

# Sommaire

Avertissement .....	3
Remerciements .....	4
Sommaire.....	5
Partie 1 : diagnostic .....	7
I.    Localisation géographique .....	7
A.    Clermont-Ferrand en France .....	7
B.    Clermont-Ferrand, son EPCI et son SCoT .....	8
C.    Clermont-Ferrand et sa desserte .....	10
II.    Caractéristiques socio-économiques .....	13
A.    Population .....	13
B.    Emploi.....	14
C.    Manufacture Française des Pneumatiques Michelin .....	15
1.    L'emploi chez Michelin.....	15
2.    Le sport.....	18
D.    Tourisme.....	18
III.    Etats des lieux .....	20
A.    Rugby et l'ASM Clermont Auvergne.....	20
B.    Stade Marcel Michelin.....	21
C.    Problématique et enjeux.....	24
D.    Stationnement et illustrations du problème .....	24
1.    Localisation A (place du Premier Mai).....	27
2.    Localisation B (avenue de la République).....	28
3.    Localisation C (parking rue de la Gravière).....	28
4.    Localisation D (rue du Clos Four).....	29
5.    Localisation E (Allée des Saules).....	30
E.    Moyens de transports existants .....	31
F.    Enquête .....	33
1.    Pôles qui génèrent les supporters.....	33
2.    Moyens de locomotion.....	36
3.    Arrivées des supporters et émissions de CO <sub>2</sub> .....	37
4.    Circulation et stationnement .....	41
IV.    Résumé du diagnostic.....	43

Partie 2 : propositions d'aménagements .....	44
I.    Création d'un complexe multisport .....	45
II.    Plan de réaménagement autour du stade Marcel Michelin .....	47
A.    Sécuriser la circulation des piétons et des cyclistes .....	47
B.    Aménagements des parkings .....	50
1.    Parking du Premier Mai.....	51
2.    Parking rue la Gravière .....	53
C.    Mise en place de navettes.....	54
1.    Premier itinéraire .....	56
2.    Deuxième itinéraire .....	57
3.    Troisième itinéraire .....	58
4.    Quatrième itinéraire.....	59
5.    Décision concernant l'itinéraire .....	60
6.    Création des arrêts de départ et d'arrivée.....	61
7.    Nombre de navettes et émission de CO <sub>2</sub> .....	63
8.    Sensibilisation et prix.....	64
III.    Conclusion sur les propositions .....	65
Sources .....	66
Annexe.....	69
Sommaire.....	72

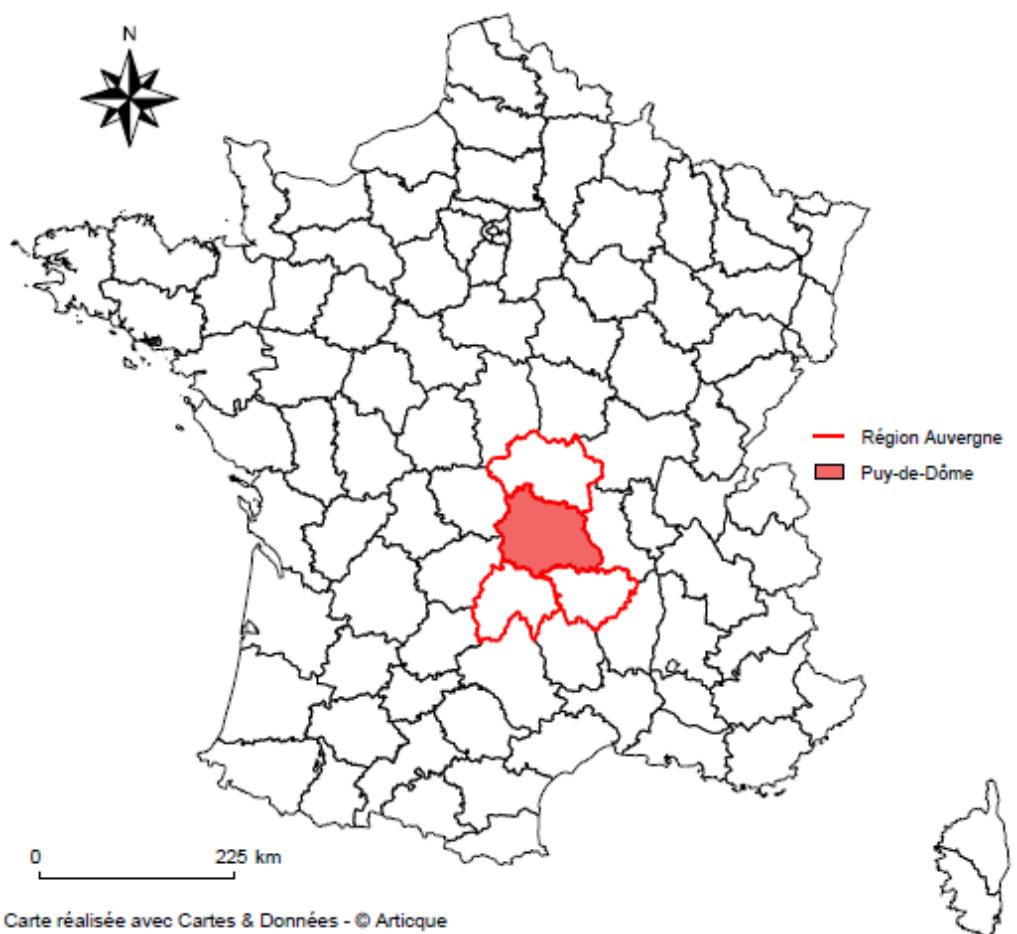
# Partie 1 : diagnostic

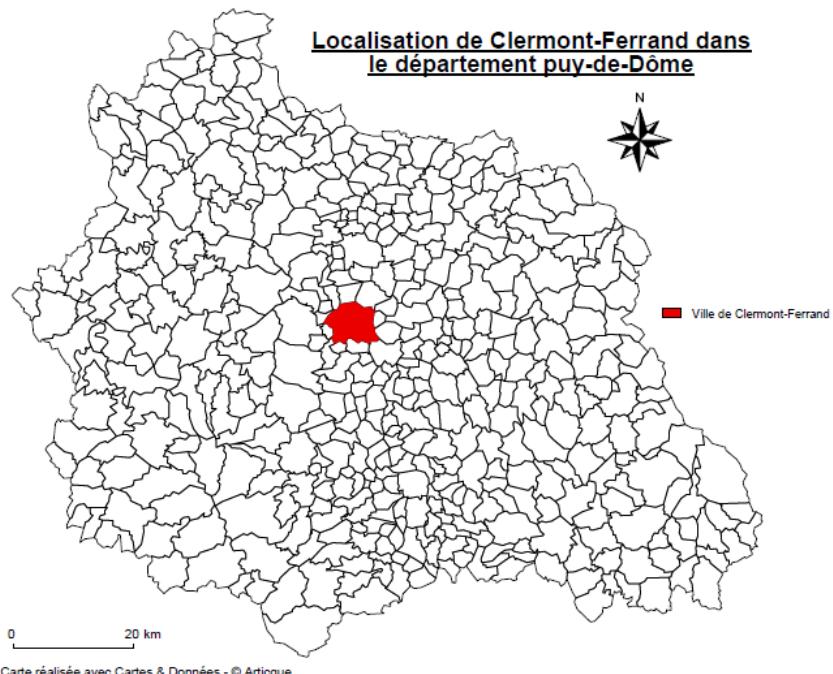
## I. Localisation géographique

### A. Clermont-Ferrand en France

Clermont-Ferrand est une commune du centre de la France, préfecture du département du Puy-de-Dôme et chef-lieu de la région Auvergne. La ville se situe au sein du Massif Central, au pied du Puy-de-Dôme et de 80 volcans qui forment la Chaîne des Puys, chaîne la plus longue d'Europe (45 kilomètres) et site NATURA 2000. La Chaîne des Puys fait partie du parc naturel régional des Volcans d'Auvergne qui est le plus grand parc naturel régional de France métropolitaine et est actuellement candidate à l'inscription sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO.

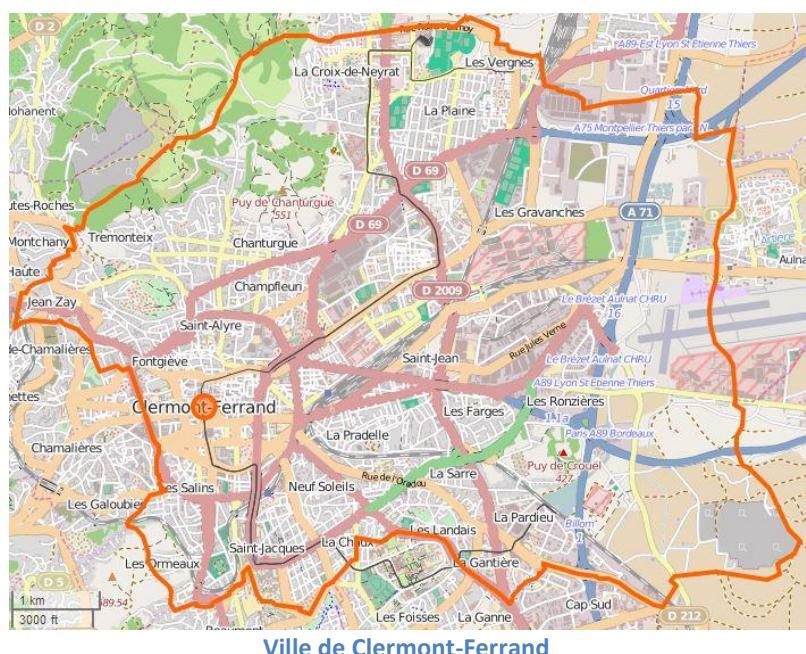
### Localisation de la région Auvergne et du département Puy-de-Dôme en France



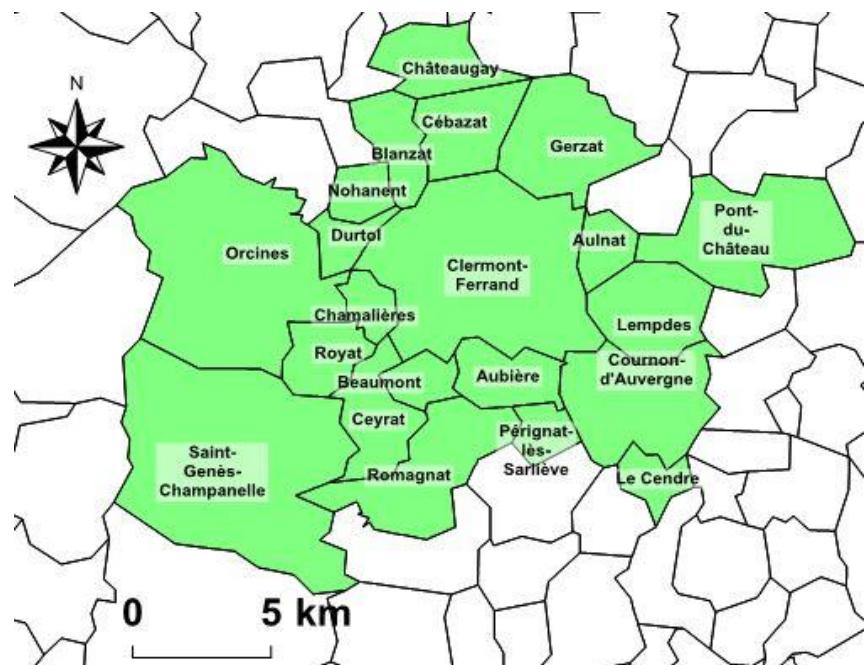


Auteur : VAUTRIN Antony ; date : décembre 2013

## B. Clermont-Ferrand, son EPCI et son SCoT

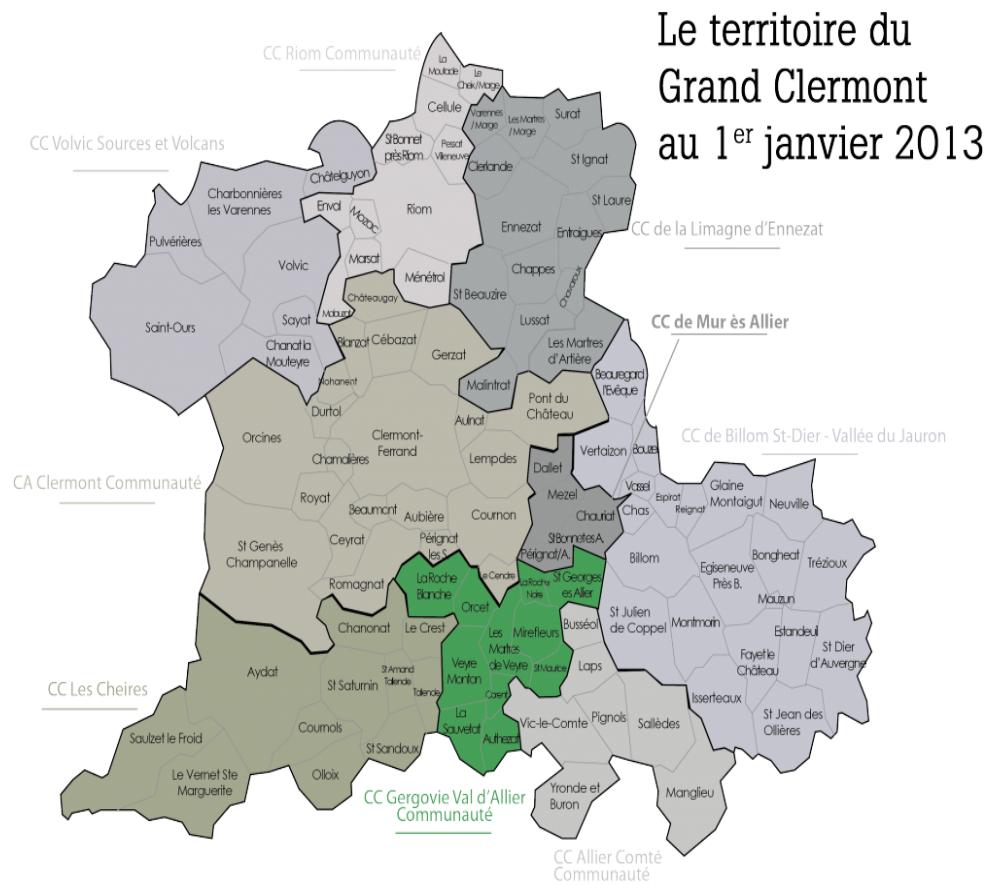


La ville de Clermont-Ferrand compte, en 2009 (INSEE), 138 588 habitants pour une superficie totale de 42,7 km<sup>2</sup>. Elle est également la ville centre et le siège social de la communauté d'agglomération appelée Clermont Communauté. Cette communauté d'agglomérations regroupe aujourd'hui 21 communes du Puy-de-Dôme, s'étend sur 303 km<sup>2</sup> et totalise 283 000 habitants. Elle poursuit principalement « une action publique plus efficace, garante du respect des équilibres sociaux, environnementaux et économiques » d'après les propos de Serge Godard, précédent maire de Clermont-Ferrand et président actuel de Clermont Communauté.



Découpage communal de Clermont Communauté  
Auteur : VAUTRIN Antony ; date : décembre 2013

Enfin, cette communauté d'agglomération fait partie du Grand Clermont regroupant 9 intercommunalités et définissant le SCoT qui propose un développement atypique avec une ambition de développement harmonieux.



Découpage en EPCI du Grand Clermont

## Amélioration de l'accessibilité au stade Marcel Michelin de Clermont-Ferrand les jours de matchs

## C. Clermont-Ferrand et sa desserte

Clermont-Ferrand est reliée à de nombreuses grandes villes comme Lyon, Saint-Etienne, Montpellier ou Paris. En effet, plusieurs aménagements permettent de rejoindre ces destinations.

### Desserte routière :

#### ➤ Autoroutes

Clermont-Ferrand est une ville bien desservie par le réseau autoroutier (voir le schéma ci-dessous).

L'autoroute A71 passe à l'Est de la ville de Clermont-Ferrand selon un axe Nord-Sud et permet de rejoindre directement Orléans et Paris. Elle est prolongée, à partir de Clermont-Ferrand, par l'A75 qui permet de rejoindre Béziers et Montpellier au Sud. Sur un axe Est-Ouest, on trouve l'A89 qui permet de rejoindre Lyon et Saint-Etienne à l'Est et Bordeaux à l'Ouest.

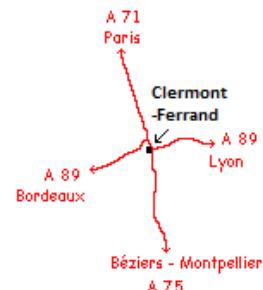
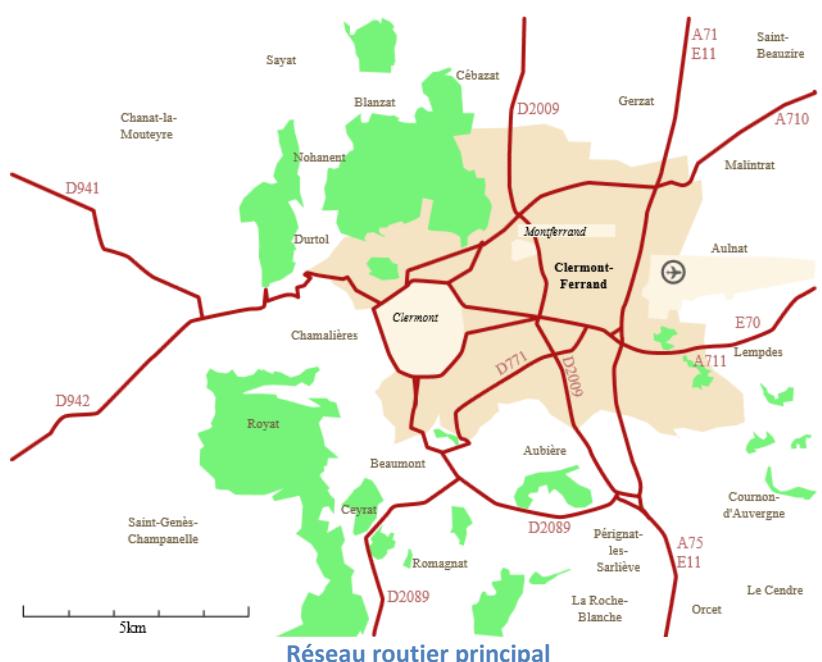


Schéma du réseau autoroutier

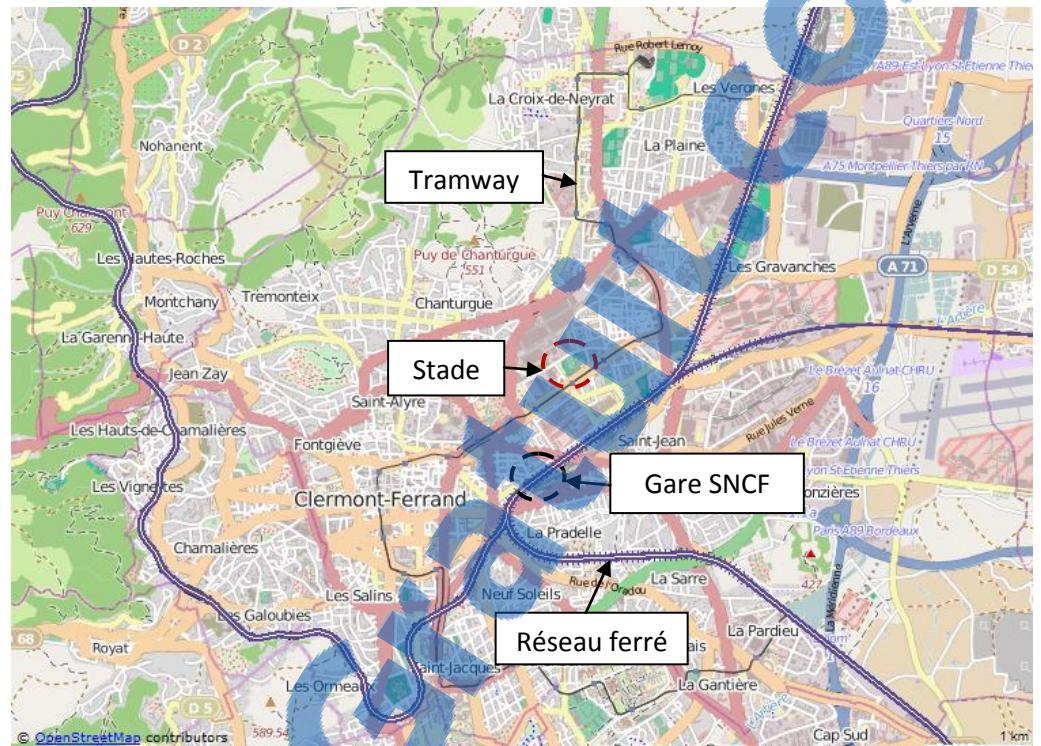
#### ➤ Départementales

Un large réseau de routes départementales dessert la ville. Ce réseau fait une boucle autour du centre ville. Cette boucle permet de desservir les communes voisines de Clermont-Ferrand. Elles permettent également de relier les différents quartiers de la ville.



### Desserte ferroviaire :

Un réseau ferroviaire permet de relier Clermont-Ferrand aux principales grandes villes de France. Il permet de rejoindre Paris, Lyon, Saint-Etienne, Brive, etc... mais il n'y a pas encore de lignes TGV.



