

# Rapport de Stage

## Accessibilité du réseau RTM aux Personnes à Mobilité Réduite



KÉRE, Virgile  
GAE4 – 2015-2016

Tuteur : BAPTISTE, Hervé  
Responsable : FAURE, Anaël



# Rapport de Stage

## Accessibilité du réseau RTM aux Personnes à Mobilité Réduite

KÉRE, Virgile

GAE4 – 2015-2016

Tuteur : BAPTISTE, Hervé

Responsable : FAURE, Anaël

# Remerciements

À Anaël Faure, mon responsable de Stage

À l'ensemble de l'équipe de la Direction Marketing et Commerciale de la RTM au sein de laquelle j'ai réalisé mon stage.

À Christophe Pech, qui m'a accompagné durant les essais terrains, ainsi que les différents conducteurs avec lesquels nous avons travaillé.

À Polytech Tours, et les professeurs du département Aménagement et Environnement, pour leurs enseignements, et la possibilité de réaliser ce stage que ma formation m'a offerte.

A mes parents, pour leur soutien et leur relecture.



# Sommaire

Remerciements.....	4
Introduction.....	6
Accessibilité.....	7
I.Définitions.....	7
II.Lois et normes.....	9
III.Intérêts.....	12
La Régie des Transports de Marseille.....	14
I.Présentation.....	14
II.La direction Marketing et Commerciale (DMC).....	15
III.Le réseau.....	16
Mon Stage.....	19
I.Le sujet principal : accessibilité des arrêts bus.....	19
II.Autres missions.....	22
Conclusion.....	25
Bibliographie.....	26
Index des sigles.....	27
Annexes.....	28
Table des matières.....	41

# Introduction

Ce stage individuel a été effectué dans le cadre de ma formation au Département Aménagement et Environnement de Polytech Tours, au cours de ma 4<sup>ème</sup> année de formation. Il s'est déroulé du 2 mai au 19 août 2016.

Il a été réalisé au sein de la Direction Marketing et Commerciale de la Régie des Transports Marseillais. Mon responsable de stage était M. Anaël Faure, responsable des études transports.

La thématique principale de ce stage était l'accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite du réseau de transports urbains de Marseille, principalement le réseau bus par l'aménagement des points d'arrêt.

# Accessibilité

## I. Définitions

### A] Personne à Mobilité Réduite

« Une Personne à Mobilité Réduite (PMR) est quelqu'un qui rencontre des barrières dans son environnement, [...] qui l'empêchent d'avoir une participation entière et active de citoyen » (Guide du Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (Certu): Les bus et leurs points d'arrêt accessibles à tous)

Cela peut aussi bien concerner les personnes handicapées - PMR « permanentes » -, que des PMR « ponctuelles » du fait d'une situation particulière. Cela englobe également tous les types de handicap.

### B] Situation de handicap

Une situation de handicap correspond à une situation où une personne, du fait d'une déficience se retrouve dans l'incapacité de réaliser une action, dans un environnement non adapté à sa déficience. La situation de handicap correspond donc à une situation de blocage. Par contre, si l'environnement est adapté, il n'y aura donc aucune situation de handicap.

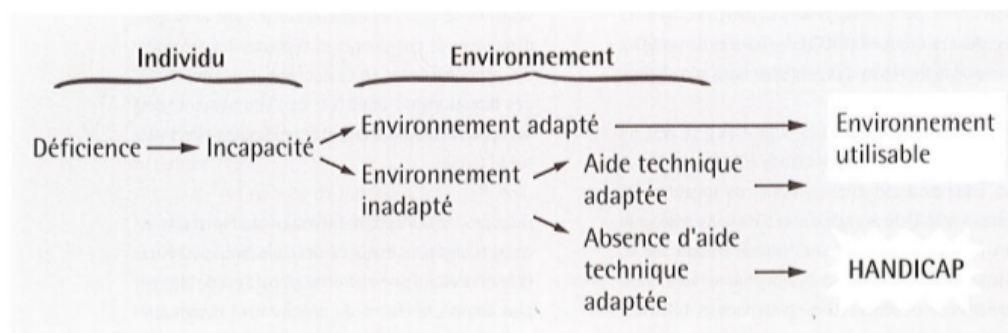


Illustration 1: Comment passe-t-on de la déficience à la situation de handicap.  
Source Certu.

## C] Différents types de handicaps et déficiences

On estime à 15 % la part de la population mondiale victime d'un handicap. Ces handicaps sont très divers et ne mènent tous pas aux mêmes problèmes. Généralement, on divise les handicaps en trois catégories : physique, sensoriel et mental.

### *1/ Physique*

Il s'agit des personnes ayant des difficultés motrices, pouvant entraîner des problèmes pour se déplacer ou pour utiliser certains objets. Cela peut être dû à une incapacité physique (suite à une maladie ou à un accident par exemple), ou à un chargement tel qu'une valise ou une poussette.

Les Utilisateurs de Fauteuil Roulant (UFR) constituent une catégorie à part des déficients physiques. En effet, ceux-ci souffrent de contraintes plus importantes que les autres déficients physiques pouvant marcher (gabarit plus important, incapacité à franchir certains obstacles)

### *2/ Sensoriel*

Il s'agit des personnes dont l'un des sens est défaillant.

#### ***Visuel***

Ces personnes présentent des difficultés pour distinguer les couleurs, les formes, les petits caractères ou encore les éléments en mouvements... Cela englobe aussi bien les aveugles que les personnes malvoyantes.

#### ***Auditif***

Ces personnes présentent des difficultés à entendre ou discerner certains sons, ou la totalité de ceux-ci. Cela englobe aussi bien les sourds que les malentendants.

