterres : 8 (La Région Auvergne Rhône-Alpes, Oura, H@xibus, B@b@Car, b@eCoach International Lignes, Intermont Barquense et A@ég@l) transport : CA : 34,8 milliards ; Nombre de voies : 15 ; Nombre de parterres : 8 (La Région Auvergne Rhône-Alpes, Oura, H@xibus, B@b@Car, b@eCoach International Lignes, Intermont Barquense et A@ég@l)
						transport : CA : 10 millions ; Nombre de pistes : 3 ; Capacité de stationnement : plus de 24 avions ; Capacité annuelle de passagers : 2 millions ; 0,111kg d'émission de CO2 par passagers ; affluence 2019 : 426 96
oui	8	non	non	non	non	Nombre d'habitants : 10 904 ; Lignes de bus T2C : 3, 21, 12, 13, 81, BEN, C@V@b@ Campus, Cozeaux-Pellez
oui	1	oui	oui	1	non	Nombre d'habitants : 4 095 ; Lignes de bus T2C : 20 ; Lignes de bus scolaires : 77
oui	1	non	oui	1	non	Nombre d'habitants : 4 160 ; Lignes de bus T2C : 24 ; Lignes de bus scolaires : 60
oui	4	non	non	non	non	Nombre d'habitants : 10 664 ; Lignes de bus T2C : 4, 8, 12, 27
oui	32	oui	oui	23	oui	Nombre d'habitants : 147 865 ; Lignes de bus T2C : B, C, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 91, BEN ; Lignes de bus scolaires : 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, C@V@b@ ; Pochet-Lagaye, CHU G-Montped, Crous Duret, Pochon, Liondards, Lafayette, Cradoux, Côte Blatin, Amboise, Université, Couberlin, Salins, Repensburg, Lagravy, Les Pailles, Parking SNCF, Musée, Trois Coquins, Canal, B@l@inVillers, Jaudé, More-Ladeuil, Gare-Terminal routier, G@ll@rd, Les Carmes, Apollinaire, Fontpéret, Berthelot, Cèbeaux, C@ce Notre Dame, Les Carmes, Barbusse, H@p@l G@ining, République Dumas, M@ison des sports, Montpuzat, Ter Mail, Brog, Chandras, Cèbeaux, Montferland, Rocades, Musée d'art Roger Couderc, La Cèbeaux, Les Pietas, Sabourin, Collège Albert Camus, Viviani, Croix-de-Noyrat, La Pierre, D@ll@
oui	4	non	non	non	non	Nombre d'habitant : 20 356 ; Lignes de bus T2C : C, 22, 34, 37
oui	4	non	oui	3	non	Nombre d'habitant : 17 276 ; Lignes de bus T2C : B, 5, 13, 40 ; Lignes de bus scolaires : 61, 83, 85, C@V@b@ ; Chamalière Mairie, Jaurès, V@ll@re
oui	2	non	non	non	non	Nombre d'habitant : 8 905 ; Lignes de bus T2C : 21, 24
oui	1	non	non	non	non	Nombre d'habitant : 3 103 ; Lignes de bus T2C : 31
oui	2	non	non	non	non	Nombre d'habitant : 6 384 ; Lignes de bus : 4, 26
oui	2	non	non	oui	oui	Nombre d'habitants : 2 099 ; Lignes de bus : 10, 32
oui	2	non	non	oui	oui	Nombre d'habitants : 10 170 ; Lignes de bus : 20, 33
oui	3	non	non	1	non	Nombre d'habitants : 9 732 ; Lignes de bus : 22, 34
oui	1	non	non	non	non	Nombre d'habitants : 8 925 ; Lignes de bus : 35, 36 ; Lignes de bus scolaires : 34
oui	1	non	oui	1	non	Nombre d'habitants : 2 265 ; Lignes de bus : 32
oui	1	oui	oui	1	non	Nombre d'habitants : 3 493 ; Lignes de bus T2C : 40 ; Lignes de bus scolaires : 83
oui	13	non	non	non	non	Nombre d'habitants : 2 800 ; Lignes de bus : 13
oui	3	non	non	non	non	nombre d'habitants : 4 359 ; ligne de bus B, 5, 26
oui	2					nombre d'habitants : 7 791 ; ligne de bus : 3 et 12