Réseau ferroviaire et tramway ; auteur : Antony VAUTRIN

Clermont-Ferrand dispose d'une gare SNCF située à 15 minutes à pied du centre ville et du stade Marcel Michelin. Il y a également un réseau important de transports en commun.

Actuellement, la ville de Clermont-Ferrand a pour projet de réaliser un Pôle d'Echange Intermodal. Le parvis de la gare devrait être transformé en une zone piétonne d'environ 1 hectare et des aménagements seront faits pour une meilleure accessibilité aux transports en commun.



Gare SNCF en 2013



Projet de PEI

#### Desserte aérienne :

La ville de Clermont-Ferrand dispose d'un aéroport (Aéroport Clermont-Ferrand Auvergne) situé à Aulnat, ville distante de seulement 6 km (soit environ 10 minutes en voiture) du centre de Clermont-Ferrand. L'accès à l'aéroport est facilité par son positionnement géographique à l'intersection du réseau autoroutier Nord/Sud A71/A75 et Est/Ouest A89.

Il dessert Paris-Orly, Paris-Charles-de-Gaulle, Nice, Lyon-Saint-Exupéry, Figari, Amsterdam, Southampton, Ajaccio et Bastia en haute saison, Charleroi Bruxelles-Sud et Porto. Egalement Séville, les Iles Canaries, Héraklion, Palma de Majorque, Tunis, Djerba, Olbia, Prague, Venise, Irlande, Ecosse, Norvège, Madère, Cap-Vert, Malte, Croatie, Hongrie et République Tchèque. Certaines destinations sont en projet : Londres, Rome, Berlin, La Sardaigne et Marrakech.

De plus, il possède trois aéro-clubs : aéro-club d'Auvergne, aéro-club de Clermont-Limagne et aéro-club de l'AIA (Atelier Industriel de l'Aéronautique) qui entretiennent et réparent les aéronefs militaires français.

Enfin, dans le cadre des phases finales des tournois de rugby du club de l'ASMCA, les compagnies aériennes basées sur l'aéroport mettent en place des coffrets comprenant le vol aller-retour, la nuit d'hôtel ainsi que la navette reliant l'aéroport à celui-ci et la place pour le match. Ceci permet de créer un grand pont aérien pour faciliter le déplacement des supporters Clermontois. Ainsi, en 2013 lors de la finale de Hcup, 20 liaisons ont ainsi relié Clermont-Ferrand à Dublin.



Aéroport de Clermont-Ferrand Auvergne, mars 2014

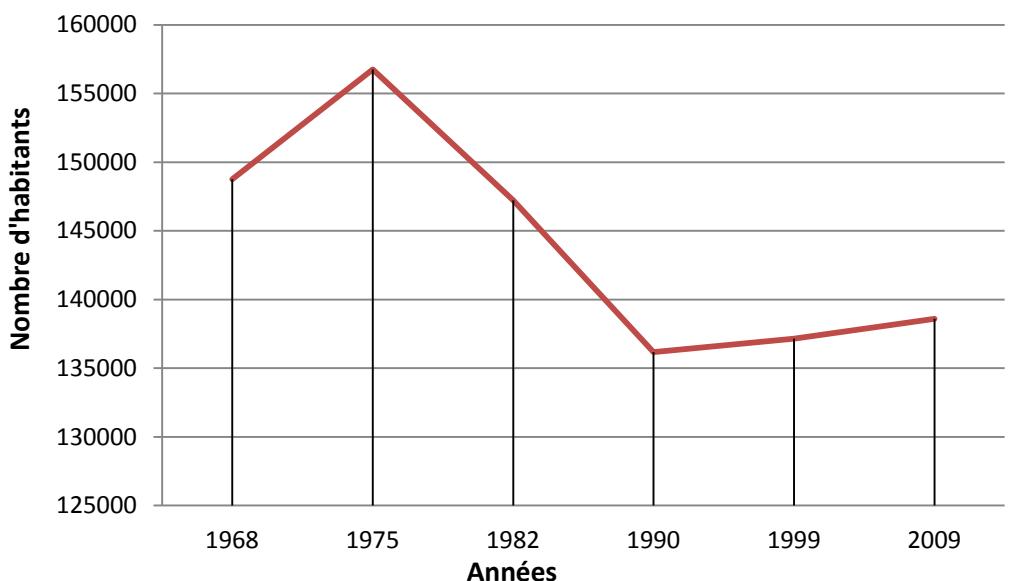
## **II. Caractéristiques socio-économiques**

### **A. Population**

La commune compte, en 2009, 138 588 habitants d'après les sources de l'INSEE. Parmi ces 138 588 habitants, 73 342 sont des femmes. D'après ces chiffres et le graphe ci-dessous, la population de Clermont-Ferrand a atteint son apogée en 1975 montant jusqu'à 156 763 habitants puis commence à décliner assez fortement. En effet, sur une quinzaine d'années, la commune a perdu environ 20 000 habitants. Depuis, la population croît faiblement avec un taux de seulement 0,1% par an.

De plus, on recense sur la commune, en 2009, 73 783 ménages dont plus de la moitié n'ont pas d'enfant et la taille moyenne des ménages est légèrement inférieure à 2. Enfin, d'après l'INSEE, les tranches d'âge les plus représentées sont les 15 à 29 ans et les 30 à 44 ans.

#### ***Evolution de la population de Clermont-Ferrand***



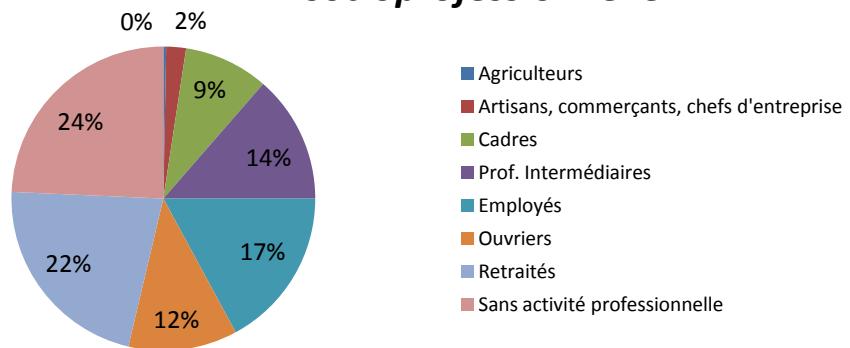
L'attractivité, de part ses activités (emploi, sport, culture, etc..), est le principal moteur de la croissance démographique auvergnate. Mais un autre moteur d'attractivité est sa situation géographique. En effet, les randonneurs peuvent s'adonner à leur passion dans la vaste Chaîne des Puys et les sportifs hivernaux, quant à eux, peuvent profiter des trois stations de ski situées à proximité de la ville. Pour les gourmets, la région Auvergne est connue pour ses nombreux fromages comme le Saint-nectaire ou la fourme d'Ambert.

## B. Emploi

La part de la population active de 15 ans et plus de Clermont-Ferrand est de 54%. Elle est composée d'employés (17%), d'ouvriers (12%), de cadres (9%), de professions intermédiaires (14%) et d'artisans/commerçants (2%). La part importante d'ouvriers, d'employés et de cadres s'explique par la présence, à Clermont-Ferrand, de la Manufacture Française des Pneumatiques Michelin.

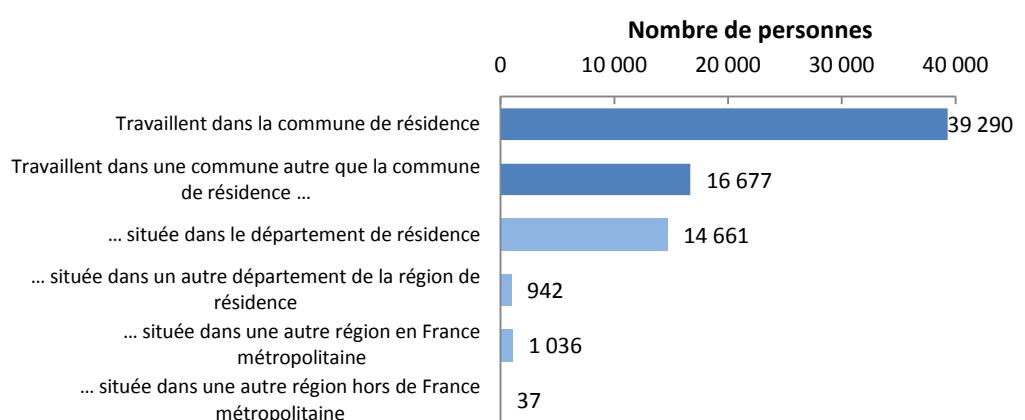
La part des agriculteurs exploitants, quant à elle, avoisine les 0,3%, en effet, il faut s'éloigner un peu de la ville et aller dans les communes environnantes pour trouver une agriculture plus présente. La ville est donc une commune urbaine qui a su se développer grâce à Michelin.

### ***Population de 15 ans ou plus selon la catégorie socioprofessionnelle***



Au vu du graphique ci-dessous, on peut voir que Clermont-Ferrand n'est pas une ville dortoir. En effet, sur 55 967 actifs ayant un emploi dans la ville, 70% travaillent dans la commune tandis que les personnes restantes travaillent à l'extérieur. Donc l'emploi est assez présent dans la commune et confirme que c'est le moteur d'attractivité principal.

### ***Lieu de travail des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi qui résident dans la zone***



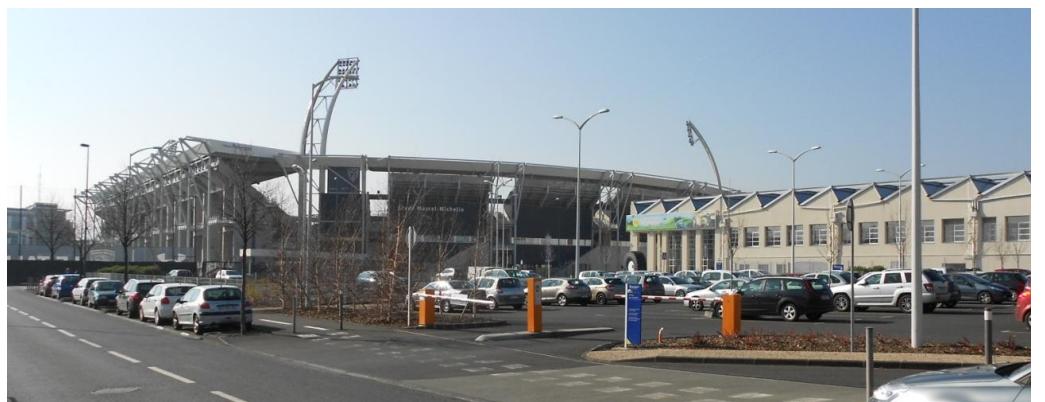
Concernant le chômage, le taux à Clermont-Ferrand au troisième trimestre 2013 est de 9,1% ce qui est en dessous de la moyenne nationale qui est de 10,5% d'après le site de la préfecture de la région Auvergne.

## C. Manufacture Française des Pneumatiques Michelin



Logo actuel de l'entreprise Michelin

Michelin, célèbre marque de pneumatiques, fut fondée en 1889 par André Michelin et son frère Edouard Michelin avec comme nom original Michelin et Cie. L'emblème de l'entreprise, le Bibendum, est mondialement connu (élu logo du siècle en 2000). Il est né lors de l'Exposition universelle et coloniale de Lyon de 1894, lorsqu'un empilement de pneus de différentes tailles fait dire à Edouard Michelin : « Regarde, avec des bras, cela ferait un bonhomme ! ». Mondialement connue, l'entreprise a ouvert dans une partie de l'usine de Cataroux un musée retraçant l'histoire de l'entreprise de sa création à nos jours. Créé en 2009, ce musée s'appelle L'Aventure Michelin et se trouve à côté du stade Marcel Michelin.



L'Aventure Michelin à côté du stade (face Nord), mars 2014 ; Antony VAUTRIN

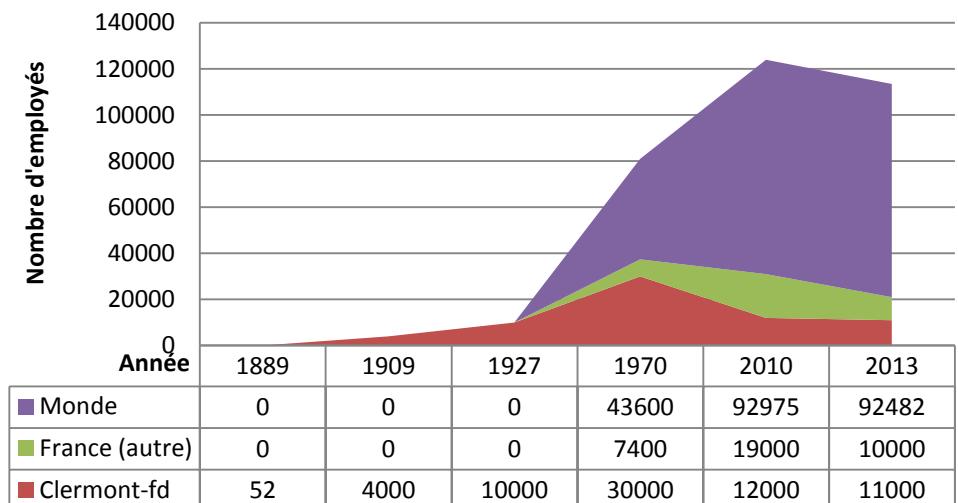
### 1. L'emploi chez Michelin

Au départ, l'entreprise comptait 52 personnes et était installée sur un terrain de 12 hectares au centre de Clermont-Ferrand.

Petit à petit, l'entreprise va continuer à se développer à Clermont-Ferrand avant de poursuivre son développement en France et dans les pays du monde entier (Etats-Unis, Brésil, Chine, Espagne, etc.). En 1909, l'entreprise compte 4 000 employés dans la ville puis 10 000 en 1927. Au

début des années 1970, l'entreprise comptait 81 000 salariés dans le monde dont 37 400 en France (30 000 salariés sur Clermont-Ferrand). Dans les années 2010, elle compte 123 975 salariés dont 31 000 en France (12 000 à Clermont-Ferrand). Suite à des restructurations, aujourd'hui, elle n'en compte plus que 113 482 dans le monde dont 11 000 dans la ville.

### MFP : Evolution des effectifs dans le monde



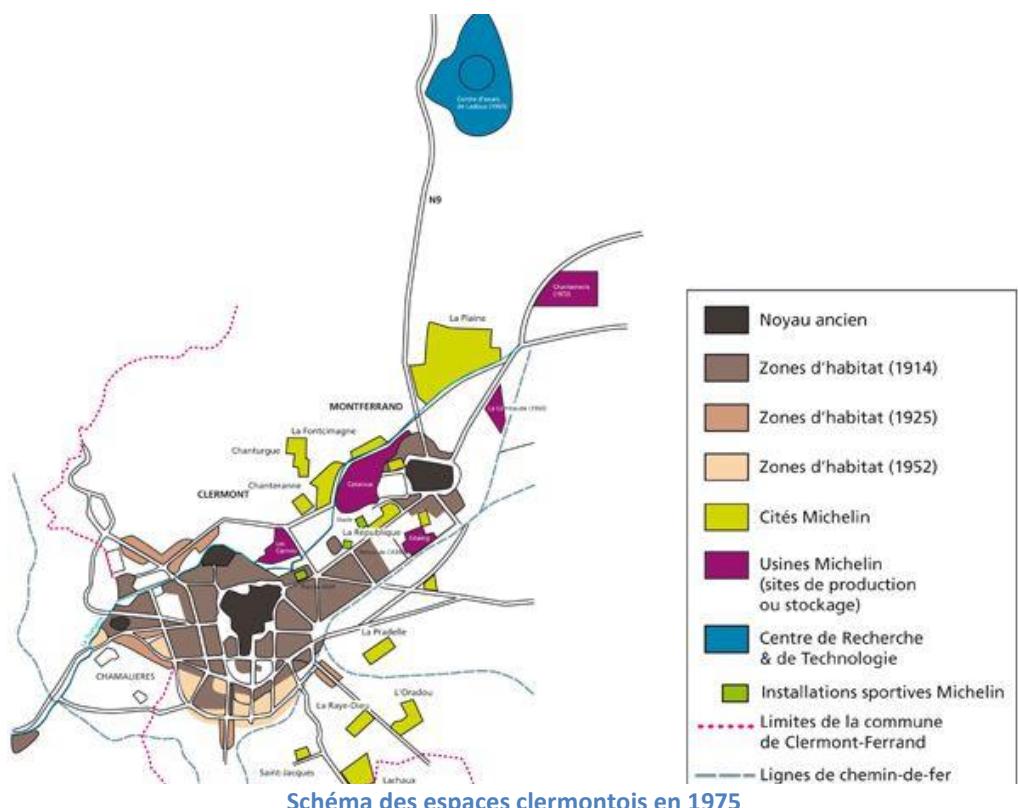
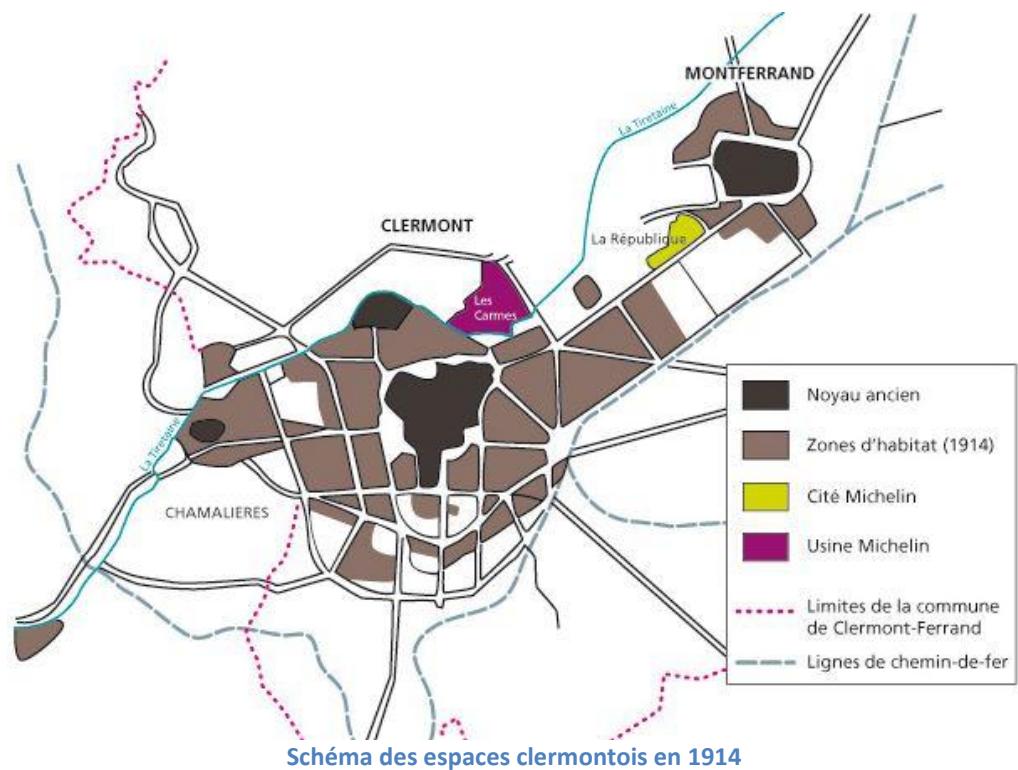
Lors de la première et de la seconde Guerre Mondiale, Michelin a participé à l'effort de guerre en se transformant en usines d'armements.



Maisons des Cités Michelin

Afin de favoriser la venue de nouveaux salariés, l'entreprise a mis à disposition de ceux-ci des habitations. Ces quartiers, appelés Cités Michelin, sont construits à partir des années 1920 par la Société des Habitations Michelin. En 1980, ce parc représente 12% des habitations de la commune. Suite aux restructurations, l'entreprise se sépare de son parc de logements en le cédant soit aux occupants, soit à un organisme local d'HLM.

Les croquis suivant montrent l'empreinte foncière de la manufacture à Clermont-Ferrand ainsi que son expansion.



La croissance de l'effectif de Michelin explique l'essor démographique de la ville. De plus, Michelin a été très influent dans l'évolution culturelle mondiale notamment en gastronomie avec les guides Michelin. L'entreprise a également contribué très fortement à l'expansion urbaine et culturelle de la ville (notamment pour le sport).

## 2. Le sport

Michelin est très impliqué dans le sport de la ville. L'entrée de la société dans le monde du sport date de 1891 avec la course cycliste Paris-Brest-Paris. Puis, l'entreprise, sous l'influence de Marcel Michelin, fonde en 1911 l'Association Sportive Michelin (ASM). Cette association favorise le développement de nombreux sports comme la lutte, le judo, le rugby à XV, etc.. et est à l'origine de nombreuses installations dans la ville. Suite à la loi anti-publicitaire en 1922, elle devient l'Association Sportive Montferrandaise. Ce club omnisports est souvent confondu avec l'ASM Clermont Auvergne, équipe de rugby à XV, abrégée ASM.



Logo de l'ASM

Outre le rugby, la manufacture Michelin, de part son activité industrielle, est très impliquée dans la quasi totalité des courses automobiles comme les 24 heures du Mans (22 victoires), le rallye Dakar et les championnats du monde d'endurance moto. Elle s'est retirée de la Formule 1 en raison de l'absence de concurrence avec les autres fabricants de pneumatiques.