#### ***Autres sens***

L'ensemble des sens humains peut être touché par un handicap, mais les handicaps visuels et auditifs sont les plus prégnants dans la société, car notre environnement est principalement basé sur ces sens. Il ne faut pas pour autant ignorer les autres sens, comme le toucher ou l'odorat, qui, même si ils peuvent

ne pas paraître essentiels, peuvent entraîner des situations de handicap dans des cas très précis.

### *3/ Mental, cognitif et psychique*

Ces trois handicaps, bien que fondamentalement différents, présentent des similarités, notamment dans les solutions d'adaptation proposées.

#### ***Handicap mental***

Il s'agit principalement de problèmes d'apprentissage et de développement intellectuel, entraînant généralement des problèmes assimilables à un handicap cognitif.

#### ***Handicap cognitif***

Il s'agit ici de problèmes lors de la réflexion ou de l'expression pouvant entraîner des difficultés d'adaptation à un contexte inconnu, ou changeant. Une personne souffrant d'un handicap cognitif n'est pas forcément déficiente intellectuellement, mais peut présenter des difficultés à mobiliser ses capacités.

#### ***Handicap psychique***

Il s'agit de troubles psychiques récurrents, entraînant des troubles comportementaux ou des souffrances. Cela se répercute principalement sur les relations sociales. Dans l'absolu, les personnes touchées par ce type de handicap ne sont ni déficients mentaux, ni déficients cognitifs. Cependant, dans certaines conditions, leurs comportements et réactions peuvent s'y apparenter.

---

## **II. Lois et normes**

---

### **A] Loi Handicap**

Le 11 février 2005 a été votée la loi n°200-102 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées. Elle redéfinit de nombreux points concernant la prise en compte des personnes handicapées.

Ici, nous nous intéresserons plus particulièrement au volet accessibilité des lieux publics de cette loi. En effet, elle stipule qu'au 1<sup>er</sup> janvier 2015, tous les établissements recevant du public (ERP) et les transports publics devront présenter les mêmes conditions d'accès aux personnes handicapées qu'aux personnes valides, ou à défaut, offrir une qualité d'usage équivalente. Autrement dit, ces lieux se doivent d'être accessibles aux PMR, et ceux ne respectant pas cette loi s'exposent à des poursuites pénales.

Cependant, en 2014 le constat fut que le délai de 2015 ne pouvait être respecté par la majeure partie des sites concernés, car seuls 40 % pourraient le faire. Il a donc été voté un assouplissement, donnant des délais supplémentaires, en fonction de la facilité de mise en accessibilité. Pour les transports publics urbains de surface, ce délai supplémentaire est de trois ans, amenant la date butoir au 1<sup>er</sup> janvier 2018, avec obligation d'avoir au 1<sup>er</sup> janvier 2015 un agenda d'accessibilité programmée, planifiant les travaux permettant d'atteindre l'objectif de 2018. Le délai supplémentaire est de 6 ans pour les transports périurbains et de 9 ans pour les transports ferroviaires. Les transports souterrains (réseaux de métro entre autres) ne sont pas concernés car les modifications des infrastructures sont extrêmement compliquées et coûteuses.

## **B] Normes concernant les transports publics**

Afin d'être considérés comme accessibles, les transports en commun doivent être utilisables dans leur grande majorité par tous les citoyens, indépendamment des éventuelles déficiences dont ils souffrent. Pour chacun des handicaps, différentes solutions sont offertes.

### *1/ Handicaps physiques*

#### ***Normes***

Pour permettre l'accessibilité aux personnes souffrant d'un handicap physique, la géométrie des points d'arrêt et des véhicules doit être adaptée. Ainsi, tout cheminement doit être large d'au moins 90cm pour permettre le passage d'un fauteuil roulant. Dès lors que ce cheminement peut être porté à 140cm, il doit l'être, pour permettre le croisement. Les 90cm doivent donc être limités autant que possible à des cas ponctuels.

Les fortes pentes sont à proscrire. Une pente continue ne doit être supérieure à 4 %. Au delà, des paliers de repos doivent être aménagés à intervalles réguliers (intervalles diminuant lorsque la pente augmente). La pente ne peut en aucun cas être supérieure à 12 %.

Enfin, les sauts et lacunes horizontaux comme verticaux sont limités. Pour une accessibilité aux UFR, les lacunes ne doivent pas dépasser 5 cm à l'horizontale et 10 cm à la verticale. Pour les autres PMR, les lacunes peuvent monter à 20 cm à la verticale et 30 cm à l'horizontale.

### ***Solutions***

Pour répondre à ces exigences, des modifications ont été développées, et concernent aussi bien le matériel roulant que les points d'arrêts.

Concernant le matériel roulant, les planchers bas se sont généralisés à la majorité des modes de transport. Cela permet de supprimer toute marche à l'entrée du véhicule. Ainsi, la majorité des bus urbains commercialisés aujourd'hui possèdent un plancher à 34cm du sol, là où il était à près d'un mètre du sol il y a encore 30 ans. Des espaces réservés aux UFR et autres PMR sont aménagés à l'intérieur des véhicules et signalés comme tels. Afin de réduire les lacunes à l'arrêt, une palette rétractable est généralement installée dans les bus.