## D. Tourisme

Clermont-Ferrand est classée Ville d'Art et d'Histoire. L'architecture clermontoise est typique de la localisation géographique de la ville. Se trouvant sur un sol où la roche est majoritairement métamorphique, de nombreuses constructions ont été réalisées avec des pierres de Volvic de couleur noire. Le monument historique qui représente le mieux cette architecture est la cathédrale Notre-Dame-de-l'Assomption de Clermont qui surplombe la ville. Concernant l'histoire, Vercingétorix se batit contre les légions romaines sur le plateau de Gergovie en -52 avant Jésus-Christ.

En plus de ses patrimoines architectural et historique, Clermont-Ferrand est située au pied de la Chaîne des Puys dont le plus réputé donne son nom au département : le Puy-de-Dôme. Cette chaîne, composée de 80 volcans, s'étend sur 45 kilomètres en suivant un axe Nord-Sud à l'Ouest de la ville. On retrouve les grands types de volcans comme les stromboliens, les péléens et les maars. Au cœur de cette chaîne se trouve un centre de culture scientifique autour du volcanisme appelé Vulcania. Ce centre fut construit dans les années 1990 sur proposition du président de la région de l'époque Valéry Giscard d'Estaing. Depuis son ouverture en 2002, la fréquentation de Vulcania a diminué de moitié (600 000 visiteurs en 2002 contre 300 000 en 2013).

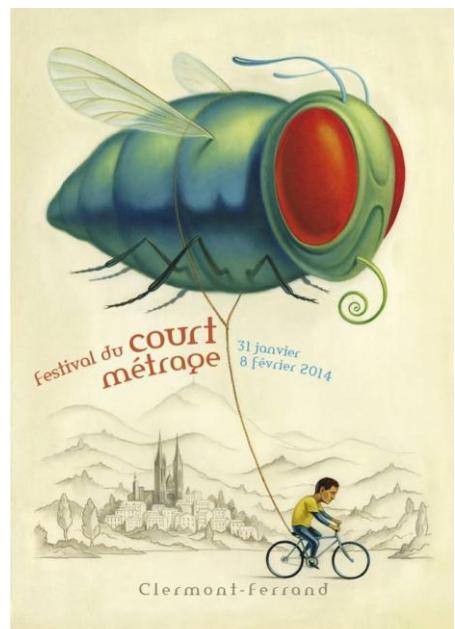
De plus, Clermont-Ferrand accueille de nombreux festivals dans différents domaines comme le festival international du court-métrage. Ce festival a acquis, depuis sa création en 1979, un rayonnement international et est considéré aujourd'hui comme l'un des plus importants. La ville reçoit également de nombreux festivals musicaux comme Europavox, jazz en têtes, etc.. Tous ces festivals permettent d'attirer un nombre important de touristes.

Enfin, le territoire du Puy-de-Dôme, et plus particulièrement celui de la région Auvergne, possède un patrimoine gastronomique important. De nombreux fromages y sont faits comme le Saint-Nectaire, la fourme d'Ambert, le carré d'Aurillac, etc.. Pour mettre en avant ses spécialités, la ville dispose de 5 restaurants étoilés au Guide Michelin. Cet aspect du patrimoine attire également de nombreux touristes.

Pour accueillir toutes ces populations, la ville dispose de 40 hôtels et de campings dans les communes environnantes. Les logements secondaires sont très peu nombreux. On en trouve seulement 1 747 dans la commune de Clermont-Ferrand. Les habitants préfèrent s'éloigner de la ville pour avoir un cadre plus paisible.



Cathédrale de Clermont-Ferrand



Festival du court métrage 2014



Puy-de-Dôme



Saint-Nectaire

### **III. Etats des lieux**

#### **A. Rugby et l'ASM Clermont Auvergne**

Le rugby est, à Clermont-Ferrand et dans le département en général, le « sport national ». Il est impossible de traverser la ville sans voir de véhicules arborant les couleurs de l'équipe, une affiche parlant de rugby ou bien de parler avec un Auvergnat sans parler de l'équipe de la ville : l'ASM Clermont Auvergne. Ce club dispose d'un budget de 25 millions d'euros ce qui est l'un des plus importants du Top 14. L'équipe a de nombreux sponsors dont les principaux sont Michelin, Groupama, Jacquet, CGI, Renault, Euromaster et Axa. A domicile, le club évolue au stade Marcel Michelin qui sera présenté dans la partie suivante.

L'ASMCA accède à l'élite (Top 14, équivalent de la ligue 1 au football) en 1926 et ne la quitte plus depuis. Le club atteint la finale du championnat dix fois entre 1936 et 2009 sans jamais pouvoir l'emporter. Ce n'est qu'en 2010 que l'ASM remporte enfin le bouclier de Brennus et devient champion de France. De part son statut d'élite, l'ASMCA participe au tournoi de la Coupe d'Europe ou Hcup. De plus, l'équipe est invaincue à domicile depuis 2009 soit 77 matchs. Enfin, l'ASMCA possède de nombreux joueurs issus de son centre de formation et qui sont, à présent, des joueurs internationaux évoluant dans l'équipe de France, l'équipe de France moins de 20 ans et l'équipe de France universitaire.

Son logo porte les couleurs jaune et bleue, couleur du quartier de Montferrand et de Michelin également. Elles expliquent le surnom de « Jaunes et Bleus » donné à l'équipe de Clermont-Ferrand.

En 1995, Alain Gaillard met en place les prémisses d'un centre de formation. Basé dans le quartier clermontois de la Gauthière, il est l'un des premiers de France agréé par le ministère de la Jeunesse et des Sports et la ligue nationale de rugby. En 2013, 14 joueurs sur 34 de l'effectif professionnel sont passés par le centre de formation. L'objectif du club étant de s'approcher des 50% en 2020.



Logo de l'ASMCA

## B. Stade Marcel Michelin

L'équipe de Clermont-Ferrand évolue au stade Marcel Michelin inauguré en 1911. Ce stade est bâti sur un terrain appartenant à l'entreprise Michelin qui le loue au club. Au fur et à mesure du temps et de l'évolution de l'équipe de Clermont-Ferrand, le stade a connu plusieurs extensions en 2006/2008 et 2010/2011 par l'architecte Denis AMEIL. Un autre projet d'extension est prévu pour 2015 ce qui permettrait au stade d'avoir une capacité de 21 000 places pour les saisons à venir et permettrait d'accueillir des phases finales autres que les quarts de finale.

Le stade est composé de quatre tribunes : Auvergne, Philiponeau, Volvic et l'espace Edouard Michelin. En plus de ces quatre tribunes, le stade dispose d'un pesage (places non assises au bord du stade). Le nom de ces tribunes n'est pas anodin. En effet, Auvergne correspond au nom de la région, Volvic au nom de la source d'eau de la région, Philiponeau au nom d'un célèbre joueur de l'ASMCA foudroyé sur le terrain et Edouard au nom du célèbre fondateur de Michelin. Elles ont été construites respectivement en 1999, 1968 et 2007 pour les deux dernières. Le plan du stade ci-dessous permet de mieux comprendre l'organisation des tribunes.

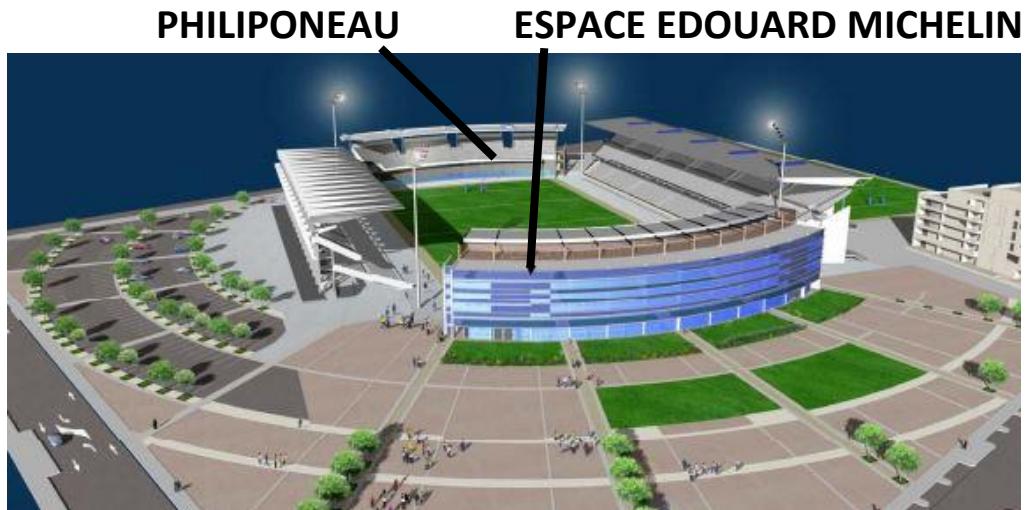


A partir des années 2000, le stade a connu trois grandes mutations métamorphosant son aspect et agrandissant ainsi sa capacité d'accueil. Ces grandes mutations sont illustrées dans la suite à partir de photos de synthèse.



Stade en 2005 : deux tribunes distinctes, Volvic (à gauche) et Auvergne (à droite)

La première des mutations fut la construction des tribunes Philiponeau au Nord et de l'espace Edouard Michelin au Sud. Ces constructions ont eu lieu au début de l'année 2006 et se sont achevées fin 2007. Ainsi, le stade a été fermé au Nord et au Sud et 2 500 places ont été créées.



Stade en 2007 : construction des deux dernières tribunes

Le deuxième changement, en 2010, fut la construction du parvis d'entrée côté Sud. Ce parvis intègre des commerces dont un McDonald's et la boutique officielle de l'ASM Clermont Auvergne. C'est un lieu très prisé par les supporters lors des matchs de rugby. Le stade, à cette époque, a une capacité d'accueil de 16 500 supporters.



Stade en 2010 : aménagement du parvis

Enfin, le troisième et dernier changement fut la fermeture des quatre virages. Ceci a encore permis d'augmenter la capacité d'accueil du stade et de le fermer complètement lui conférant ainsi un statut de « forteresse imprenable » en adéquation avec les 77 victoires consécutives à domicile.



Stade aujourd'hui : fermeture des virages

Grâce ces extensions successives, la capacité d'accueil du stade est de 18 030 places dont 15 500 places assises. Il est important de noter, d'après l'information obtenue auprès du service de billetterie, que les réceptions de matchs se font la plupart du temps à guichet fermé et qu'environ 10 000 abonnés font le déplacement pour assister aux matchs.

D'après le zonage du POS de la ville de Clermont-Ferrand, le stade se trouve en zone UL, proche du noyau historique (zone UAa). D'après le règlement et la légende du POS, la zone UL est « destinée aux activités récréatives et sportives ainsi qu'aux activités qui leur sont liées ». Le règlement est assez flexible quant aux contraintes des constructions dans la zone.

## **C. Problématique et enjeux**

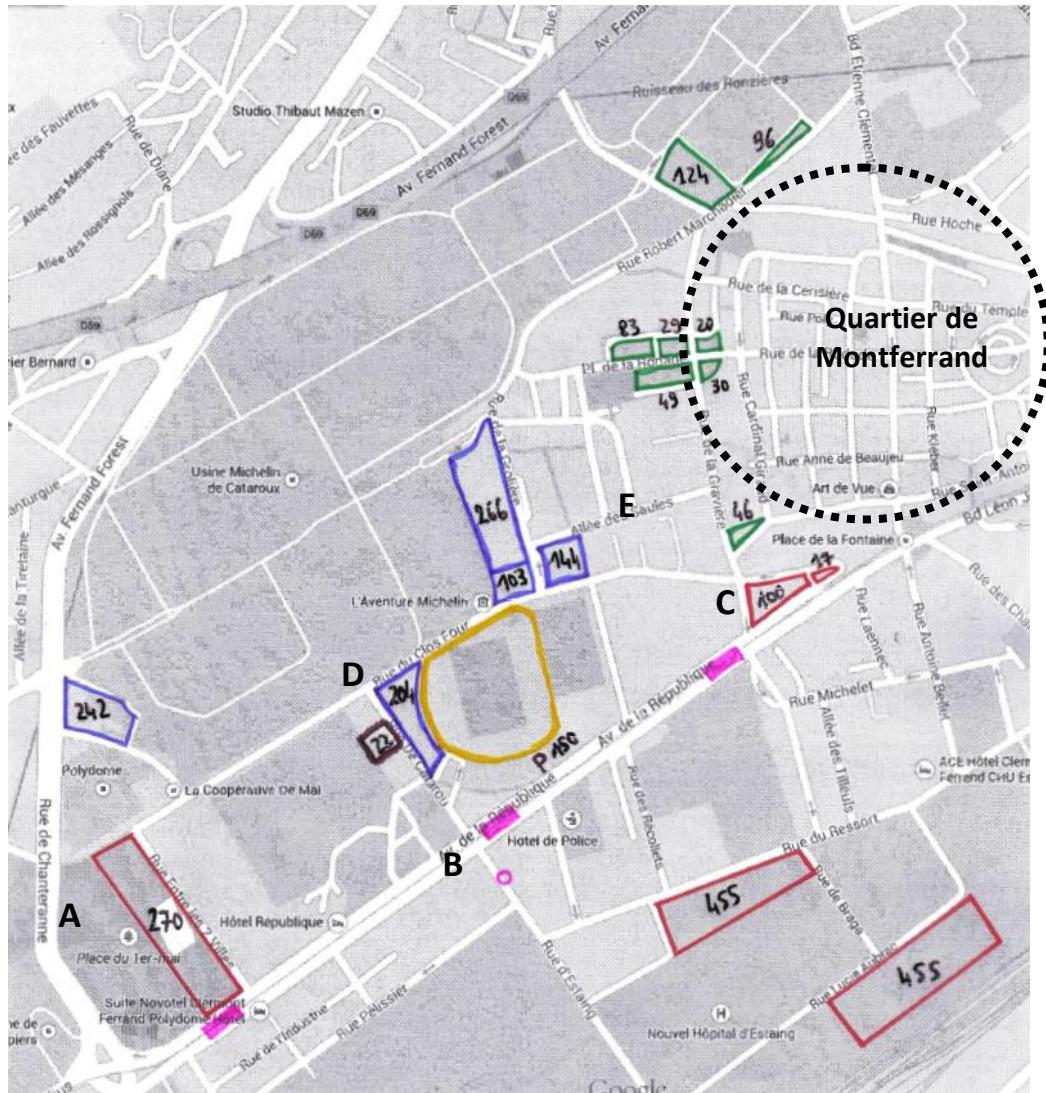
En premier, l'accessibilité à un lieu est définie comme la plus ou moins grande facilité avec laquelle ce lieu peut être atteint à partir d'un ou de plusieurs autres lieux, par un ou plusieurs individus susceptibles de se déplacer à l'aide de moyens de transport existants. Ainsi, l'accessibilité ne renvoie pas uniquement à la seule possibilité d'atteindre ou non un lieu donné, mais elle traduit la difficulté du déplacement. De ce fait, l'accessibilité va dépendre de la position géographique respective des lieux d'origine et de destination et du niveau de service offert par le ou les systèmes de transport utilisés pour accomplir le déplacement.

A la base de chaque aménagement se trouve(nt) un ou des problèmes. Dans mon cas, on est en présence de fortes congestions lors d'événements sportifs classiques. Ces congestions sont amplifiées lors de phases finales se jouant à domicile comme le quart de finale de Hcup le 05 avril 2014. De plus, on constate, qu'en plus des congestions, le stationnement aux alentours du stade se fait en dehors des règles du Code de la Route. Ces stationnements gênants ralentissent encore plus le trafic du fait de la réduction de la largeur de la chaussée. Enfin, en plus de la pollution environnementale due à l'émission de CO<sub>2</sub>, on a une forte pollution sonore. Le problème de la pollution environnementale est un sujet d'actualité avec, de plus en plus fréquemment, des pics de pollution dans les grandes villes françaises.

L'enjeu du projet est une amélioration de l'accessibilité du stade Marcel Michelin les jours de matchs pour réduire les nuisances environnementales générées par l'affluence simultanée de très nombreux supporters de Clermont-Ferrand et des équipes adverses. Le but serait donc de réduire le trafic aux alentours du stade afin de faciliter son accès et de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Par conséquent, les pollutions sonore et visuelle seront réduites également.

## **D. Stationnement et illustrations du problème**

Le nombre de stationnements gênants, estimé à partir d'un comptage lors du match du 21 mars 2014, concerne environ 200 véhicules. Afin de mieux comprendre les raisons des stationnements gênants accentuant les congestions, il est judicieux de faire une carte qui permet de recenser toutes les places de stationnement disponibles aux alentours du stade. Grâce à des sorties sur le terrain, voici la carte réalisée (page 25).



Carte des places de stationnement dans un rayon d'environ un km ; auteur : Antony VAUTRIN ; date : avril 2014

#### Légende :

- Jaune : stade Marcel Michelin
- Violet : parkings Michelin
- Rouge : parkings payants
- Vert : parkings gratuits
- Rose : arrêts de tramway (rectangle) et bus (rond)
- Marron : autre parking prêté
- P : parking souterrain
- Chiffres : nombre de places de stationnement estimé dans les parkings
- Créneaux dans les rues du Clos Four, de Cataroux, de Chanteranne, de la Grolière, Robert Marchandier et avenue de la République.

Dans un rayon d'environ 1 km, on trouve :

- le parking de l'Aventure Michelin, prêté par l'entreprise, qui est réservé aux personnes à mobilité réduite abonnés ou non et qui représente 103 places de stationnement,
- les parkings des usines également prêtés par Michelin et les parkings extérieur et souterrain du stade qui sont réservés aux supporters ayant un abonnement annuel à l'ASMCA (permettant d'assister à 16 matchs de phases régulières) et à la famille des joueurs. Ces parkings représentent 1 000 places de stationnement,
- les parkings gratuits qui représentent 500 places,
- les parkings payants qui représentent 400 places,
- les parkings de l'hôpital, payants, qui représentent 910 places,
- les stationnements le long des routes type « créneau » qui représentent environ 650 places.

Soit un total hors parking handicapé toujours saturé de 1 000 places pour les abonnés et de 2 550 places pour les non abonnés. La capacité du stade étant de 18 030 personnes, il semble inévitable qu'il y ait un problème de manque de places de stationnement et que cela génère des congestions le long des routes aux abords du stade dans un rayon d'environ 1 km. De plus, il ne faut pas oublier que les résidents des quartiers environnants utilisent également les parkings gratuits et payants qu'il y ait un match ou non.

On constate que le quartier de Montferrand n'est pas concerné par les stationnements et la circulation car il est très difficile d'accès en voiture (rues étroites et vitesse limitée à 30 km/h) ce qui dissuade les automobilistes.

On constate également l'absence de parkings pour les deux roues. Ces derniers sont contraints de se garer sur le parvis en dépit de la présence d'une foule de supporters ce qui est potentiellement dangereux pour les piétons.

Pour mieux illustrer les problèmes énoncés dans la partie précédente, voici des photos que j'ai prises qui comparent la circulation et les stationnements les jours sans et avec match à cinq localisations différentes autour du stade. Le coup d'envoi du match était à 20h45 le 21 mars 2014.

## 1. Localisation A (place du Premier Mai)



La circulation au niveau du point A, assez fluide habituellement, est plus conséquente les jours de matchs car il permet de rejoindre les routes longeant le stade au Sud et au Nord. Plusieurs problèmes peuvent être signalés, ils concernent le stationnement principalement.

Cette route comporte seulement 10 de places de stationnement de type « créneau » d'un seul côté de la chaussée. C'est pourquoi des personnes se garent sur le terre plein central (flèche rouge) ce qui est normalement interdit.

Ce problème est illustré sur la photo de droite. On peut voir que, deux heures avant le début du match, il y a déjà des voitures qui stationnent sur la zone séparant les deux voies. Cette zone s'étend sur 200 mètres et est prise d'assaut par les automobilistes ne souhaitant pas chercher une place plus proche du stade et/ou ne souhaitant pas subir les congestions de fin de matchs.

De plus, la place du Premier Mai est dotée de deux parkings : un réservé pour des activités autorisées par la municipalité et un payant. Pendant les jours de matchs, le parking de la municipalité est fermé (cf les bornes escamotables sur la photo de droite) ne laissant que le parking payant de disponible. Ces parkings ont l'avantage d'être situés à proximité du stade.

Lors de l'enquête que j'ai menée (voir paragraphe « enquête », page 33), une personne m'a confié : « une partie du manque de places de stationnement pourrait être comblée grâce à ce parking (réservé aux activités de la municipalité ndlr). »

## 2. Localisation B (avenue de la République)

L'avenue de la République est la source principale des congestions. En effet, cet axe est l'axe principal qui relie les deux centres historiques de la ville et qui passe devant le parvis du stade.

Pendant les jours de matchs, la circulation est très dense empêchant presque le passage des secours (cf sur la photo). Les difficultés de circulation s'étendent sur une distance de 500 mètres de part et d'autre du stade 1h30 avant le match.



Passage difficile des urgences, 05/04/14

Elles sont causées par les personnes qui ralentissent pour essayer de trouver une place de stationnement. Cela a pour effet de ralentir le trafic déjà rendu difficile par la présence d'un nombre assez élevé de feux rouges et du passage de la ligne de tramway. De plus, c'est le lieu de regroupement principal des supporters comme on peut le constater sur la gauche de la photo. En effet, c'est à cet emplacement que se trouve l'amicale des supporters de l'ASMCA. Beaucoup de personnes occupent le trottoir voire la piste cyclable et une partie de la chaussée ralentissant encore plus le trafic.