Pour ce qui est du point d'arrêt, outre l'élargissement des cheminements piétons, l'aménagement des quais a fait l'objet d'expérimentation, afin de réduire les lacunes. D'une part, le rehaussement permet de réduire la lacune verticale (généralement les quais sont rehaussés à une hauteur entre 18 et 21 cm). D'autre part une attention particulière est portée à la facilité d'accostage afin de réduire la lacune horizontale. Pour faciliter l'accostage, la géométrie de l'arrêt est importante. Le quai doit être autant que possible rectiligne. Les arrêts dans les virages et en alvéole sont donc à éviter. On leur préférera des quais avancés, permettant au bus de s'arrêter sans la moindre manœuvre. La bordure du quai est aussi importante. Certains modèles ont été développés afin de ne pas user les pneus et les roues en cas de frottement et donc permettre un accostage au plus près.

## *2/ Handicaps sensoriels*

Pour permettre l'accessibilité aux personnes souffrant d'un handicap sensoriel, l'information doit être distribuée sous plusieurs formes simultanément, et ne doit pas être uni-sensorielle. Ainsi, l'exemple le plus commun est l'annonce du prochain arrêt à bord des véhicules, qui doit se faire de façon visuelle (panneau défilant, écran) et auditive (annonce sonore). De même, pour les déficiences visuelles, les cheminements doivent être matérialisés en relief (bandes podotactiles) et l'information visuelle doit être suffisamment contrastée.

## *3/ Handicaps mentaux*

Pour permettre l'accessibilité aux personnes souffrant d'un handicap mental, l'offre doit être lisible. Ainsi, les itinéraires des lignes doivent être autant que possible unifiés, tandis que les horaires et itinéraires variables sont à proscrire. La mise en place d'un réseau hiérarchisé, permettant d'identifier facilement des lignes fortes et structurantes, est une réponse fréquemment choisie à cette problématique. Dans la même optique, l'information doit être accessible aisément sous un format simple et compréhensible, permettant de préparer les voyages à l'avance. L'usage d'un langage Facile à Lire et à Comprendre (« Falc »), la diversification des supports d'information (dépliants, site internet, applications...) et une formation particulière du personnel d'accueil facilitent la compréhension.

---

## **III. Intérêts**

---

L'accessibilité des transports en commun aux PMR a deux intérêts principaux :

### **A] Pour les personnes à Mobilité Réduite**

Bien souvent les PMR ne peuvent utiliser un mode de transport individuel (automobile, bicyclette). Si aucune alternative ne se présente à elles, elles deviennent dépendantes pour leur déplacement (amis, famille, taxis). Leur permettre d'utiliser les transports en commun, en particulier dans le cas des transports urbains offrant une desserte fine du territoire, leur permet de se déplacer de façon libre et indépendante.



## B] Pour tous

Parce que, n'importe qui peut être une personne à mobilité réduite à un moment de sa vie, suite à un accident, ou tout simplement lors d'un déplacement avec un chargement, une poussette... Chacun a été, est, ou sera une PMR au cours de sa vie.

Mais aussi, parce que les aménagements pour PMR profitent même aux valides, puisqu'ils augmentent le confort de tous. Dans le cas des transports en commun, l'exemple le plus marquant est la généralisation des planchers bas dans les véhicules, qui facilite grandement les montées/descentes de tous, réduisant le temps d'arrêt aux stations et améliorant donc la vitesse commerciale des lignes. L'accessibilité aux PMR amène également à penser des points d'arrêts plus lisibles et plus sûrs, et à surveiller les stationnements gênants. Enfin, l'amélioration de la lisibilité de l'offre facilite l'usage des transports en commun aux non habitués, pouvant amener un report modal et faciliter les séjours touristiques.

# La Régie des Transports de Marseille

---

## I. Présentation

---

La Régie des Transports de Marseille est un Établissement Public à caractère Industriel et Commercial (EPIC). Elle a en charge l'exploitation des transports en commun au sein de la commune de Marseille ainsi que de trois communes avoisinantes (Septèmes-Vallons, Plan-de-Cuques et Allauch). Elle fait en France figure d'exception puisqu'il s'agit d'un des rares exploitants publics de réseau de transport urbain de grande ville française, la grande majorité étant privés. De plus, la RTM n'a pas de stratégie de développement en dehors de son territoire historique, là où la RATP, avec RATP Dev, exploite plusieurs autres réseaux hors Île-de-France en France et à l'étranger. Cela permet à la RTM de travailler en étroite collaboration avec les collectivités locales, dont l'Autorité Organisatrice des Transports Urbains qu'est la métropole Aix-Marseille.



La RTM exploite également pour le compte de la métropole le réseau Ciotabus de la Ciotat, les bus des Cigales à Gémenos et le service de Transport à la demande dédié aux PMR (Mobimétropole) sur le territoire de Marseille Provence Métropole (ancienne communauté urbaine de Marseille). Enfin, la RTM est gestionnaire de la gare routière de Marseille-Saint-Charles.

La RTM est liée à la métropole par un Contrat d'obligation de Service Public. Elle est responsable de l'exploitation du réseau. Elle est propriétaire du matériel roulant routier, le matériel roulant ferrvoiaire étant la propriété de la métropole. Elle est également responsable du service client entourant le réseau (billettique, communication...). Elle a obligation de résultats (validation et recettes).

## II. La direction Marketing et Commerciale (DMC)

La DMC est le service dans le quel j'ai effectué mon stage. Elle a en charge au sein de la RTM de tout ce qui concerne la vente, la communication commerciale, l'information voyageurs et la définition de l'offre de transport.

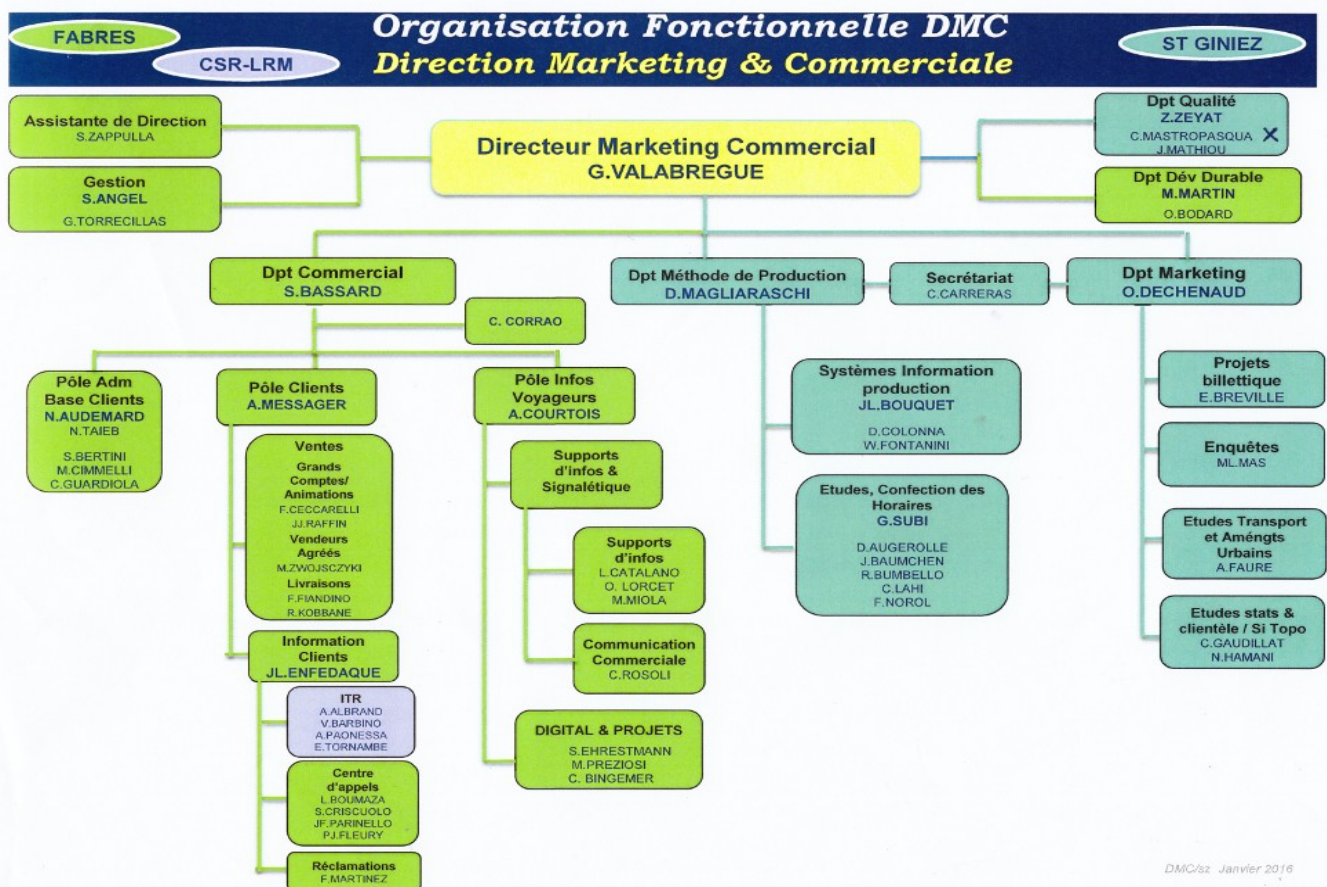


Illustration 2: Organigramme de la DMC de la RTM. Les couleurs correspondent aux sites où sont situés les bureaux.

Pour ma part, j'étais chargé d'études transport et aménagements. Mon responsable de stage étant Anaël Faure.

---

## III. Le réseau

---

### A] Général

Le réseau RTM est grandement hérité de l'ancien réseau de tramways de la ville. En 1914, Marseille avait plus de 100 lignes de tramway, ce qui en faisait l'un des plus grands réseaux d'Europe. Ce réseau a progressivement été fermé et remplacé par des autobus et trolleybus après la seconde guerre mondiale jusqu'à n'être plus réduit qu'à une seule ligne, la « 68 », qui a perduré jusqu'en 2004 date de sa reconstruction dans le cadre de la création d'un réseau moderne de tramways. Ce réseau moderne, ouvert en 2007, compte aujourd'hui 3 lignes, 12,7 km de voies et 33 stations. Il transporte quotidiennement 130 000 personnes environ.

Depuis 1977, Marseille possède un métro. Aujourd'hui, ce sont deux lignes qui desservent la ville, avec un total de 28 stations dont deux communes aux deux lignes, et un vingtaine de kilomètres de ligne. La dernière extension du réseau date de 2010. Il transporte quotidiennement plus de 300 000 personnes.

Le réseau bus est constitué de 80 lignes environs desservant un territoire de 400 km<sup>2</sup>, avec 2500 points d'arrêts et 20 millions de km parcourus chaque année. Quotidiennement, le trafic du réseau bus est de l'ordre de 400 000 personnes. Parmi ces lignes il y a deux lignes de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), les lignes B2 et B3, la B3 étant aujourd'hui coupée en deux tronçons B3A et B3B dans l'attente de la réalisation du tronçon central manquant. Une troisième ligne de BHNS, la B1, est actuellement en cours de conversion.

Le réseau RTM intègre enfin 4 navettes maritimes : Le Ferry-Boat traversant le Vieux Port et circulant toute l'année, deux navettes partant du Vieux Port et rejoignant les extrémités nord et sud de la ville, qui circulent de mai à septembre, et une dernière navette prolongeant la navette sud vers l'entrée des Calanques.