## 3. Localisation C (parking rue de la Gravière)



**A gauche :**  
sans match



**A droite :**  
1h30 avant  
le match, le  
parking est  
rempli



Ce parking permet aux supporters venant de l'Est de la ville de trouver une place pour se garer rapidement. Malgré son caractère payant, il faut venir assez tôt pour espérer avoir une place car ce parking est très vite rempli du fait de sa position géographique (environ à 500 mètres du stade). En effet, 1h30 avant le match, le parking affiche complet. Il est à noter que, sur ce parking, les places ne sont pas matérialisées au sol et que les usagers se garent de manière non optimisée.

#### 4. Localisation D (rue du Clos Four)



Sans match  
Stop

Jour de match :  
2h avant le coup d'envoi, des voitures stationnent sur les pistes cyclables



Deux comptages :  
• 19h/19h15 : 210 voitures  
• 20h/20h15 : 260 voitures



Cette localisation se trouve derrière le stade, au Nord. Cet axe est très fréquenté lors des événements sportifs mais aussi chaque matin et chaque soir des jours de la semaine. En effet, le long de cette route se trouve l'usine Michelin (site Cataroux) ce qui entraîne un flux important de véhicules aux heures de pointes mais aussi un flux de camions qui arrivent et repartent de l'usine. De plus, le musée de l'Aventure Michelin, situé sur cet axe, attire de nombreuses personnes ce qui augmente le nombre de passages de voitures.

C'est à cet endroit là que la circulation est la plus importante. Beaucoup de congestions ont lieu sur la route du Clos Four à cause d'un « stop » et d'une forte affluence de voitures depuis la file matérialisée sur la photo par les flèches pour tourner à gauche ou droite.

De plus, dans cette rue, les usagers stationnent sur la piste cyclable et sur les trottoirs, empiétant sur la chaussée et ralentissant le trafic (croisements des véhicules difficiles et cohabitation véhicules, piétons et cyclistes compliquée).

Afin de mieux montrer l'affluence lors de jours de matchs, un comptage effectué montre qu'1h30 avant le début du match, 210 véhicules (840 véhicules/heure) sont passées en 15 minutes et 260 véhicules (1 040 véhicules/heure), toujours en 15 minutes, une trentaine de minutes avant le coup d'envoi. Cela illustre la densité du trafic sur cet axe générant ainsi une forte pollution sonore, visuelle et environnementale.

## 5. Localisation E (Allée des Saules)



Située derrière le stade, beaucoup de véhicules l'utilisent pour rejoindre plus rapidement le quartier de Montferrand. Cette rue étroite est particulièrement soumise aux problèmes de stationnement. Comme en témoignent les photos ci-dessus, les trottoirs et les espaces verts sont pris d'assaut.

Dans cette rue, tous les problèmes de cohabitation entre véhicules, piétons, cyclistes et riverains sont exacerbés à chaque match. C'est au niveau de cette rue qu'est recensé le plus de plaintes en raison des dégradations et de la gêne engendrées. Les coulées vertes sont détériorées et les grillages sont même arrachés causant l'énerverment des riverains.

## **E. Moyens de transports existants**

Il existe plusieurs dispositions mises en place permettant aux supporters d'accéder au stade depuis la ville de Clermont-Ferrand. Le stade Marcel Michelin est desservi par deux lignes du réseau des transports en commun de la ville de Clermont-Ferrand (T2C) : une de tramway (ligne A) et une de bus (ligne B). Ces deux lignes sont très souvent bondées.

La ligne A de tramway dessert le stade, en temps normal, toutes les cinq minutes en journée, toutes les 10 minutes en début de soirée (20h00) et toutes les 30 minutes après 22h. Depuis la mise en service de cette ligne, la compagnie T2C augmente la fréquence de rotation des tramways aux heures de début et de fin de matchs. Le niveau de cette offre dépend du jour et de l'heure du match. Au minimum, le renfort est de quatre rames de plus.

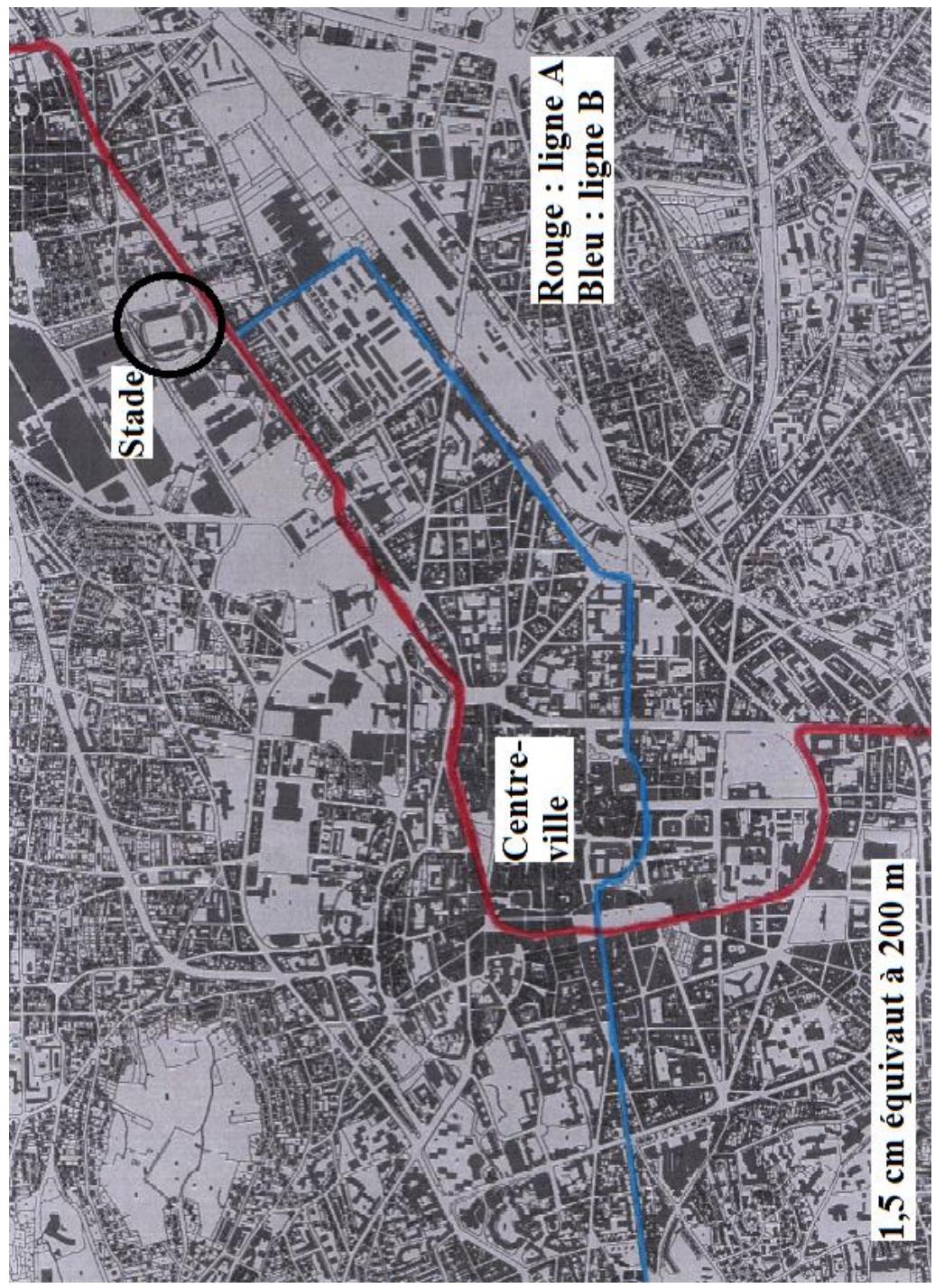
En effet, il faut plus de renforts tramway pour les matchs se déroulant le soir car la fréquence normale de rotation est plus faible. A titre d'exemple, pour un match se déroulant le vendredi soir à 20h45, la T2C augmente la fréquence de passage à un tramway toutes les 5 minutes au lieu de 10 avant le match. En règle générale, la T2C repasse à une fréquence de rotation type « journée » (5 minutes). Ainsi, dans l'exemple, quatre rames sont ajoutées avant les matchs et cinq après les matchs.

A contrario, il faut moins de renforts si le match survient dans l'après-midi d'un samedi car la fréquence de rotation est plus élevée. A titre d'exemple, pour les quarts de finale de la Hcup qui ont eu lieu au stade le samedi 5 avril à 17h, trois rames supplémentaires ont été ajoutées dans le sens Sud-Nord et quatre dans le sens Nord-Sud à la sortie de match. Le match commençant tôt, pendant la période où la fréquence de rotation est déjà de 5 minutes, il n'y a pas eu besoin de renforts avant celui-ci.

De plus, il existe deux parkings relais (payants) et trois parkings de proximité (gratuits) le long de la ligne de tramway. Ainsi, certaines personnes arrivant à Clermont-Ferrand en voiture utilisent ces parkings et vont jusqu'au stade en tramway.

La ligne B dessert le stade, en temps normal, toutes les dix minutes en journée, toutes les 20 minutes en début de soirée (20h30) et toutes les 30 minutes après 22h. Son itinéraire lui permet d'acheminer les supporters de l'Ouest de la ville assez rapidement jusqu'au stade car la ligne dispose de très peu d'arrêts. Aucun renfort n'est mis en place lors des matchs.

La carte page 32 montre les parcours des lignes A et B.



Lignes A et B du réseau T2C ; auteur : VAUTRIN Antony

## F. Enquête

Afin d'améliorer la pertinence de mon diagnostic, j'ai réalisé une enquête (voir annexe) entre le 11 avril 2014 le matin et le 15 avril 2014 le soir. Il a été fait sur internet à partir du site [www.docs.google.com](http://www.docs.google.com) et posté sur le site [www.cybervulcans.net/forum](http://www.cybervulcans.net/forum) qui est un forum qui regroupe un nombre élevé de supporters de l'ASMCA. Au total, 74 personnes ont répondu aux diverses questions posées durant ces quatre jours et demi.

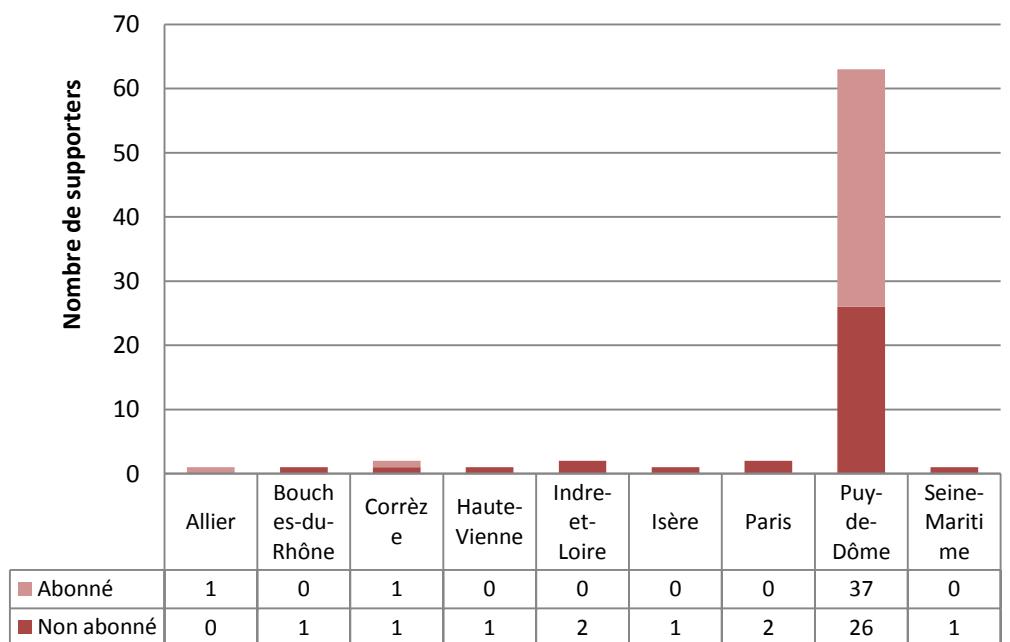
Le but de ce questionnaire est de connaître et de recenser les principaux pôles qui génèrent des supporters, d'estimer l'heure approximative de l'arrivée des supporters, de savoir le moyen de locomotion des supporters pour ensuite déterminer les émissions de CO<sub>2</sub> et enfin de connaître leurs avis concernant la fluidité aux alentours du stade lors de jours de matchs et la disponibilité des places de stationnement. Les résultats de ce questionnaire ne sont qu'à titre indicatif.

### 1. Pôles qui génèrent les supporters

Il s'agit dans cette partie de recenser les principaux pôles qui génèrent des supporters. Voici le graphe fait grâce aux résultats du questionnaire.

#### Pôles générateurs de supporters

(74 personnes, 35 non abonnés, 39 abonnés)



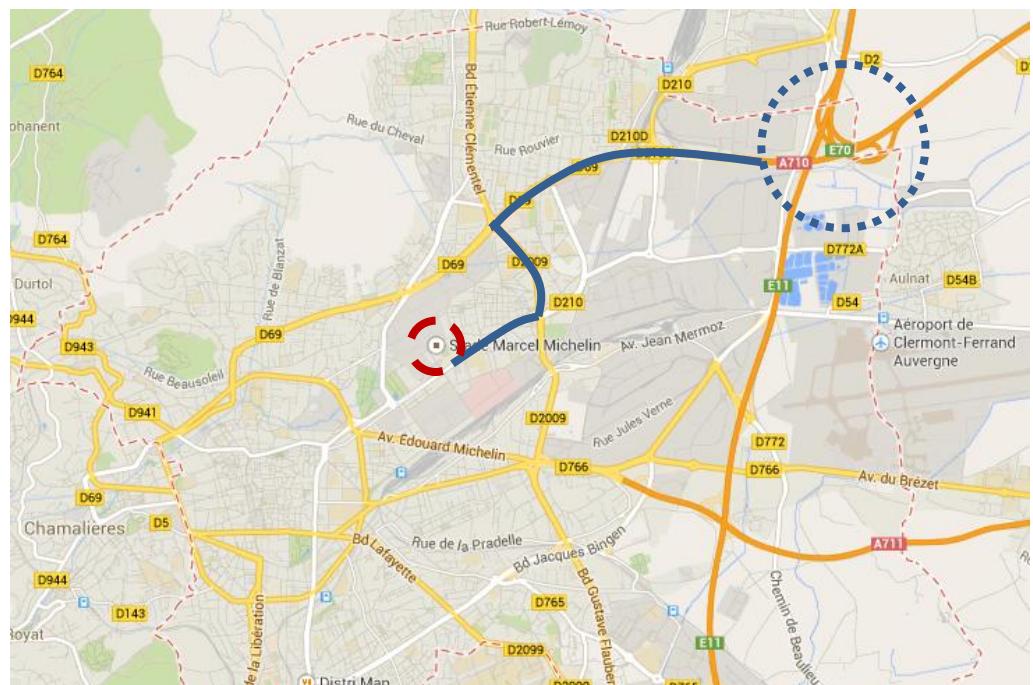
On constate que la majeure partie des supporters est domiciliée dans le département du Puy-de-Dôme. Ces supporters représentent 85% du nombre total de réponses. Plus précisément, les supporters venant du Puy-de-Dôme habitent majoritairement les communes de Clermont Communauté. D'après les réponses, 44 personnes sur les 63 (soit 70%) viennent d'une commune appartenant à la communauté d'agglomérations dont 18 de Clermont-Ferrand.

Admettons que 18 000 personnes assistent aux matchs régulièrement, on aurait, par extrapolation, environ 15 300 supporters venant du Puy-de-Dôme dont 10 710 provenant des communes de Clermont Communauté.

15% des supporters font le déplacement depuis des départements voisins comme l'Allier ou la Corrèze par exemple. Pour les personnes venant des départements plus éloignés, on peut supposer qu'elles viennent supporter l'équipe adverse.

Depuis les communes de la communauté d'agglomérations, la durée du trajet domicile-stade n'est pas longue. En effet, il faut moins de 25 minutes pour rejoindre le stade depuis les communes les plus éloignées (Pont-du-Château et Saint-Genès-Champanelle).

Les supporters venant des autres villes utilisent plus probablement l'A75, l'A71 ou l'A89. Cela leur permet de gagner un temps de route considérable en sortant au niveau de l'échangeur A71/A89 qui est la sortie la plus proche pour rejoindre le stade le plus vite. La carte ci-dessous localise cet échangeur ainsi que l'itinéraire le plus rapide pour accéder au stade. Il suffit de huit minutes pour le rejoindre.



Localisation de la sortie d'autoroute et de l'itinéraire le plus rapide ; auteur : VAUTRIN  
Antony

De plus, recenser les abonnés s'avère très utile car cela permet de savoir à quelle fréquence les supporters vont aux matchs et d'où ils viennent.

Les résultats montrent que 53% personnes (39 sur 74 personnes) possèdent un abonnement annuel à l'ASM Clermont Auvergne. Ces 53% proviennent du département du Puy-de-Dôme majoritairement. Seuls deux abonnés sur les 39 (5%) viennent de la Corrèze et de l'Allier.

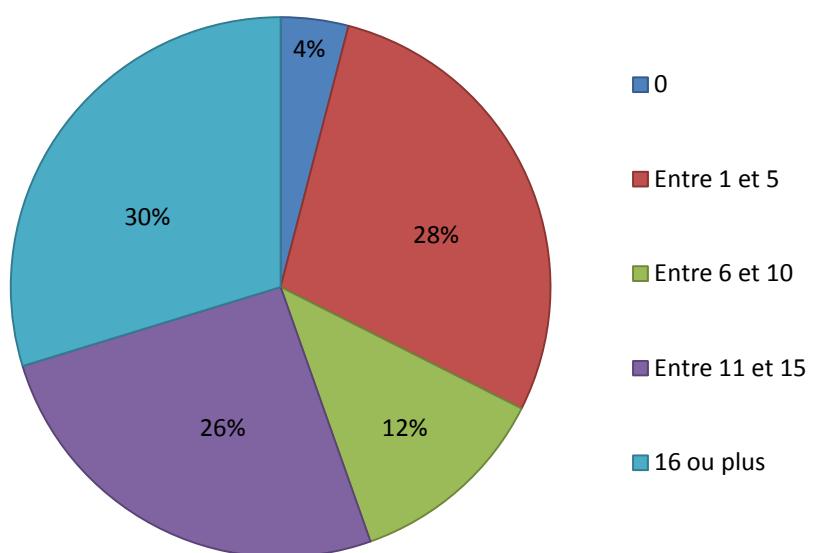
L'ensemble des abonnés qui ont répondu au questionnaire ont dit qu'ils étaient allés voir plus de 11 matchs dans la saison (rappel : un abonnement offre la possibilité d'assister à 16 matchs de phases régulières).

Le reste des personnes, non abonnées, vient voir des matchs de façon irrégulière. Celles-ci ne vont pas voir plus de 10 matchs dans la saison.

### Nombre de matchs suivis pour la saison

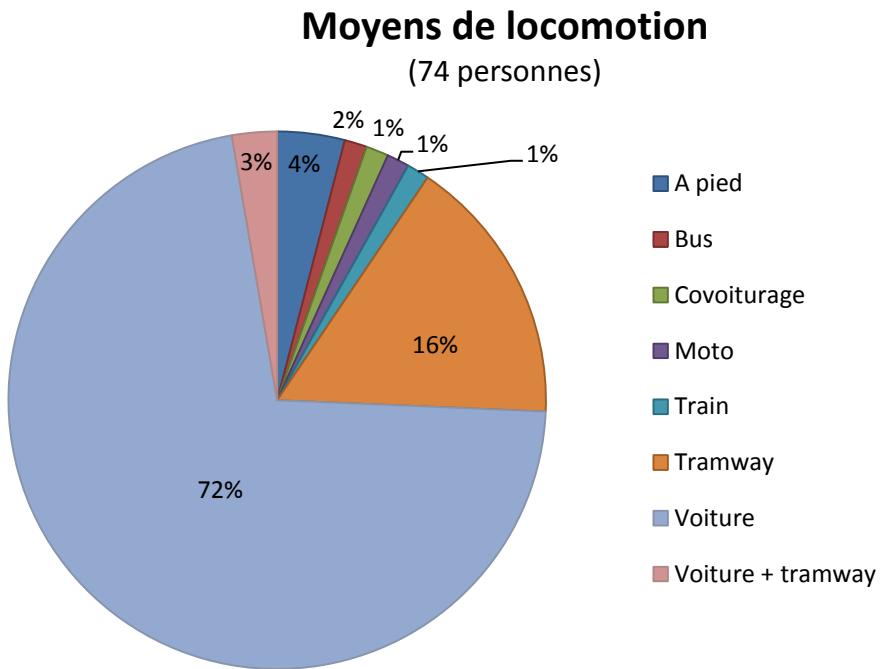
**2013/2014**

(74 personnes)



## 2. Moyens de locomotion

Cette partie recense les moyens de locomotion utilisés par les supporters pour venir voir les rencontres au stade Marcel Michelin. Voici les résultats obtenus :



On constate que la voiture reste le moyen de locomotion le plus utilisé : 72% de supporters l'utilisent. Sur les 18 personnes résidant à Clermont-Ferrand, 6 utilisent leur voiture. Pour les personnes extérieures à la ville, 47 utilisent la voiture également. Seulement 3% utilisent la voiture pour venir jusqu'à Clermont-Ferrand puis utilisent le tramway pour aller au stade.