### B] Accessibilité

Aujourd'hui le réseau bus est très peu accessible. Bien que l'ensemble des bus soient à plancher bas et que la quasi-totalité de ceux-ci soient équipés

d'une palette UFR, il n'y a pas eu de grande vague de mise en accessibilité des arrêts. Ponctuellement, plusieurs arrêts ont été aménagés lors de projets de voirie, grâce à une politique de mise en accessibilité systématique des arrêts touchés par des travaux. Par le passé, quelques lignes ont fait l'objet d'aménagements expérimentaux (lignes 19 et 83 principalement). Enfin, les lignes de BHNS créées en 2014 ont vu leurs arrêts aménagés. Ainsi, on estime à environ 500 les points d'arrêt aménagés pour les PMR du réseau, sur environ 2500 points d'arrêt au total.

Pour ce qui est des autres modes de transport, le réseau tramway est entièrement accessible, tout comme les navettes maritimes qui disposent de rampes. Le réseau Métro est par contre non accessible aux UFR. Seules les 4 dernières stations ouvertes en 2010 sont équipées d'ascenseurs, mais les rames ne disposent ni d'un plancher au même niveau que le quai, ni d'emplacements destinés aux UFR. La majorité des stations sont tout de même équipées d'escaliers mécaniques, et les quais sont systématiquement équipés de bandes podotactiles et de bandes rainurées pour les personnes malvoyantes.

### C] Projets et objectifs d'accessibilité

Conformément à la loi handicap, la Métropole Aix-Marseille Provence s'est dotée d'un Schéma Directeur d'Accessibilité Transports (SDAT). Il prévoit une mise en accessibilité massive des points d'arrêts. À terme, devront être accessibles :

- Les arrêts desservis par une ligne dite structurante,
- Les arrêts composant un pôle d'échanges,
- Les arrêts desservis par deux lignes ou plus,
- Les arrêts situés à moins de 200 mètres d'un pôle générateur de déplacement ou d'une structure accueillant des personnes handicapées et/ou des personnes âgées.

Sur le réseau RTM, cela représente près de 2000 points d'arrêts, soit presque 80 % des points d'arrêts du réseau.

Pour ce qui est de la mise en accessibilité du métro, plus complexe, et non prise en compte dans la loi handicap de fait, il est tout de même prévu une

mise en accessibilité progressive. Outre le fait que toute nouvelle station construite sera accessible, les stations actuelles pourraient être mises en accessibilité dans le cadre de la modernisation du réseau de métro. En effet, il est prévu à horizon 2023-2024 un renouvellement des rames avec automatisation de leur circulation. Le nouveau matériel sera accessible aux PMR et l'automatisation nécessitera de remettre à niveau des équipements. Le principal problème vient du fait que la majorité des stations sont souterraines et que donc l'installation d'ascenseurs, lorsqu'elle n'a pas été prévue dans la conception, nécessitera le percement de nouveaux tunnels.

# Mon stage

---

## I. Le sujet principal : accessibilité des arrêts bus

---

### A] Objectifs

L'objectif principal de mon stage était de recenser les arrêts de bus déjà accessibles aux UFR. Cela pouvant être des arrêts ayant été aménagés suite à des travaux, mais aussi des arrêts accessibles par « le fait du hasard » (trottoirs hauts par exemple). Ces arrêts seront ensuite équipés et signalés comme accessibles pour le 1<sup>er</sup> Janvier 2017.

### B] Préparation

#### *1/ Base de données*

Tout d'abord, j'ai recensé les arrêts potentiellement accessibles à partir des hauteurs et largeurs de quais renseignées. En effet un arrêt de bus doit présenter une largeur de quai de 2m minimum afin de permettre aux UFR de manœuvrer convenablement, et la pente de la palette d'accès ne doit pas être supérieure à 12 %, ce qui correspond à une hauteur de quai supérieure à 17cm. Pour ce faire, j'ai utilisé le SI Topologie de la RTM (base de données recensant la totalité des arrêts du réseau et leurs caractéristiques principales). J'en ai extrait l'ensemble des arrêts correspondant à ces critères, auxquels j'ai ajoutés des arrêts ayant été modifiés depuis leurs mesures, ou dont les mesures sont incorrectes. Au final il est apparu que environ 600 arrêts étaient potentiellement accessibles et devraient donc être validés par un essai en situation avec un bus.

Afin de faciliter les visites de terrain, j'ai regroupé les arrêts selon leurs secteurs. J'ai également mis à part les arrêts uniquement accessibles en Autobus à Gabarit Réduit (AGR) du fait des rues sur lesquelles ils sont situés. Ainsi les arrêts ont pu être regroupés en 19 groupes, dont deux « spécial AGR ». Il a été décidé de ne pas visiter les 10 arrêts potentiellement accessibles desservis uniquement en minibus, du fait de la diversité de matériels circulant sur ces

lignes, et leur nombre peu important, répartis aux quatre coins de la ville. Ils ont été déclarés non accessibles d'office.

## *2/ Fiche d'arrêt*

Pour faciliter la saisie des informations concernant les arrêts, j'ai créé une fiche d'arrêt. Sur celle-ci se trouvent les informations générales de l'arrêt (nom, lignes...), l'accessibilité actuelle (pente mesurée sur la palette, présence d'obstacles...) et les possibilités d'améliorations simples (déplacement de mobilier, signalisation). Pour les arrêts « à visiter » extraits de la base de données, j'ai pu pré-remplir certaines informations automatiquement. J'ai tout de même prévu des fiches vierges pour les arrêts aménagés que je rencontrerais et qui ne sont pas ressortis de la base de données (suite à de mauvaises mesures, ou des aménagements récents).