Si l'on admet toujours que 18 000 personnes font le déplacement jusqu'au stade, la part des voitures serait de 12 960 (1 personne par véhicule). Même si l'on considère qu'il y a deux personnes par véhicule, ce chiffre reste élevé car il faudrait qu'environ 6500/7000 voitures se garent par matchs.

Concernant les usagers du tramway, il faut savoir qu'en terme de fréquentation, « les rames ajoutées sont pleines ce qui fait que la T2C amène (et ramène) facilement de 1000 à 2200 supporters aux matchs de rugby, sans mettre en place de tarification spéciale particulière » d'après Mr Franck JACON, chargé d'études de la T2C. Ces chiffres représentent, si 18 000 personnes assistent aux matchs, une fourchette de 5% à 12% ce qui est cohérent avec les résultats de l'enquête.

### 3. Arrivées des supporters et émissions de CO<sub>2</sub>

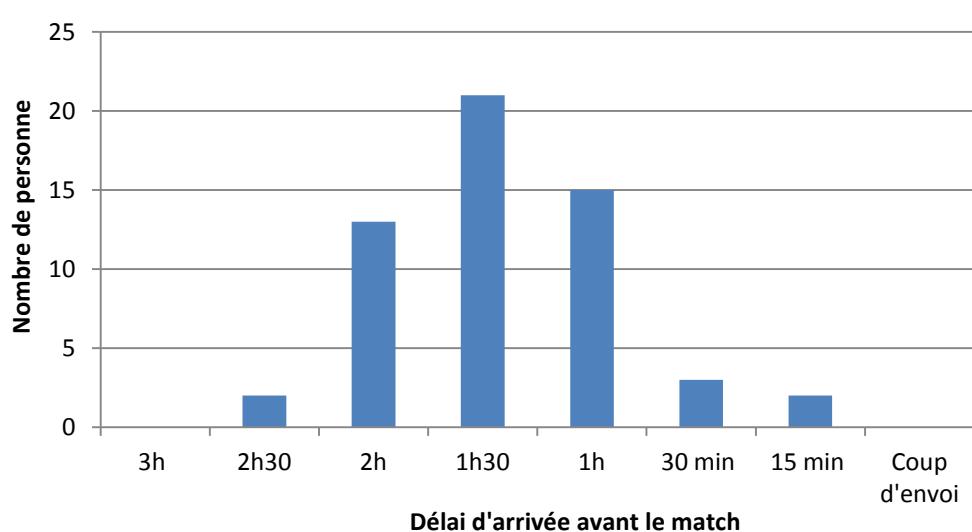
Cette partie s'intéresse plus particulièrement aux heures d'arrivée des supporters ainsi qu'aux émissions de CO<sub>2</sub> qu'ils génèrent.

Pour cela, j'ai analysé, pour les personnes venant en voiture, en covoiturage et en voiture + tramway – soit 56 personnes – les réponses à la question sur l'heure approximative d'arrivée au stade. Pour les émissions de CO<sub>2</sub>, je leur ai également demandé de renseigner le type de motorisation (essence, diesel, hybride ou électrique) de leur voiture ainsi que la consommation moyenne, en litre, au cent kilomètres.

J'ai utilisé ces questions pour déterminer l'heure approximative à laquelle les congestions ont lieu avant le début du match sachant que les 30 premières minutes après la fin du match sont critiques. Voici la courbe que j'ai pu réaliser grâce aux réponses :

#### Délai d'arrivée des supporters utilisant un véhicule motorisé

(56 personnes)

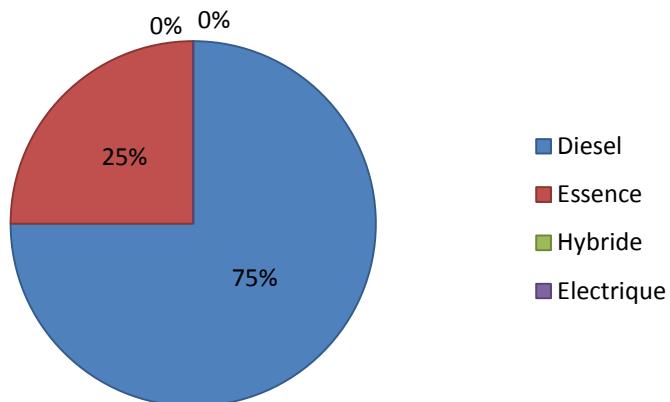


On peut remarquer que la distribution est proche d'une courbe en cloche (ou de Gauss). Elle permet d'évaluer l'heure approximative des congestions. D'après les résultats, on constate que la plupart des supporters utilisant un véhicule arrive majoritairement entre deux heures et une heure avant le coup d'envoi du match.

Par conséquent, les congestions apparaissent entre deux heures et une heure avant le coup d'envoi peu importe l'heure de celui-ci (les matchs se jouent à 14h, 17h, 18h30 ou 20h45). Ce qui est en cohérence avec les observations terrains réalisées à l'occasion du match du vendredi 21 mars 2014.

Sur le même panel de 56 personnes, voici la répartition des types de motorisation du véhicule utilisé :

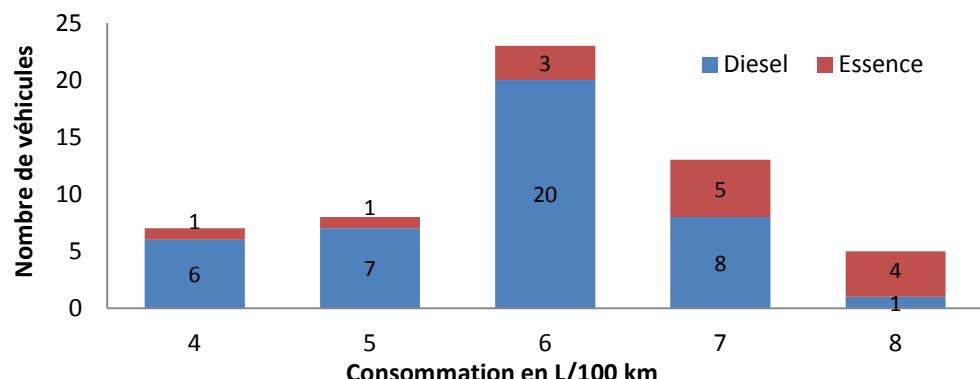
### Répartition des types de moteur (56 personnes)



Le nombre de véhicules types « diesel » est largement supérieur au nombre de véhicules types « essence ». D'après mes recherches bibliographiques, ce résultat est en parfaite adéquation avec les chiffres concernant la répartition des ventes de véhicules par type de carburant en France en 2011 fournis par l'ADEME. Il est à noter qu'il n'y a eu aucune réponse concernant les véhicules types « hybride » ou « électrique ».

Une fois le type de motorisation donné et vérification de leur représentativité, j'ai analysé les données concernant la consommation moyenne en litre au cent kilomètres.

### Type de motorisation et consommation moyenne (56 personnes)



On constate que les véhicules types « diesel » consomment moins que les véhicules types « essence ».

Afin de déterminer l'impact des voitures sur l'environnement, il faut calculer les émissions de gaz à effet de serre que dégagent les véhicules motorisés. Il existe plusieurs de ces gaz : méthane, protoxyde d'azote, dioxyde de carbone, etc.. Cette partie s'occupera uniquement du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

Le CO<sub>2</sub> est un gaz incolore, inerte et non toxique. C'est aussi le principal gaz à effet de serre à l'état naturel. Sa durée de vie dans l'atmosphère est d'environ 100 ans et il est produit lorsque des composés carbonés sont brûlés en présence d'oxygène. Dans le cas des voitures, le CO<sub>2</sub> provient de la combustion du carburant avec l'oxygène de l'air.

Pour calculer les émissions de CO<sub>2</sub>, il faut, en réalité, évaluer selon le carburant utilisé la quantité de dioxyde de carbone émise "par segment" constituant la prestation de transport (un Clermont-Ferrand/Tours – 339 km – est un segment). Pour cela, il faut multiplier la quantité de carburant consommée sur le segment par un facteur d'émission propre à chaque carburant.

Les facteurs d'émission sont beaucoup utilisés dans l'évaluation du bilan carbone d'une activité ou d'un objet complexe. Il est le ratio entre la quantité de polluants atmosphériques (ou de gaz à effet de serre) émis par un objet ou une matière et la valeur caractéristique de l'objet ou de la matière mesurée dans l'unité qui la définit le mieux. Dans le cas du dioxyde de carbone, la quantité de CO<sub>2</sub> émise par kilomètre parcouru est évaluée en grammes de CO<sub>2</sub> par kilomètre.

Pour calculer ces facteurs, voici la méthode :

- Un litre de diesel pèse 0,835 kg. Un kilo de diesel est composé à 86.2% de carbone, ce qui correspond à 0,72 kg de carbone par litre. Pour brûler ce carbone en CO<sub>2</sub>, 1,92 kg d'oxygène sont nécessaires. La somme nous donne donc 0,72 + 1,92 = 2,64 kg de CO<sub>2</sub> par litre de diesel.
- Un litre d'essence pèse 0,75 kg. Un kilo d'essence est composé à 87% de carbone, ce qui correspond à 0,652 kg de carbone par litre. Pour brûler ce carbone en CO<sub>2</sub>, 1,74 kg d'oxygène sont nécessaires. La somme nous donne donc 0,652 + 1,74 = 2,392 kg de CO<sub>2</sub> par litre d'essence.

Il existe une formule permettant de calculer les émissions de CO<sub>2</sub> puis une autre permettant de convertir cette émission en équivalent carbone.

$$Q(CO2) = C * FE * D$$

Avec :

- Q(CO<sub>2</sub>) la quantité de CO<sub>2</sub> émis (kgCO<sub>2</sub>)
- C la consommation unitaire au kilomètre (L/km)
- FE le facteur d'émission (kgCO<sub>2</sub>/L)
- D la distance de trajet (km)

Une fois cette quantité de CO<sub>2</sub> émis calculée, il faut la convertir en équivalent carbone. Sachant que 1 kg de CO<sub>2</sub> contient 0,2727 kg de carbone, il suffit de multiplier Q(CO<sub>2</sub>) par 0,2727 pour avoir l'équivalent carbone. De ce fait, le résultat sera donné en kg équivalent carbone. Cette quantité de carbone est le reflet de l'impact du gaz sur l'effet de serre.

Pour réaliser les calculs, il faut donc convertir la consommation moyenne, en litre, au cent kilomètres en consommation unitaire au kilomètre, remplacer « diesel » et « essence » par leur facteur d'émission respectif et de déterminer les distances de trajet. La distance de trajet que je prends est la distance Mairie/stade Marcel Michelin la plus courte donnée par Google Maps. Voici les résultats :

D (km)	C (L/km)	Carburant	FE (kgCO <sub>2</sub> /L)	Q(CO <sub>2</sub> ) (kgCO <sub>2</sub> )
301	0,05	Diesel	2,64	<b>39,732</b>
301	0,05	Diesel	2,64	<b>39,732</b>
5,6	0,04	Diesel	2,64	<b>0,59136</b>
5,6	0,06	Essence	2,392	<b>0,803712</b>
182	0,08	Essence	2,392	<b>34,82752</b>
5,1	0,04	Essence	2,392	<b>0,487968</b>
5,1	0,05	Diesel	2,64	<b>0,6732</b>
5,1	0,07	Essence	2,392	<b>0,853944</b>
5,1	0,07	Essence	2,392	<b>0,853944</b>
24,3	0,06	Diesel	2,64	<b>3,84912</b>
7,4	0,06	Diesel	2,64	<b>1,17216</b>
7,4	0,06	Diesel	2,64	<b>1,17216</b>
7,4	0,06	Diesel	2,64	<b>1,17216</b>
7,4	0,06	Diesel	2,64	<b>1,17216</b>
81,4	0,08	Essence	2,392	<b>15,576704</b>
34,3	0,06	Diesel	2,64	<b>5,43312</b>
5,5	0,06	Diesel	2,64	<b>0,8712</b>
4,9	0,06	Essence	2,392	<b>0,703248</b>
4,9	0,07	Diesel	2,64	<b>0,90552</b>
10,8	0,04	Diesel	2,64	<b>1,14048</b>
10,8	0,06	Diesel	2,64	<b>1,71072</b>
10,8	0,06	Diesel	2,64	<b>1,71072</b>
10,8	0,08	Essence	2,392	<b>2,066688</b>
17,5	0,07	Diesel	2,64	<b>3,234</b>
3	0,05	Diesel	2,64	<b>0,396</b>
3	0,06	Diesel	2,64	<b>0,4752</b>
3	0,07	Diesel	2,64	<b>0,5544</b>
3	0,07	Diesel	2,64	<b>0,5544</b>
3	0,07	Essence	2,392	<b>0,50232</b>
3	0,07	Essence	2,392	<b>0,50232</b>
3	0,08	Essence	2,392	<b>0,57408</b>

11,6	0,05	Diesel	2,64	<b>1,5312</b>
39,7	0,06	Diesel	2,64	<b>6,28848</b>
5,8	0,06	Diesel	2,64	<b>0,91872</b>
40,7	0,05	Diesel	2,64	<b>5,3724</b>
40,7	0,07	Diesel	2,64	<b>7,52136</b>
22,9	0,08	Diesel	2,64	<b>4,83648</b>
9,4	0,07	Diesel	2,64	<b>1,73712</b>
231	0,04	Diesel	2,64	<b>24,3936</b>
40,7	0,04	Diesel	2,64	<b>4,29792</b>
27,7	0,04	Diesel	2,64	<b>2,92512</b>
416	0,06	Diesel	2,64	<b>65,8944</b>
11,1	0,06	Diesel	2,64	<b>1,75824</b>
11,1	0,07	Essence	2,392	<b>1,858584</b>
24,1	0,05	Diesel	2,64	<b>3,1812</b>
420	0,06	Diesel	2,64	<b>66,528</b>
23,6	0,07	Diesel	2,64	<b>4,36128</b>
23,6	0,07	Diesel	2,64	<b>4,36128</b>
14,4	0,06	Diesel	2,64	<b>2,28096</b>
38,4	0,05	Essence	2,392	<b>4,59264</b>
12,8	0,04	Diesel	2,64	<b>1,35168</b>
12,8	0,06	Diesel	2,64	<b>2,02752</b>
499	0,06	Essence	2,392	<b>71,61648</b>
19,2	0,06	Diesel	2,64	<b>3,04128</b>
30,5	0,06	Diesel	2,64	<b>4,8312</b>
63,8	0,06	Diesel	2,64	<b>10,10592</b>
				<b>471,617592</b>

La quantité de CO<sub>2</sub> émis par toutes les personnes utilisant un véhicule (56 personnes) est de 471,62 kgCO<sub>2</sub>. En conséquence, l'équivalent carbone est de 128,61 kg.

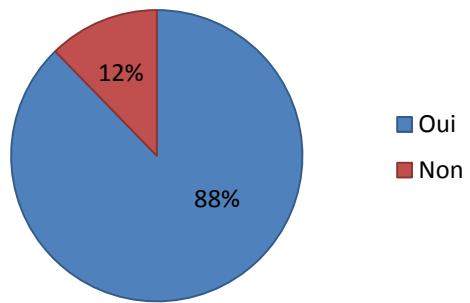
D'après la partie 2 sur les moyens de locomotion, si l'on considère, comme estimation, que 6500 véhicules sont utilisés, les émissions de CO<sub>2</sub> seraient de 54,74 tCO<sub>2</sub> ce qui donnerait un équivalent carbone de 14,93 tonnes par match en ne considérant que le voyage aller.

#### 4. Circulation et stationnement

A la fin du questionnaire, plus subjectivement, j'ai demandé l'avis des supporters concernant la disponibilité des places de stationnement et la fluidité de la circulation aux alentours du stade. Le constat est sans appel : très peu trouve que la circulation est fluide et qu'il y a assez de places de stationnement.

Les réponses pour les places ont été données par les personnes venant en voiture, en covoiturage, en voiture + tramway et en moto. Cela représente 57 personnes. Voici les résultats :

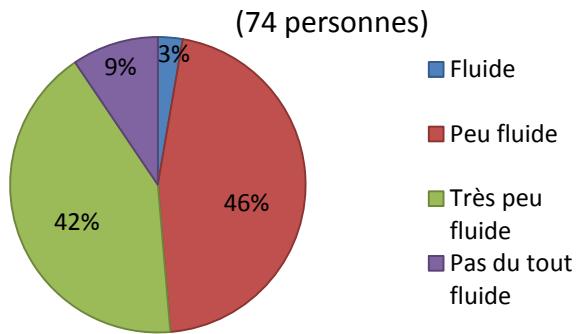
### Pourcentage de personnes pensant qu'il manque des places de stationnement (57 personnes)



Dans les 88% ayant répondu « oui », 80% sont des abonnés ce qui représente 31 personnes sur les 39 abonnés.

Pour la circulation, l'ensemble des personnes répondu (rappel : 74 personnes). La question permettait d'avoir l'avis des supporters sur la fluidité de la circulation aux alentours du stade aussi bien pour les personnes venant en voiture que pour celles venant avec un autre moyen de locomotion mais également soumises aux problèmes de circulation. Voici les résultats :

### Pourcentage de personnes pensant que la circulation est fluide ou non aux alentours du stade



Seuls 3% trouvent la circulation fluide et 9% ne la trouvent pas du tout fluide. L'autre partie des réponses est répartie, quasi équitablement, entre « peu fluide » et « très peu fluide ». On peut conclure qu'il y a réellement un problème concernant la fluidité du trafic aux alentours du stade.

## IV. Résumé du diagnostic

Clermont-Ferrand est une ville du Massif Central de 138 588 habitants connue grâce à l'entreprise de pneumatiques Michelin qui a son siège social dans la ville. La renommée de la ville tient aussi au fait que son équipe de rugby l'ASM Clermont Auvergne s'illustre en championnats français et européen.

Tous les quinze jours, en fin de semaine, l'équipe de rugby joue au stade Marcel Michelin situé en plein centre ville. Ces événements génèrent une forte affluence de supporters venant du Puy-de-Dôme et des autres départements. Cet afflux, dû à l'attrait sportif mais aussi à la capacité de 18 000 places qu'offre le stade Marcel Michelin, provoque systématiquement de nombreuses difficultés de circulation et de stationnement aux alentours du stade. En effet, la majorité des matchs se jouent à guichet fermé.

La problématique rencontrée est l'apparition de difficultés de circulation importantes aux alentours du stade. Ces congestions sont amplifiées lors de phases finales se jouant à domicile. De plus, on peut constater que le nombre de stationnements est insuffisant pour accueillir l'ensemble des supporters utilisant leur véhicule. Cette situation pousse les usagers à se garer de manière anarchique ce qui, par la gêne occasionnée, aggrave le problème de fluidité du trafic.

Cette situation nuit à la qualité de vie de tous en générant des nuisances de type « pollution de l'air », « pollution sonore » et « pollution visuelle ».

Le but de ce projet est de proposer des solutions afin d'améliorer l'accès au stade Marcel Michelin les jours de matchs de manière à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> causées par le nombre élevé de véhicules tournant autour du stade à la recherche d'une place de stationnement. Par conséquent, les pollutions sonore et visuelle seront réduites également.

# Partie 2 : propositions d'aménagements

---

Avec les problématiques du réchauffement climatique, la France a pris un engagement en 2003, celui de réduire par un facteur 4 les émissions nationales de gaz à effet de serre du niveau de 1990 d'ici 2050. Il s'agit de fortement diminuer les consommations d'énergies fossiles (pétrole, gaz naturel, etc..) mais aussi la consommation de produits dont la production génère des émissions de gaz à effet de serre (comme l'élevage → production de méthane CH<sub>4</sub>). Cet objectif a été validé par le Grenelle de l'environnement en 2007. Tels sont les objectifs de l'engagement « Facteur 4 ».

Dans le contexte urbain actuel, les problèmes de congestions et de stationnement aux alentours du stade Marcel Michelin lors de jours de matchs ne peuvent être réduits qu'en mixant diverses solutions.

D'une part, il faut réduire le besoin d'utiliser la voiture qui est source de pollutions et de congestions en proposant aux supporters des moyens conviviaux, rapides et moins polluants pour qu'ils changent leurs habitudes actuelles.

D'autre part, il faut fluidifier le trafic en mettant en place des solutions pour éviter que des véhicules empiétant sur les chaussées ne gênent la circulation des autres usagers (voitures, cyclistes, piétons, etc..).

Pour la plupart des gens, les critères décisionnels pour privilégier les transports en commun (bus, train, etc..) à la voiture sont les suivants :

- Le temps de trajet : du départ à l'arrivée
- La simplicité du trajet : nombre de changements
- La fréquence des transports : nombre de rotation
- Le coût de la prestation : parking et transport
- Le confort lors du trajet
- La sécurité des personnes

Une solution alternative pourrait être la création d'un complexe multisport. Cette solution n'est malheureusement pas envisageable pour différentes raisons qui seront développées dans le paragraphe suivant. Nous verrons donc un plan de réaménagement autour du stade Marcel Michelin qui vise à réduire les stationnements gênants tout en proposant des places de stationnement supplémentaires et en mettant en place des navettes pour acheminer les supporters.