## **C] Visites**

Un premier essai de visite a été effectué en journée, en présence de l'équipe des essais (Christophe Pech, agent de maîtrise, et moi-même), d'Anaël Faure, mon responsable de stage et de représentants de l'exploitation. Il a permis de valider la méthode de travail. Les visites suivantes, au nombre de 12, ont été effectuées en soirée (18h – 01h) afin de pouvoir disposer facilement d'un bus et de ne pas être trop gênés par la circulation. Une dernière visite a été effectuée de jour afin de visiter les arrêts qui étaient inaccessibles de nuit du fait de stationnements gênants.

Elles ont été effectuées avec uniquement deux bus différents : le Mercedes Citaro n°1320 (bus standard) et le Heuliez GX127 n°217 (bus à gabarit réduit), ce qui permet d'avoir un étalonnage constant.

Le lendemain de chaque visite, je saisisais les données recueillies la veille sous ordinateur. Cela me permettait de me rappeler des détails que je n'avais pas forcément notés. Une saisie unique en fin des essais aurait aussi été très longue et fastidieuse.

Au total 682 arrêts ont été visités en 14 séances. Nous avons parcouru environ 1000 kilomètres et couvert l'ensemble du réseau. Si toutes les lignes n'ont pas été parcourues entièrement, au moins un arrêt de chaque ligne a été



visité. Aussi, lors de nos déplacements entre arrêts à visiter, nous regardions attentivement tous les arrêts que nous croisions, afin de voir si l'un d'entre eux avait été aménagé entre temps.

## D] Après-visite

Un problème a été soulevé durant les essais : la variabilité des mesures au même arrêt. En effet, la palette du bus mesurant environ 1m, 1cm de différence entre le plancher du bus et le trottoir se répercute en 1 % de pente. Cependant, la différence de hauteur dépend de beaucoup de paramètres, un seul étant constant pour un arrêt donné : la hauteur de trottoir. Tous les autres dépendront du bus, du conducteur, de la météo... Ce sont la hauteur de plancher du bus (qui peut varier de plusieurs centimètres en fonction du modèle, de l'état des suspensions, de l'usure et du gonflage des pneus – dépendant lui même de la température – , du nombre de passagers à bord...), de la position du bus (plus ou moins près du bord, plus ou moins en avant sur l'arrêt), de l'état du revêtement de voirie. Au final, nous avions plus de 5 % d'incertitude, pour une mesure de l'ordre de 12 %, soit près de la moitié. Il a donc été choisi de prendre une marge de tolérance. Si en premier lieu, il a été pensé de réduire l'intervalle des mesures admises pour assurer le respect des normes dans toutes les conditions, cela a été vite abandonné car cela aurait réduit drastiquement le nombre d'arrêts accessibles, déjà très peu important. Ainsi, il a été choisi d'accepter les arrêts jusqu'à une pente mesurée de 14 %.

J'ai donc sélectionné les arrêts répondant aux critères d'accessibilité. J'en ai ensuite extrait des listes « spécialisées » des arrêts à modifier, pour chacun des acteurs responsables des aménagements légers à réaliser (RTM, Ville, Métropole)

## E] Résultats

À l'issue des essais, les 587 arrêts prévus ont pu être visités. En plus de ceux-ci, 95 arrêts non prévus ont été visités, pour un total de 682 arrêts visités. Sur ceux-ci, 620 ont été testés avec déploiement de palette.

En comptant les arrêts que je n'ai pas pu visiter car ils n'étaient pas encore livrés durant mes visites mais qui le seront au 1<sup>er</sup> janvier 2017, ce sont 544 arrêts qui seront déclarés accessibles aux UFR. Ces arrêts recevront un

aménagement-type signalant leur accessibilité et facilitant leur accostage, sauf les arrêts des BHNS B2 et B3 qui en sont déjà équipés. Cet aménagement consiste en une bande rainurée matérialisant la porte avant du bus, permettant aux personnes malvoyantes de se placer face à la montée, et un logo symbolisant un fauteuil roulant, matérialisant la seconde porte du bus, qui est équipée d'une palette pour la prise en charge d'un UFR.



*Illustration 3: Exemple de l'aménagement-type sur un arrêt ayant été aménagé dans le cadre du BHNS B3. photo Google Street View.*

En plus des arrêts accessibles aux UFR, 100 autres arrêts recevront seulement une bande rainurée pour personnes malvoyantes. Il s'agit d'arrêts rehaussés mais dont la bordure est trop haute pour le déploiement de la palette des bus, dont le quai est trop étroit pour la manœuvre d'UFR ou dont la pente de rue est trop importante. Ces arrêts sont donc accessibles aux PMR non UFR.

---

## II. Autres missions

---

### A] Topologie

#### *1/ Dans le cadre de l'accessibilité*

Ma mission sur l'accessibilité m'a amené à utiliser les données du SI Topologie que la RTM est en train de mettre en place. À terme ce système permettra de gérer les différents aspects de l'exploitation et de l'information

voyageurs avec une source unique, là où aujourd'hui chacun a une base de données distincte, ce qui occasionne parfois des conflits de mises à jour. De mon utilisation de cette base de données, j'ai remarqué diverses erreurs et incohérences que j'ai pu signaler au responsable.

Mon travail a également nécessité la mise à jour de plusieurs bases de données internes (topologie des lignes, desserte des arrêts, enquêtes fréquentation). Je me suis chargé de ces mises à jour.