## I. Création d'un complexe multisport

Le projet le plus évident serait de créer un complexe multisport à l'extérieur de la ville dans une zone libre. Ce complexe permettrait d'utiliser un seul et même stade pour faire jouer dans son enceinte plusieurs sports comme le rugby, le foot, le basket, etc.. et serait basé sur le même principe que le grand stade de Lille.

En effet, créer un complexe à l'extérieur de la ville permettrait de prendre en compte les problématiques d'accessibilité, de stationnement et de circulation dès sa conception ce qui serait plus facile que de traiter ces questions pour le stade Marcel Michelin situé en plein centre ville.

Lors de ma rencontre avec Mr COLOGNE Jérôme, chargé de missions au Service de Maîtrise d'Ouvrage Opérationnelle de la ville de Clermont-Ferrand, nous avons discuté de cette option. Elle apparaît difficile à réaliser pour les raisons suivantes.

Premièrement, une raison d'économie locale. De part son implantation en centre ville, proche d'un noyau historique, et de sa capacité d'accueil de 18 000 spectateurs, il a favorisé l'installation de nombreux commerces, restaurants et bars. Si le stade venait à disparaître, une grande partie de ces activités disparaîtrait.

Deuxièmement, une raison sentimentale. Les supporters ont un fort attachement à ce stade qui voit évoluer l'ASMCA depuis plus de 100 ans. Il est rempli de souvenirs comme en témoigne une affiche dans le stade : « ici ... 100 ans d'histoire ». Les spectateurs vêtus de "jaune et bleu" sont très fiers de la série de victoires à domicile de 76 matchs consécutifs (depuis 2009). Ainsi, ils surnomment le stade « la forteresse imprenable » et même le site américain *Bleacher Report* l'a classé numéro 1 des stades les plus intimidants au monde.

Troisièmement, une raison financière. Les extensions réalisées ont coûté extrêmement cher et sont très récentes. Changer de stade serait donc un « gaspillage » d'argent.

Par contre, pour les autres sports, un projet est en cours. Il s'agit d'agrandir le stade Gabriel-Montpied qui accueille l'équipe de football de Clermont-Ferrand. Ce stade, situé en périphérie de la ville et desservi par la ligne de tramway, a une capacité de 12 000 places. A la fin de ce projet, pas avant 2018, le stade aura une capacité de 31 000 places et accueillera, en plus des événements sportifs, des concerts. Il n'est pas envisagé, pour l'instant, de transférer les matchs de rugby vers ce stade.



Localisation du stade Gabriel-Montpied



Stade Gabriel-Montpied  
de nos jours

Projet d'extension de ce stade



Amélioration de l'accessibilité au stade Marcel Michelin de Clermont-Ferrand les jours de matchs

## **II. Plan de réaménagement autour du stade Marcel Michelin**

A partir du diagnostic réalisé, on peut imaginer un plan de réaménagement traitant chacune des problématiques identifiées sous la forme de trois sous projets menés simultanément.

1. Réduire les stationnements gênants afin de fluidifier le trafic et de sécuriser la circulation des piétons et des cyclistes.
2. Ouvrir un nouveau parking (localisation A page 27) et aménager un parking existant (localisation C page 28) de manière à optimiser le nombre d'emplacements proposés.
3. Mettre en place des moyens de transports alternatifs pour se rendre d'un lieu de stationnement en périphérie de la ville jusqu'au stade. Il s'agira d'une réflexion sur la mise en place d'un système de navettes.

L'objectif recherché étant de décongestionner les abords du stade et d'améliorer son accessibilité les jours de matchs.

### **A. Sécuriser la circulation des piétons et des cyclistes**

La première partie du plan d'aménagement vise à réduire le nombre de véhicules stationnant de manière gênante (environ 200 véhicules) afin de sécuriser la circulation des piétons et des cyclistes.

Si les personnes ne respectent pas les règles de stationnement, c'est que la politique de la police municipale de la ville de Clermont-Ferrand n'est pas suffisamment répressive et/ou n'est pas assez efficace. Imaginons que les sanctions soient suffisamment importantes pour dissuader les contrevenants, alors les automobilistes chercheront sûrement une place de stationnement ou utiliseront plus les parkings relais et les transports en commun déjà existants. Le problème d'accessibilité ne serait pas complètement résolu pour autant car les transports en commun ne seraient pas suffisants pour remplir le stade assez rapidement. Les tramways de Clermont-Ferrand à eux seuls n'ont qu'une capacité de 3 000 personnes par heure.

Influer sur la politique de répression existante serait très long. C'est pourquoi il paraît plus judicieux de réduire les stationnements gênants pour sécuriser la circulation des piétons et des cyclistes en protégeant les trottoirs et les pistes cyclables par des bornes.



Carte des cheminements piétons à sécuriser ; auteur : VAUTRIN Antony

Pour mettre en place ces bornes, il faudra procéder par priorités. Je propose de retenir les critères suivants :

- La proximité par rapport au stade. En effet, plus l'on approche du stade, plus il y a de piétons et de cyclistes.
- L'ampleur du problème. En effet, si un seul trottoir est occupé, alors l'autre côté de la route reste disponible. Dans l'allée des Saules, des voitures stationnent sur les coulées vertes et sur les trottoirs sur toute la longueur de l'allée. Il y a même certains véhicules qui arrivent à arracher les grillages.
- Troisièmement, de la présence ou non de pistes cyclables. Si les cyclistes ont une partie de la route réservée à eux, c'est pour les « protéger » des automobilistes. Elles ne constituent pas des places de stationnement. Il faut donc les sécuriser pour éviter que les cyclistes circulent sur la chaussée.

Dans le tableau suivant, chaque rue a été classée suivant ces critères pour déterminer les priorités.

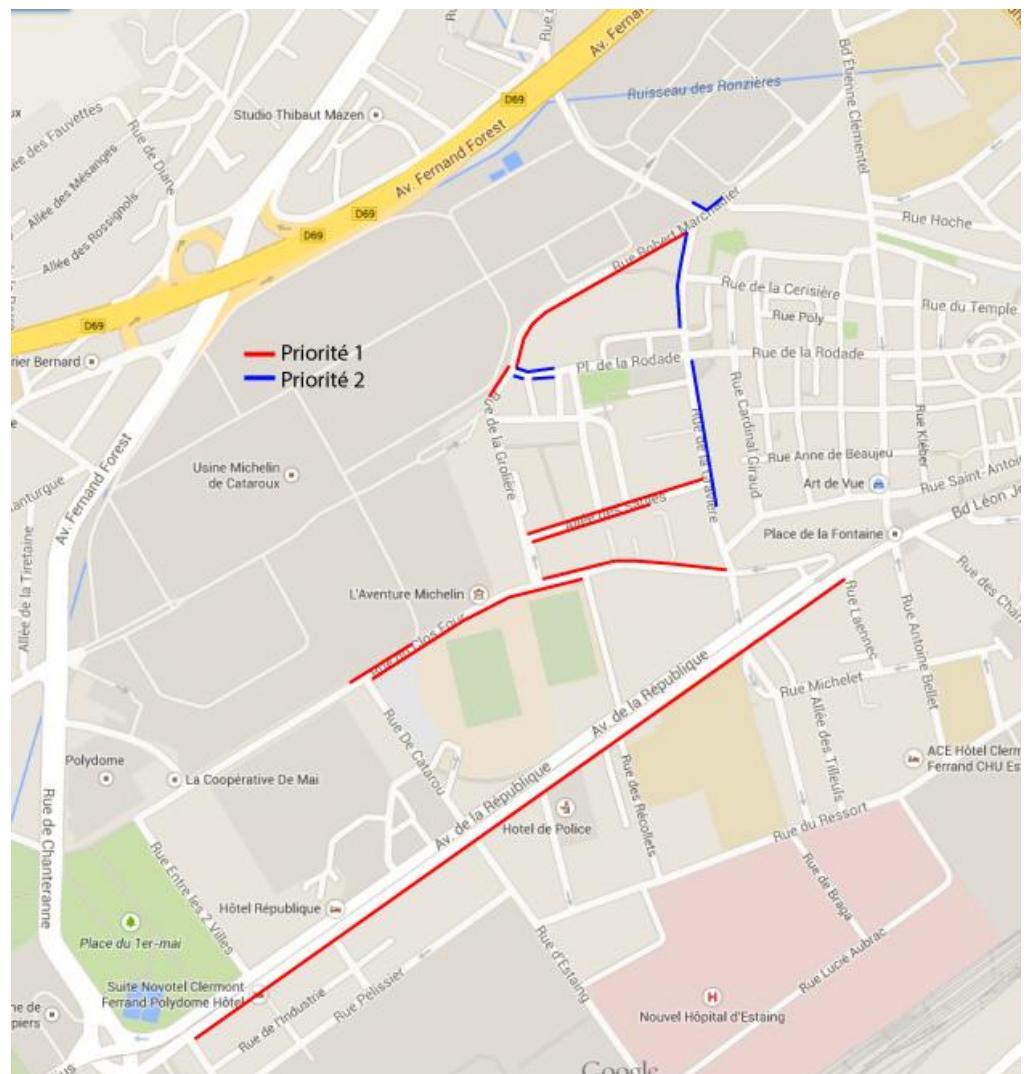
Critères	Proximité A	Ampleur B	Pistes C	Priorité A*B*C
Avenue de la République	5	1	5	25
Rue du Clos Four	5	5	5	125
Rue de la Gravière	1	1	1	1
Rue de la Grolière	5	1	5	25
Rue de la Rodade	1	1	1	1
Rue Robert Marchandier	1	5	5	25
Allée des Saules	5	5	1	25

Proximité : 5 très proche (rayon 200 mètres) – 1 éloigné

Ampleur : 5 stationnements des deux côtés – 1 d'un seul côté

Pistes cyclables : 5 présence – 1 pas de piste cyclable

Priorité :  $\geq 25$  priorité 1 –  $< 25$  priorité 2



Carte des priorités ; auteur : VAUTRIN Antony

Le critère proximité n'est pas discriminant pour les routes en priorité 1. Ce sont des routes qui ont une piste cyclable et/ou qui sont particulièrement concernées par les stationnements gênants.

Les routes en priorité 2 sont les routes un peu plus éloignées où les problèmes sont moins importants mais présents quand même.

Pour la rue de la gravière qui est en priorité 2 et qui est assez large, on pourrait imaginer la matérialisation de places de stationnement chevauchant partiellement le trottoir sur un seul côté et un passage en zone 30. On garderait une chaussée d'environ 4,40 mètres pour le passage de véhicules.



Exemple de bornes à installer ; VAUTRIN Antony

Ces aménagements nécessiteraient la pose d'environ 1 000 bornes pour un coût approximatif de 200 000€.

## B. Aménagements des parkings

Pour recevoir tous les véhicules qui ne pourront plus se garer aux endroits où auront été mises les bornes, des parkings devront être aménagés. Deux parkings ont retenu particulièrement mon attention durant la phase de diagnostic car ils se situent à proximité du stade et disposent d'une superficie assez élevée.

Le premier parking, place du Premier Mai, est à aménager en intégralité car la zone sur laquelle il se trouve est une zone dite « festive ». C'est-à-dire qu'il est actuellement réservé à la municipalité pour l'installations de cirques, de festivals, etc..

Le second parking, rue de la Gravière, est déjà une aire de stationnement mais sur lequel les emplacements ne sont pas matérialisés ce qui ne permet pas d'optimiser le nombre de véhicules pouvant s'y garer.

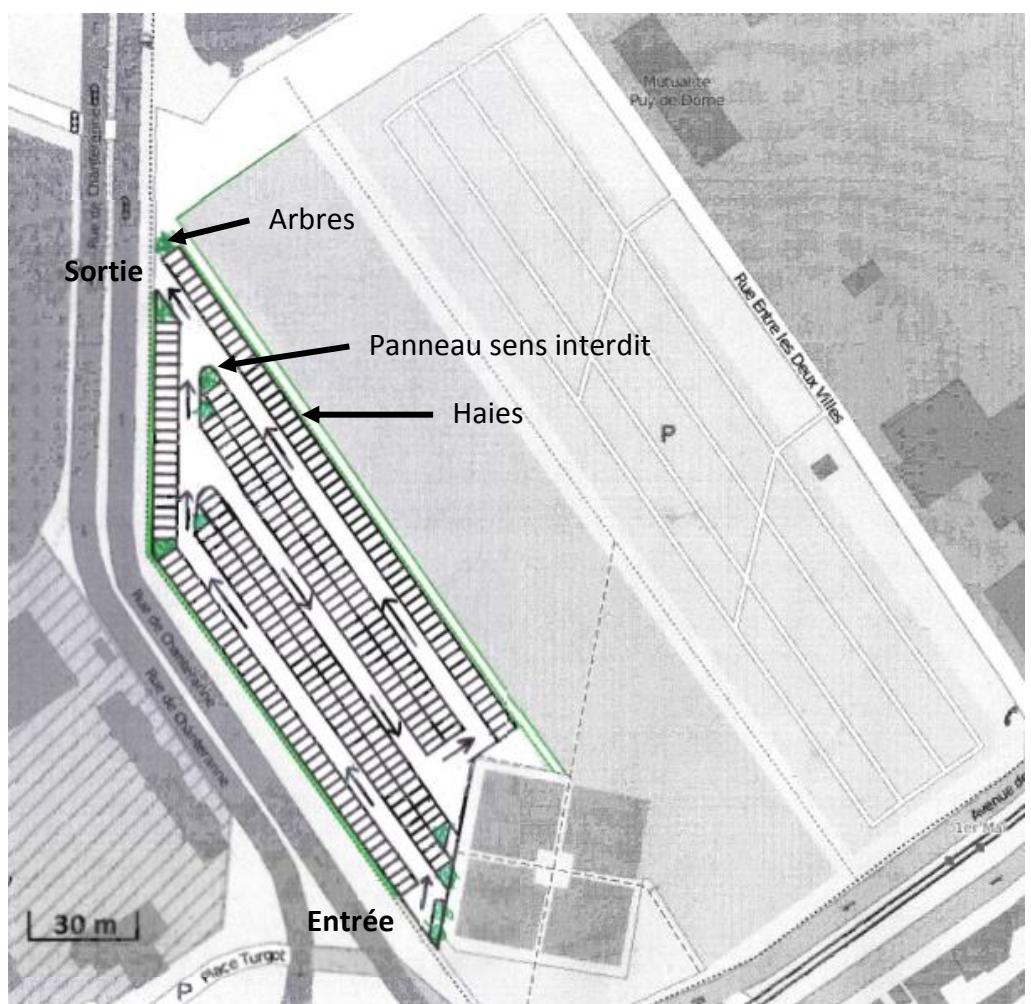
Les dimensions d'une place de parking sur les plans suivants sont 5 mètres par 2,5 mètres.

## 1. Parking du Premier Mai

Le parking du Premier Mai, de part sa situation géographique, à proximité du stade et sur un axe important d'accès côté Ouest, permettrait de fluidifier les trafics aux alentours du stade. Il permettrait de réduire le nombre de véhicules tournant autour du stade pour trouver une place.

A première vue, cette place de 8 250 mètres carrés offrirait une capacité de 200 places.

Le plan ci-dessous représente une proposition d'aménagement de ce parking. Les flèches sur le sol représentent le sens de circulation.



Parking de la place du Premier Mai aménagé ; auteur : VAUTRIN Antony

Cet aménagement donne une capacité d'accueil de 264 voitures ce qui permettrait d'absorber plus de la totalité des 200 stationnements gênants. Les arbres matérialisés sur le plan ajoutent de la verdure et évitent les stationnements gênants au sein du parking. Le sens de circulation permet de parcourir la totalité du parking. Le choix des entrée/sortie s'explique par le fait que la rue est à sens unique. Elles seront équipées de portiques amovibles limitant l'accès aux véhicules d'une hauteur de moins de deux mètres.

Pour le choix du revêtement au sol, il ne faut oublier que cette zone est une zone dite « zone festive ». Il faut donc penser à l'accueil des cirques et autres événements municipaux. Pour cela, il faut garder une parfaite planéité au sol, ne pas mettre de rondins de bois pour délimiter les places, etc.. Le sol actuel est en gravillons blancs, j'ai fait le choix de ne pas le modifier. Pour délimiter les places de stationnement, je choisis une matérialisation par des clous en inox de 120 millimètres de diamètre à 8€ l'unité. Ainsi, le sol reste meuble et le montage des installations liées aux activités festives est peu impacté. Le sens de circulation étant évident, il ne sera pas nécessaire de faire des marquages au sol. Un seul panneau sens interdit sera nécessaire (cf plan).



Revêtement actuel de la zone et du futur parking ; VAUTRIN Antony



Clous Inox pour séparer les places de stationnement

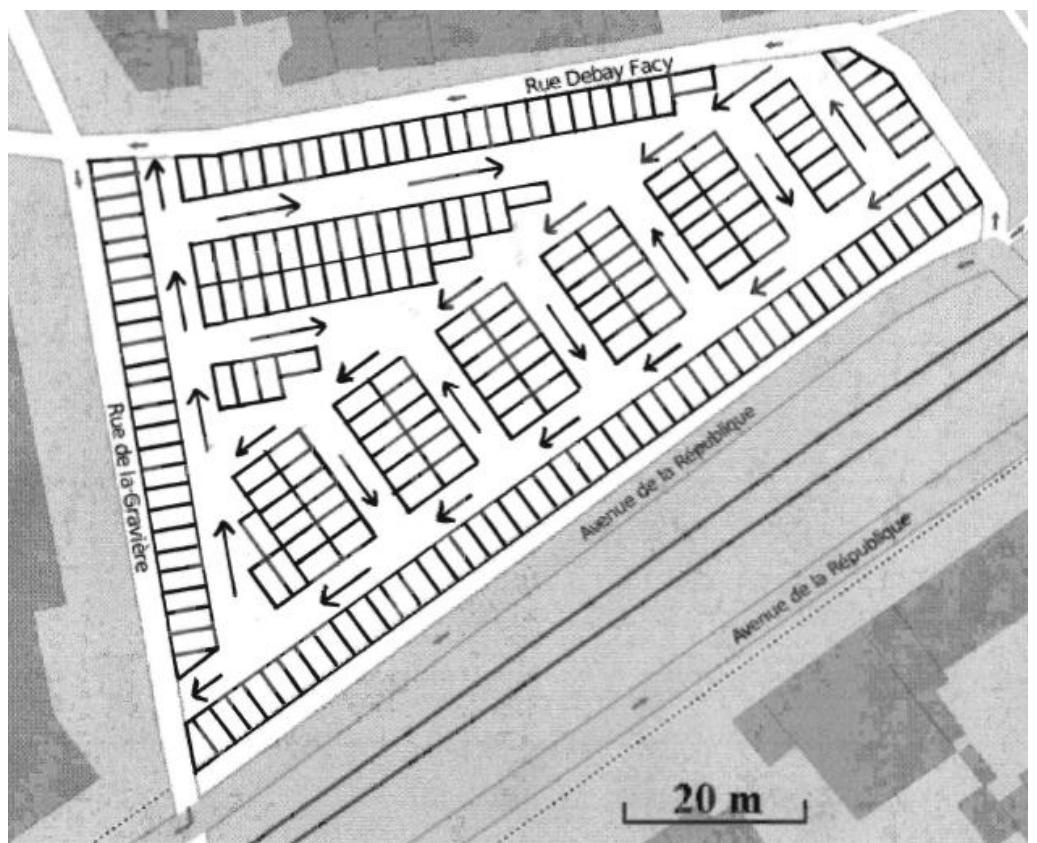
Je préconise la gratuité de ce parking qui ne sera utilisé que les jours de matchs. Des bornes escamotables empêchant l'accès seront installées et ouvertes deux heures avant et trois heures après les matchs. Une signalétique informera les usagers sur ces règles d'ouvertures. Les véhicules présents plus de trois heures après le match seront mis en fourrière.

## 2. Parking rue la Gravière

Le parking rue de la Gravière est déjà existant. Le problème est qu'il n'y a pas de marquage au sol. De ce fait, le taux de remplissage de ce parking n'est pas optimal.

Dans l'état actuel, sa capacité d'accueil déterminée par comptage est d'environ 100 places. Sa surface est de 4 280 mètres carrés.

Le plan ci-dessous représente une proposition d'aménagement de ce parking. Les flèches sur le sol représentent le sens de circulation.



Parking rue de la Gravière aménagé ; auteur : VAUTRIN Antony

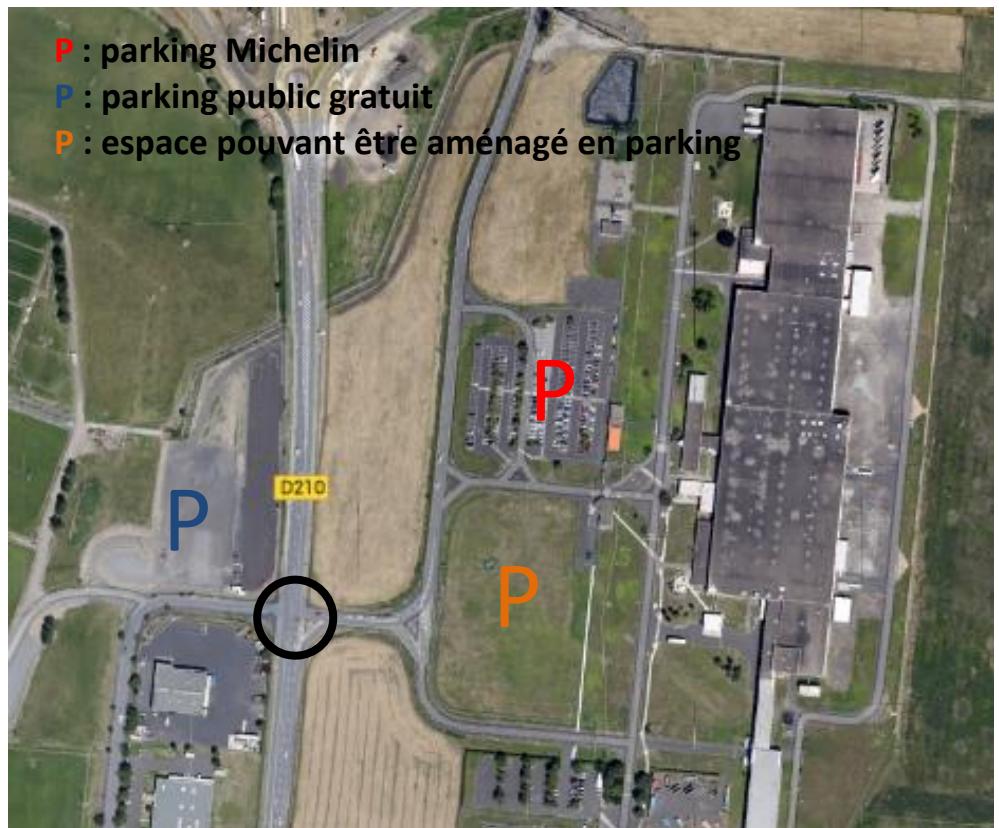
Cet aménagement donne une capacité d'accueil de 197 voitures soit 97 places de plus qu'actuellement. Le choix des entrée/sortie s'explique par le fait que les rues sont à sens unique. Elles seront équipées de portiques fixes limitant l'accès aux véhicules d'une hauteur de moins de deux mètres.

Actuellement, le parking est recouvert de concassé. Je préconise un revêtement en bitume enrobé noir pour rester en cohérence avec l'environnement immédiat. Son prix est de 28€/m<sup>2</sup> soit un total de 120 000€ pour tout le parking. Sur ce revêtement, le marquage au sol des emplacements et des sens de circulation sera fait en peinture blanche.

## C. Mise en place de navettes

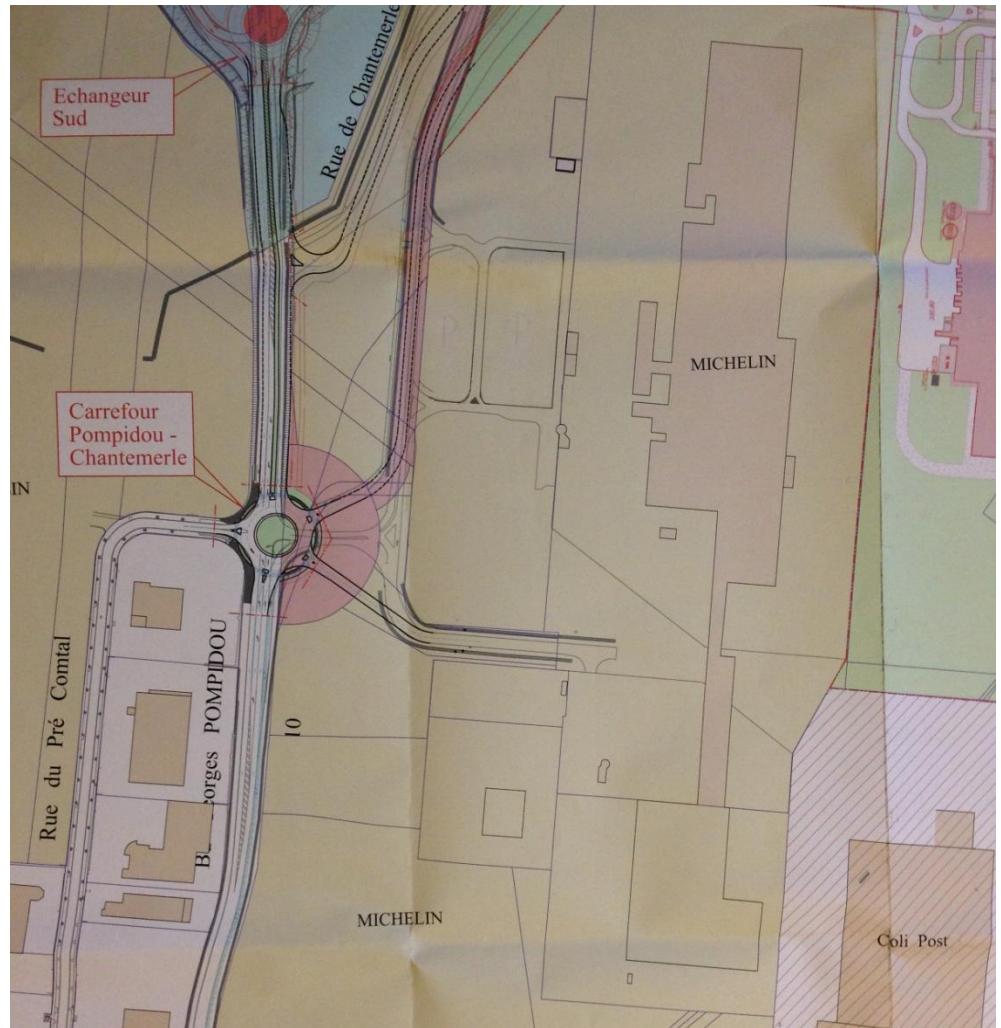
Après avoir traité le problème des stationnements gênants par la mise en place de bornes et par la création de 361 places supplémentaires soit, au global, 161 places de plus (361 places – 200 stationnements gênants) et pour réduire encore le nombre de véhicules circulant autour du stade les jours de matchs, une solution est la mise en place de navettes pour acheminer les supporters depuis un parking qui serait situé à l'extérieur de la ville. La difficulté est de trouver des zones de stationnement adaptées.

Les supporters venant des villes situées au Nord, à l'Est et au Sud utilisent principalement l'A75, l'A71 ou l'A89. C'est l'axe principal pour un accès rapide à Clermont-Ferrand. L'échangeur A71/A89 est la sortie la plus proche pour rejoindre le stade. A proximité de cette sortie, beaucoup de terrains non exploités sont disponibles et on trouve également l'usine Michelin des Gravanches. Ce serait une zone idéale pour la création d'un ou plusieurs parkings. Eventuellement, Michelin, dans le cadre de son partenariat avec l'ASMCA, pourrait prêter ses deux parkings qui ont des capacités de 109 et 201 places soit 310 places au total.



Site des Gravanches en 2013 ; auteur : VAUTRIN Antony

Dans le cadre de l'implantation en cours, d'Ikea, le carrefour matérialisé par un rond sur la carte a été transformé en rond point. A présent, on y trouve des passages pour piétons.

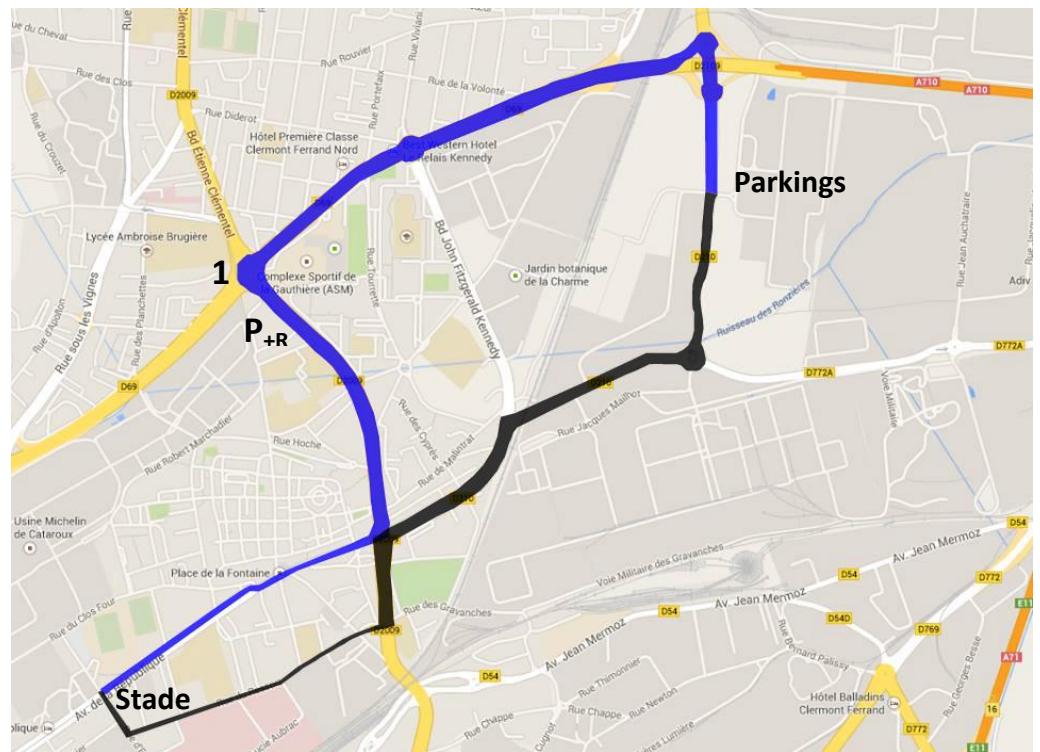


Nouvel aménagement de la zone ; auteur : Direction de l'aménagement et des études d'urbanisme, service aménagement urbain et conception

La zone d'implantation d'un parking étant définie, la seconde étape consiste à trouver l'itinéraire le plus adéquat pour rejoindre le stade. Pour ce faire, j'ai étudié quatre itinéraires différents. La détermination des temps de trajets a été faite entre 16h30 et 18h30 le vendredi 25 avril, en période de fortes affluences pour que ce soit le plus représentatif possible.

Le chemin retour, en noir sur les plans ci-après, est le même sur tous les itinéraires. Il permet d'éviter les feux et les congestions de l'avenue de la République pour rejoindre plus rapidement le site des Gravanches.

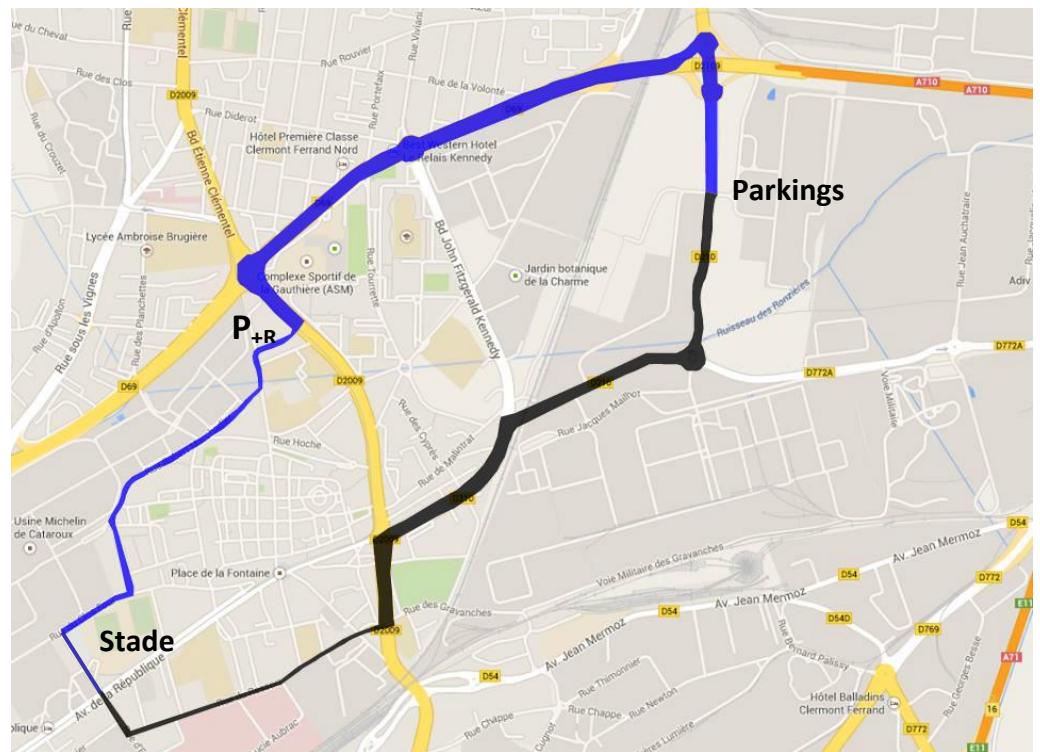
## 1. Premier itinéraire



L'avantage de cet itinéraire est qu'il suit les grands axes comme le boulevard Etienne Clémentel et l'avenue de la République. De ce fait, on pourrait penser que c'est l'itinéraire le plus rapide. Il faut 15 minutes pour me rendre au stade Marcel Michelin et 8 minutes pour retourner au point de départ.

J'ai pu constater qu'il y a de forts embouteillages sur l'avenue de la République et sur le boulevard Etienne Clémentel. De plus, suivre la voie du tramway à partir du point 1 sur la carte n'a pas d'intérêt car il y a beaucoup de feux rouges.

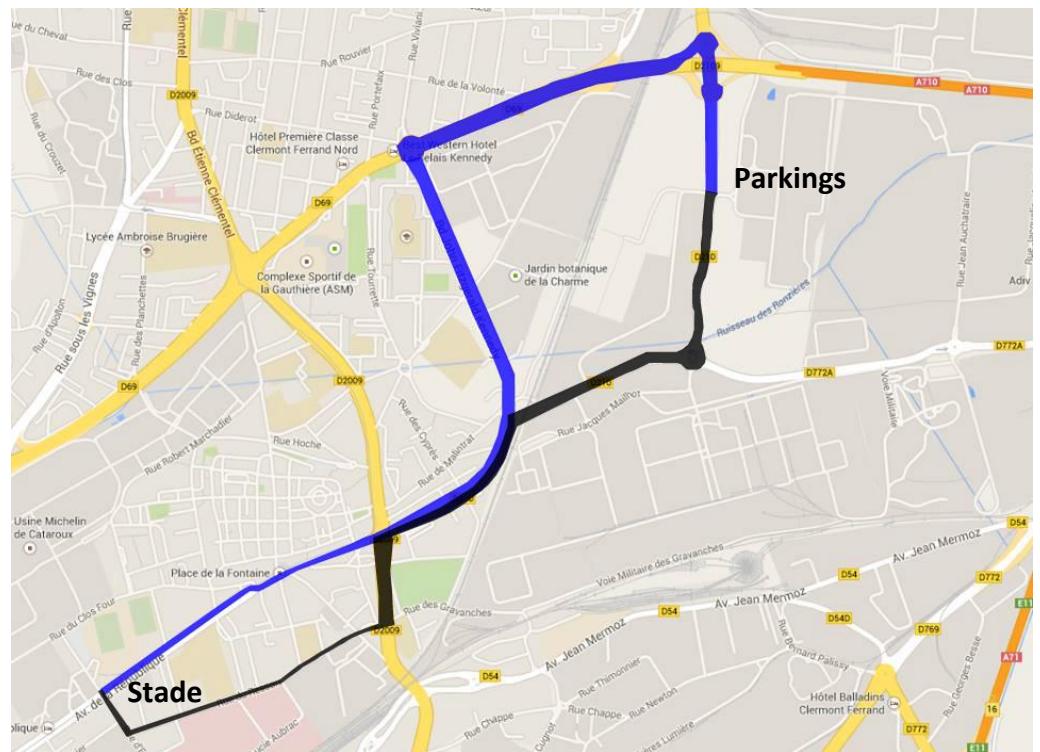
## 2. Deuxième itinéraire



Pour cet itinéraire, j'ai choisi d'utiliser également les grands axes sauf qu'au lieu de prendre l'avenue de la République, j'ai préféré passer par des rues secondaires. J'ai conservé une desserte avec le parking relais (P+R). Le temps de trajet pour l'aller est de 10 minutes soit un gain de temps de 5 minutes par rapport au premier itinéraire. Le retour a duré 6 minutes 30.

J'ai pu constater que la circulation est moins dense en passant par les rues derrière le stade. Cet itinéraire prévoyait une desserte du parking relais (P+R) ce qui ne présente pas d'intérêt puisqu'il est desservi par le tramway.

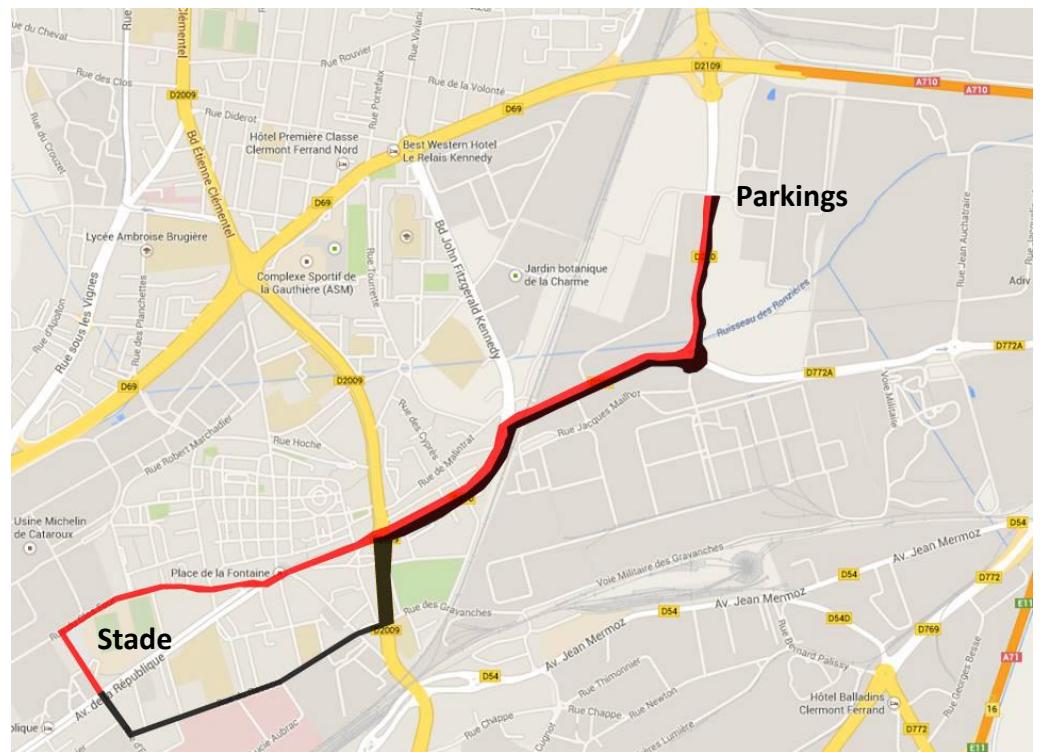
### 3. Troisième itinéraire



Pour cet itinéraire, un choix a été fait : éviter les bouchons du boulevard Etienne Clémentel. Pour ce faire, la navette va emprunter une rue parallèle à ce boulevard puis va rejoindre l'avenue de la République. Le temps de trajet est de 10 minutes pour l'aller et de 10 minutes pour le retour.

J'ai pu constater que, malgré le nombre plus faible de véhicules dans la nouvelle rue empruntée, la suite du parcours qui, comme pour l'itinéraire 1, passe par l'avenue de la République est très pénalisante. Passer par l'avenue de la République fait perdre énormément de temps.

#### 4. Quatrième itinéraire



Pour cet itinéraire, les grands axes sont évités sauf l'avenue de la République que l'on emprunte seulement sur une distance de 200 mètres. On rejoint le stade Marcel Michelin par des axes secondaires. La distance et le temps de trajet sont les plus faibles. Il faut 7 minutes pour se rendre au stade et 8 minutes pour retourner au parking.

J'ai pu constater une très faible densité de circulation sur cet itinéraire (sauf sur la petite partie de l'avenue de la République). Ce qui explique la rapidité du trajet.

## 5. Décision concernant l'itinéraire

Le critère le plus important dans le choix du meilleur itinéraire est le temps de transport. Deux itinéraires, l'itinéraire 2 et l'itinéraire 4, satisfont ce critère. L'itinéraire 2 prend 10 minutes et le 4 en prend 7.

L'itinéraire 2 emprunte des axes principaux qui risquent d'être plus souvent soumis à des congestions. Par conséquent, le choix se porte sur l'itinéraire 4 qui est le plus rapide et le mieux en termes de confort (temps dans les congestions, utilisation systématique du frein, etc..).

Cependant, pour qu'un bus puisse suivre cet itinéraire, un virage est à aménager car sa courbure est trop importante. Voici la localisation de ce virage.