## *2/ Lignes 121 et 122*

Les lignes 121 et 122 sont deux lignes jumelles desservant la commune de Septèmes-les-Vallons limitrophe de Marseille. Ces deux lignes ont le même parcours circulaire, qu'elles parcourent chacune dans un sens différent (sens anti-horaire pour la ligne 121 et sens horaire pour la ligne 122). Ces deux lignes, bien que faisant partie du réseau RTM sont sous-traitées ce qui fait que la RTM n'a que peu d'informations à propos de leur fonctionnement. Ainsi, la dernière fiche horaire éditée pour ces lignes date d'octobre 2011 et ne mentionne pas les modifications effectuées sur les lignes depuis, suite à des demandes de création d'arrêts ou les aménagements de voirie. Les données que possède la RTM en interne ne sont guère plus à jour. Étant donné la complexité de ces lignes (4 antennes différentes desservies alternativement) et leur fonctionnement en écosystème fermé (principalement usagés « habitués », exploitant extérieur), le maintien à jour des données n'est pas aisé.

### ***La visite***

Lors de mes visites sur ces lignes, j'ai fait, à l'aide d'un GPS, des relevés de la position des arrêts desservis et les itinéraires empruntés. J'ai également relevé à chaque arrêt le mobilier et l'exactitude de la signalétique.

### ***Observations et propositions d'aménagement***

Suite à ma visite, j'ai pu réfléchir aux améliorations possibles à court terme : correction des données et de l'information voyageur, création d'arrêts répondant à une demande, déplacement d'arrêts non sécuritaires et renommage d'arrêts. J'ai par la suite effectué une seconde visite avec mon responsable de stage afin de lui présenter les résultats de mon étude.

Ce travail servira de base à une restructuration plus profonde de la desserte de Septèmes-les-Vallons, dans le cadre de la métropole, en lien avec les réseaux connexes (Cars départementaux, TER, Bus de l'Étang)

## **B] Transports à la demande pour PMR de la métropole**

Aujourd'hui, la RTM est responsable de l'exploitation de Mobimétropole, service de transport à la demande destiné aux personnes à mobilité réduite des communes de Marseille Provence Métropole (MPM). Or depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2016, cette communauté urbaine a fusionné avec 5 autres intercommunalités afin de créer la métropole Aix-Marseille-Provence. La RTM souhaitant permettre à ses usagers de se déplacer au sein de la nouvelle métropole, j'ai été missionné pour rechercher des informations à propos des services de Transport à la Demande (TAD) destinés aux PMR existants sur les autres territoires de la métropole. J'ai donc rédigé un court rapport recensant les différents services existants et leurs caractéristiques principales (territoire desservi et modalités d'utilisation). Il permettra par la suite d'étudier d'éventuels partenariats avec les autres exploitants afin d'offrir des trajets inter-réseaux.

# Conclusion

Une suite possible de l'accessibilité aux PMR du réseau bus RTM serait l'ouverture à l'accessibilité d'arrêts nécessitant un agenouillement du bus. En effet, celui-ci faisant descendre le bus de 5 à 10cm, de nombreux arrêts pourraient être déclarés accessibles (entre 500 et 1000). Cela permettrait d'avoir plus de moitié des arrêts bus accessibles, sans grandes dépenses dans l'attente d'aménagements. Néanmoins cela signifierait une formation supplémentaire des conducteurs afin qu'ils sachent lorsqu'ils doivent s'agenouiller et lorsqu'ils ne le doivent pas. Cela pourrait être fait dans un second temps (horizon 2018 ou 2019), lorsque l'accessibilité sans agenouillement sera bien intégrée au réseau.

Ce stage m'aura permis d'acquérir une première expérience dans le milieu professionnel, ainsi que de nombreuses connaissances concernant les transports urbains et l'accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduites. Également cela m'aura permis de découvrir la ville de Marseille et ses environs que je ne connaissais pas.

Le sujet de stage était initialement conçu pour un stage de fin d'études de 6 mois. De ce fait, je n'ai pas pu étudier l'ensemble des dimensions de l'accessibilité du réseau de l'intitulé du stage. Une seconde partie prévoyait l'analyse de la lisibilité du réseau, notamment la numération des lignes, le nommage des arrêts, l'orientation au sein des pôles d'échanges et la lisibilité des girouettes. Si j'ai pu, lorsque j'en avais l'occasion, faire quelques remarques et propositions à ce sujet à mon responsable de stage, je n'ai eu le temps de me pencher spécialement sur la question.

# Bibliographie

- *Les bus et leurs points d'arrêt accessibles à tous*, Guide Certu, 2001
- *Les bus et leurs points d'arrêt accessibles à tous* (additif), Guide Certu 2008
- GUÉTAT, Jean-Marie. *La saga de l'accessibilité à Grenoble dans les Transports en Commun*, Standard 216 – Histo Bus Grenoblois juin 2006. (<http://www.standard216.com/lhistoire-des-transports-de-lagglomeration-grenobloise/la-saga-de-laccessibilite-a-grenoble/>)
- Wikipédia
  - Handicap. (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Handicap>)
  - Loi pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées. ([https://fr.wikipedia.org/wiki/Loi\\_pour\\_l%27%C3%A9galit%C3%A9\\_des\\_droits\\_et\\_des\\_chances,\\_la\\_participation\\_et\\_la\\_citoyennet%C3%A9\\_des\\_personnes\\_handicap%C3%A9es](https://fr.wikipedia.org/wiki/Loi_pour_l%27%C3%A9galit%C3%A9_des_droits_et_des_chances,_la_participation_et_la_citoyennet%C3%A9_des_personnes_handicap%C3%A9es))
- Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, sur Legifrance. (<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000809647&categorieLien=id> )
- Agence France-Presse : *Handicap : le report de l'accessibilité aux lieux publics définitivement acté*, Libération.fr, 21 juillet 2015 ([http://www.liberation.fr/societe/2015/07/21/handicap-le-report-de-l-accessibilite-aux-lieux-publics-definitivement-acte\\_1351546](http://www.liberation.fr/societe/2015/07/21/handicap-le-report-de-l-accessibilite-aux-lieux-publics-definitivement-acte_1351546))