Localisation du virage et zoom sur celui-ci ; auteur : VAUTRIN Antony



Virage à aménager ; VAUTRIN Antony



Comment aménager le virage ; VAUTRIN Antony

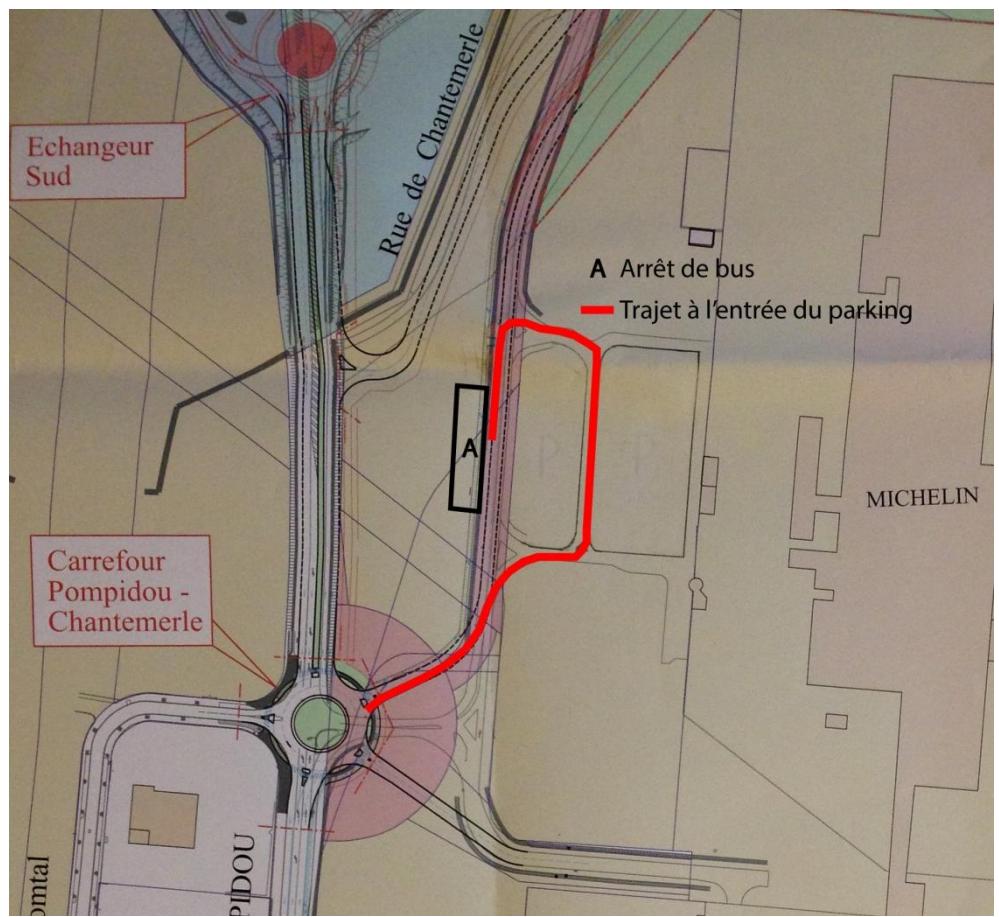
Pour pouvoir faire passer un bus dans ce virage, il faut couper le virage selon la ligne en pointillés noirs sur l'image au dessus à droite.

## 6. Création des arrêts de départ et d'arrivée

Le meilleur itinéraire étant déterminé, il faut créer des arrêts au départ et à l'arrivée pour pouvoir permettre aux bus de récupérer les supporters et de les acheminer. Ces arrêts, notamment celui de l'arrivée au stade, ne devront pas générer de gêne à la circulation.

### ➔ Départ (Michelin, parking public, nouveau parking) :

Concernant le départ, il faut trouver un endroit de prise en charge des supporters ainsi qu'un plan de circulation qui évitent aux bus d'avoir des manœuvres à effectuer. La prise et le dépôt des supporters se feront au même endroit. Voici ce que j'ai imaginé si l'utilisation des parkings Michelin s'avère possible. Pour d'autres options, il faudra mettre en place une solution similaire.



Dans notre cas, il faudra aménager une aire de stationnement pour les bus. Voyons à présent comment aménager la chaussée au niveau de l'arrêt de bus pour la prise et la dépose des supporters.

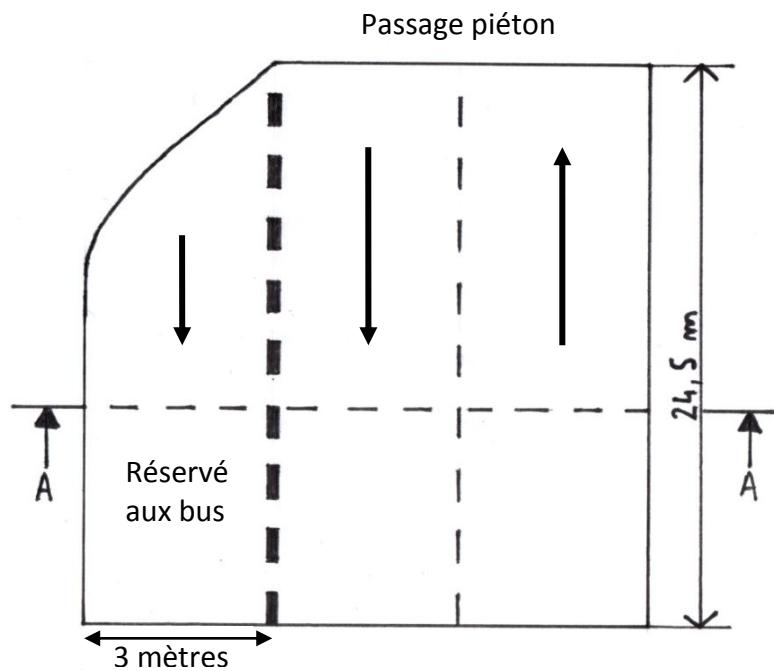


Schéma de la chaussée ainsi que sa coupe

➔ Arrivée (stade Marcel Michelin) :

Créer un nouvel arrêt de bus à proximité du stade ne semble pas envisageable (chaussée étroite, manque de place sur les bas côtés, etc..) et autoriser un arrêt sur la chaussée perturberait le trafic.

Devant ce constat et comme l'utilisation d'un nouvel arrêt ne se ferait qu'un week-end sur deux, l'idée retenue est d'utiliser l'arrêt de bus de la ligne B du réseau T2C qui se trouve à proximité du stade de l'autre côté de l'avenue de la République.

## 7. Nombre de navettes et émission de CO<sub>2</sub>

Les navettes commenceront leur rotation 2h30 avant le match car, d'après l'enquête réalisée, c'est l'heure où les supporters arrivent. Le temps total aller/retour étant de 15 minutes, deux navettes se relayant permettraient d'avoir sans problème un départ toutes les dix minutes. Le temps pour embarquer et débarquer les supporters serait de 5 minutes. Cela représente 13 rotations. Si l'on prend un bus de capacité de 50 personnes, environ 650 personnes pourraient être acheminées jusqu'au stade Marcel Michelin.

Concernant le retour, la plupart des supporters repartent assez rapidement après le match, on pourrait utiliser le même principe de rotations.

D'après l'ADEME, la consommation moyenne d'un bus est de 40 litres aux cent kilomètres et leur motorisation est du diesel. La distance de trajet est de quatre kilomètres. De ce fait, on peut calculer les émissions de CO<sub>2</sub> émises.

Les calculs donnent une émission de 4,22 kgCO<sub>2</sub> par navette et l'équivalent carbone est de 1,15 kg. Multipliés par 13, les résultats donnent respectivement 54,86 kgCO<sub>2</sub> et 14,95 kg équivalent carbone. Les calculs ont réalisés pour l'aller uniquement.

Sur une base de 310 véhicules individuels sur une distance de 4 kilomètres et en utilisant la répartition des véhicules essence (25%) et diesel (75%) ainsi que les consommations moyennes estimées lors de l'enquête qui sont respectivement de 6,7 et 5,8 litres aux cent kilomètres. On aurait :

Motorisation	Nombre	Consommation unitaire (L/km)	CO <sub>2</sub> émis (kgCO <sub>2</sub> )
Essence	78	0,067	<b>50,00</b>
Diesel	232	0,058	<b>142,10</b>
Total	310	—	<b>192,10</b>

Soit un équivalent carbone de 52,40 kg.

On remarque que l'utilisation d'un transport en commun permet de réduire d'environ 72% les émissions de CO<sub>2</sub>.

En plus de fluidifier le nombre de véhicules à proximité du stade et donc de réduire les congestions, la mise en place de navettes permettrait une réduction de la pollution et de la gêne.

## **8. Sensibilisation et prix**

Pour favoriser l'utilisation de la navette, il sera nécessaire de bien informer les supporters de l'existence de ce nouveau service via le site, par des publications dans des hebdomadaires et par l'envoi d'un mail aux personnes inscrites. On peut imaginer également la possibilité d'acheter simultanément le titre de transports lors de la commande de sa place.

Pour ne pas créer de déséquilibres avec les différents modes de transport existants, le prix de l'aller/retour devrait être identique à celui pratiqué par la société T2C à savoir 1€40 actuellement.

### **III. Conclusion sur les propositions**

En conclusion, la création d'un complexe multisport à l'extérieur de la ville n'est pas envisageable mais d'autres aménagements pour améliorer l'accessibilité au stade Marcel Michelin peuvent être proposés.

En effet, malgré l'environnement fortement urbanisé autour du stade, son accessibilité peut être améliorée en réduisant le nombre de stationnements gênants pour fluidifier le trafic et sécuriser la circulation des piétons et des cyclistes, en étendant l'offre de places de parking à proximité du stade et en proposant un système de navettes pour réduire la circulation et les émissions de CO<sub>2</sub>.

# Sources

---

## Ouvrages imprimés :

GUESLIN André, DUMOND Lionel – *Michelin, les hommes du pneu. Les Ouvriers Michelin à Clermont-Ferrand (1889-1940)* – Tome 1 – Paris : Les éditions de l'Atelier, 1993 – 269 pages – Collection Mouvement Social

GUESLIN André – *Les hommes du pneu. Les Ouvriers Michelin (1940-1980)* – Tome 2 – Paris : Editions de l'Atelier, 1999 – 271 pages – Collection Mouvement Social

## Ouvrages électroniques :

Méthodologie de calcul des émissions de CO<sub>2</sub>, Avril 2014, consultable : [http://www.viacombi.fr/doc/methodo\\_viacombi.pdf](http://www.viacombi.fr/doc/methodo_viacombi.pdf)

Renseignements concernant les émissions de CO<sub>2</sub>, Avril 2014, consultable : [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

Taux de chômage de la région Auvergne aux deuxième et troisième trimestres 2013, Novembre et Décembre 2013, consultables :

- [http://www.auvergne.direccte.gouv.fr/IMG/pdf/taux\\_chomage\\_ZE\\_2T\\_2013.pdf](http://www.auvergne.direccte.gouv.fr/IMG/pdf/taux_chomage_ZE_2T_2013.pdf)
- [http://www.auvergne.direccte.gouv.fr/IMG/pdf/taux\\_chomage\\_ZE\\_3T\\_2013.pdf](http://www.auvergne.direccte.gouv.fr/IMG/pdf/taux_chomage_ZE_3T_2013.pdf)

Plan d'Occupation des Sols de Clermont-Ferrand, Novembre et Décembre 2013, consultable : <http://www.clermont-ferrand.fr/Plan-d-Occupation-des-Sols-POS.html>

SCoT du Grand Clermont, Novembre et Décembre 2013, consultable : <http://www.legrandclermont.com/le-scot-le-vrai>

Véhicules particuliers vendus en France, Avril 2014, consultable : [http://www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=B1B9BE74B1BEE201BBFCC29739AB4C0E\\_tomcatlocal1338794521544.pdf](http://www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=B1B9BE74B1BEE201BBFCC29739AB4C0E_tomcatlocal1338794521544.pdf)

## **Articles de périodiques :**

Jeanne Bernardon – « Des bornes autour du Stade Michelin pour éviter les stationnements gênants ? » – La Montagne – n° du 16/06/2012 – 29/04/2014 – consultable :

[http://www.lamontagne.fr/auvergne/actualite/2012/06/16/des-bornes-autour-du-stade-michelin-pour-eviter-les-stationnements-genants\\_1195673.html](http://www.lamontagne.fr/auvergne/actualite/2012/06/16/des-bornes-autour-du-stade-michelin-pour-eviter-les-stationnements-genants_1195673.html)

## **Sites web consultés :**

Fonds de cartes :

- [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)
- [www.geoportail.gouv.fr/accueil](http://www.geoportail.gouv.fr/accueil)
- [www.google.fr/maps](http://www.google.fr/maps)

Site de la ville de Clermont-Ferrand, Novembre et Décembre 2013, consultable : [www.clermont-ferrand.fr](http://www.clermont-ferrand.fr)

Site de Clermont Communauté, Novembre et Décembre 2013, consultable : [www.clermontcommunaute.net](http://www.clermontcommunaute.net)

Site du Grand Clermont, Novembre et Décembre 2013, consultable : [www.legrandclermont.com](http://www.legrandclermont.com)

Site de la direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi d'Auvergne, Novembre et Décembre 2013, consultable : [www.auvergne.direccte.gouv.fr](http://www.auvergne.direccte.gouv.fr)

Site de la Ligue Nationale de Rugby, Février 2013, consultable : [www.lnr.fr](http://www.lnr.fr)

Site officiel de l'ASMCA, 2013/2014, consultable : [www.asm-rugby.com](http://www.asm-rugby.com)

Forum des supporters de l'ASMCA, Mars et Avril 2014, consultable : [www.cybervulcans.net](http://www.cybervulcans.net)

Site de Clermont Foot 63, Avril 2014, consultable : [www.clermontfoot.com](http://www.clermontfoot.com)

Site de Michelin, Mars et Avril 2014, consultable : [www.michelin.fr](http://www.michelin.fr)

Site de l'Aventure Michelin, Mars et Avril 2014, consultable : [www.laventuremichelin.com](http://www.laventuremichelin.com)

Site des transports en commun de l'agglomération clermontoise, mars 2014, consultable : [www.t2c.fr](http://www.t2c.fr)

Site du syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération clermontoise, mars 2014, consultable : [www.smtc-clermont-agglo.fr](http://www.smtc-clermont-agglo.fr)

Site de l'INSEE, 2013/2014, consultables : [www.insee.fr](http://www.insee.fr)

Site de l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, Aril 2014, consultable : [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

# Annexe

Enquête réalisée entre le 11 avril 2014 le matin et le 15 avril 2014 le soir. Il a été posté sur le site [www.cybervulcans.net/forum](http://www.cybervulcans.net/forum) qui est un forum qui regroupe un nombre élevé de supporters de l'ASMCA.

19/4/2014

Enquête - Google Formulaires

## Amélioration de l'accessibilité du stade Marcel Michelin les jours de match

Etudiant à l'école Polytechnique de Tours au département Génie de l'Aménagement, je réalise cette enquête dans le cadre d'un projet d'étude. Ce questionnaire, qui dure une minute, est destiné à mieux comprendre les problématiques d'accessibilité du stade Marcel Michelin les jours de match afin de pouvoir proposer des solutions pour en faciliter l'accès. Vos réponses demeureront strictement anonymes et seront exclusivement réservés à la phase état des lieux de mon projet. Je vous remercie de répondre le plus sincèrement possible aux différentes questions.

Pour plus d'informations : VAUTRIN Antony ; [vautrin.antony@orange.fr](mailto:vautrin.antony@orange.fr)

\*Obligatoire

### Pôles générateurs de supporters et moyen de locomotion

#### 1. Quelle est votre ville de résidence ? \*

Une seule réponse possible.

- Aubière
- Aulnat
- Beaumont
- Blanzat
- Cebazat
- Le Cendre
- Ceyrat
- Chamalières
- Chateaugay
- Clermont-Ferrand
- Cournon d'Auvergne
- Durtol
- Gerzat
- Lempdes
- Nohanent
- Orcines
- Pérignat-lès-Sarliève
- Pont-du-Château
- Romagnat
- Royat
- Saint-Genès-Champanelle
- Autre : .....

**2. Êtes-vous abonné aux matchs de l'ASMCA ? \****Une seule réponse possible.*

- Oui  
 Non

**3. A combien de matchs avez-vous assisté cette saison ? \****Une seule réponse possible.*

- 0  
 Entre 1 et 5  
 Entre 6 et 10  
 Entre 11 et 15  
 16 ou plus

**4. Par quel(s) moyen(s) de locomotion venez-vous au stade ? \****Choisissez le plus fréquent, une réponse maximum.**Plusieurs réponses possibles.*

- Voiture  
 A pied  
 Tramway  
 Bus  
 Bus supporter  
 Train  
 Avion  
 Autre : .....

**Cette page est destinée aux personnes ayant répondu "voiture" à la question précédente. Si ce n'est pas le cas, cliquez sur envoyer.**

**5. Quel est le type de votre voiture ?***Une seule réponse possible.*

- Diesel  
 Essence  
 Hybride  
 Electrique

**6. Quelle est sa consommation, en litre, au cent kilomètres ?***Une seule réponse possible.*

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

---

en litre au cent kilomètres

---

**7. A quelle heure arrivez-vous au stade généralement ?***Une seule réponse possible.*

- 2 heures avant le coup d'envoi
- 1 heure 30 avant
- 1 heure avant
- 30 minutes avant
- 15 minutes avant

**8. Pensez-vous qu'il manque des places de stationnement ?***Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

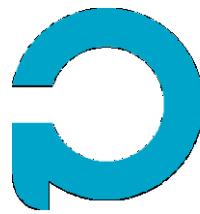
**Pour finir :****9. Pensez-vous que la circulation autour du stade est : \****Une seule réponse possible.*

- Fluide
- Peu fluide
- Très peu fluide
- Pas du tout fluide

# Sommaire

Avertissement .....	3
Remerciements .....	4
Sommaire.....	5
Partie 1 : diagnostic .....	7
I.    Localisation géographique .....	7
A.    Clermont-Ferrand en France .....	7
B.    Clermont-Ferrand, son EPCI et son SCoT .....	8
C.    Clermont-Ferrand et sa desserte .....	10
II.    Caractéristiques socio-économiques .....	13
A.    Population .....	13
B.    Emploi.....	14
C.    Manufacture Française des Pneumatiques Michelin .....	15
1.    L'emploi chez Michelin.....	15
2.    Le sport.....	18
D.    Tourisme.....	18
III.    Etats des lieux .....	20
A.    Rugby et l'ASM Clermont Auvergne.....	20
B.    Stade Marcel Michelin.....	21
C.    Problématique et enjeux.....	24
D.    Stationnement et illustrations du problème .....	24
1.    Localisation A (place du Premier Mai).....	27
2.    Localisation B (avenue de la République).....	28
3.    Localisation C (parking rue de la Gravière).....	28
4.    Localisation D (rue du Clos Four).....	29
5.    Localisation E (Allée des Saules).....	30
E.    Moyens de transports existants .....	31
F.    Enquête .....	33
1.    Pôles qui génèrent les supporters.....	33
2.    Moyens de locomotion.....	36
3.    Arrivées des supporters et émissions de CO <sub>2</sub> .....	37
4.    Circulation et stationnement .....	41
IV.    Résumé du diagnostic.....	43

Partie 2 : propositions d'aménagements .....	44
I.    Création d'un complexe multisport .....	45
II.    Plan de réaménagement autour du stade Marcel Michelin .....	47
A.    Sécuriser la circulation des piétons et des cyclistes .....	47
B.    Aménagements des parkings .....	50
1.    Parking du Premier Mai.....	51
2.    Parking rue la Gravière .....	53
C.    Mise en place de navettes.....	54
1.    Premier itinéraire .....	56
2.    Deuxième itinéraire .....	57
3.    Troisième itinéraire .....	58
4.    Quatrième itinéraire.....	59
5.    Décision concernant l'itinéraire .....	60
6.    Création des arrêts de départ et d'arrivée.....	61
7.    Nombre de navettes et émission de CO <sub>2</sub> .....	63
8.    Sensibilisation et prix.....	64
III.    Conclusion sur les propositions .....	65
Sources .....	66
Annexe.....	69
Sommaire .....	72



**POLYTECH<sup>®</sup>  
TOURS**

**Département Aménagement**

**35 allée Ferdinand de Lesseps  
37200 TOURS**

VAUTRIN Antony  
Stade de découverte  
DA3 – 2013

## **Amélioration de l'accessibilité au stade Marcel Michelin de Clermont-Ferrand les jours de matchs**

### **Résumé :**

Au sein de la région Auvergne, Clermont-Ferrand, ville d'environ 140 000 habitants et préfecture du département du Puy-de-Dôme, est connue non seulement pour son patrimoine culturel et touristique mais aussi pour son équipe de rugby qui est une des meilleures équipes de l'élite française : l'Association Sportive Montferrandaise Clermont Auvergne (ASMCA). Cette équipe évolue à Clermont Ferrand au stade Marcel Michelin qui a une capacité d'accueil de 18 000 spectateurs. Une semaine sur deux, les matchs se jouent à domicile et attirent au stade Marcel Michelin beaucoup de supporters. Cette forte affluence avant chaque match sur une période de temps très courte crée de nombreuses nuisances. En particulier, une circulation très difficile dans un périmètre d'environ 1 km autour du stade avec des congestions, des stationnements gênants et une augmentation des émissions de CO<sub>2</sub>. Ce projet vise à améliorer l'accessibilité du stade les jours de matchs.

De part l'environnement fortement urbanisé autour du stade, résoudre ce problème ne semble pas évident. Néanmoins, plusieurs solutions, à travers un plan de réaménagement autour du stade Marcel Michelin, ont été trouvées pour améliorer son accessibilité. Il s'agira de réduire le nombre de stationnements gênants pour fluidifier le trafic et sécuriser la circulation des piétons et des cyclistes, d'étendre l'offre de places de parking à proximité du stade et de proposer un système de navettes pour réduire la circulation et les émissions de CO<sub>2</sub>.

### **Mots clefs + mots géographiques :**

Tourisme – Déplacement – Transport – Mobilité – Stationnement – Transport en commun – Congestion – Pollution – Auvergne – Puy-de-Dôme – Clermont-Ferrand – 63