# Index des sigles

- AGR : Autobus à Gabarit Réduit
- BHNS : Bus à Haut Niveau de Service
- Certu : Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques
- DMC : Direction Marketing et Commerciale
- ERP : Établissement Recevant du Public
- GAE : Génie de l'Aménagement et de l'Environnement
- GPS : *Global Positioning System*, Système mondial de positionnement
- PMR : Personne à Mobilité Réduite
- RTM : Régie des Transports de Marseille
- SDAT : Schéma Directeur d'Accessibilité Transport
- TAD : Transport À la Demande
- TC : Transports en Communs
- TER : Transport Express Régional
- UFR : Utilisateur de Fauteuil Roulant

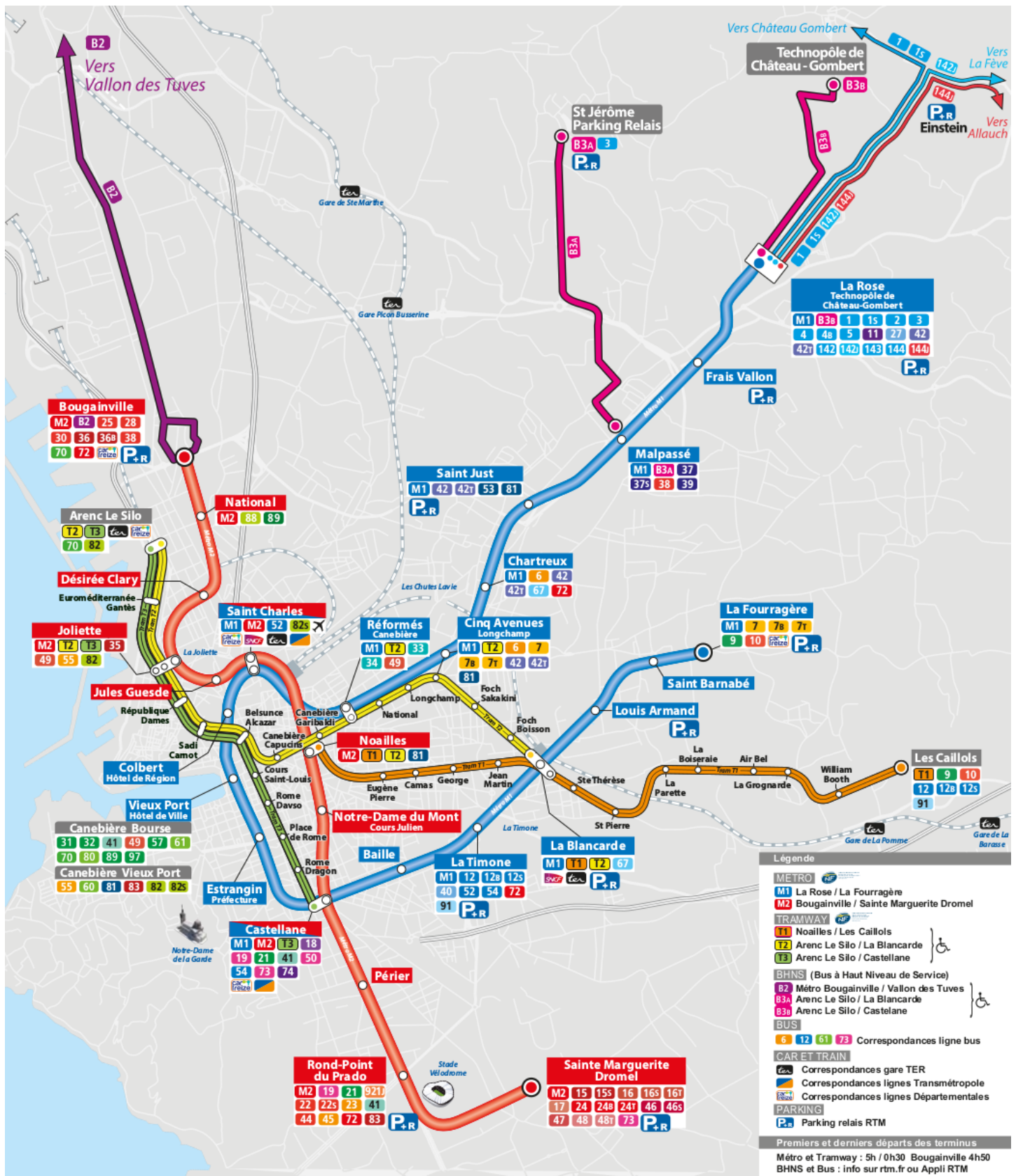
# Annexes

Annexes.....	28
A]Plans réseau RTM.....	29
1/Réseau structurant.....	29
2/Réseau général.....	30
3/Plan centre ville.....	32
B]Accessibilité : plans.....	34
1/Arrêts visités dans cadre du stage.....	34
2/Arrêts retenus suite aux essais.....	35
3/Arrêts déclarés accessibles UFR.....	36
C]Accessibilité : Fiches d'arrêt.....	37
1/Fiche vierge.....	37
2/Fiche remplie.....	38
3/Nouvelle version de fiche conçue après les essais.....	39
D]Lignes 121/122 : Plan Schématique.....	40



# A] Plans réseau RTM

## 1/ Réseau structurant



## 2/ Réseau général







### 3/ Plan centre ville



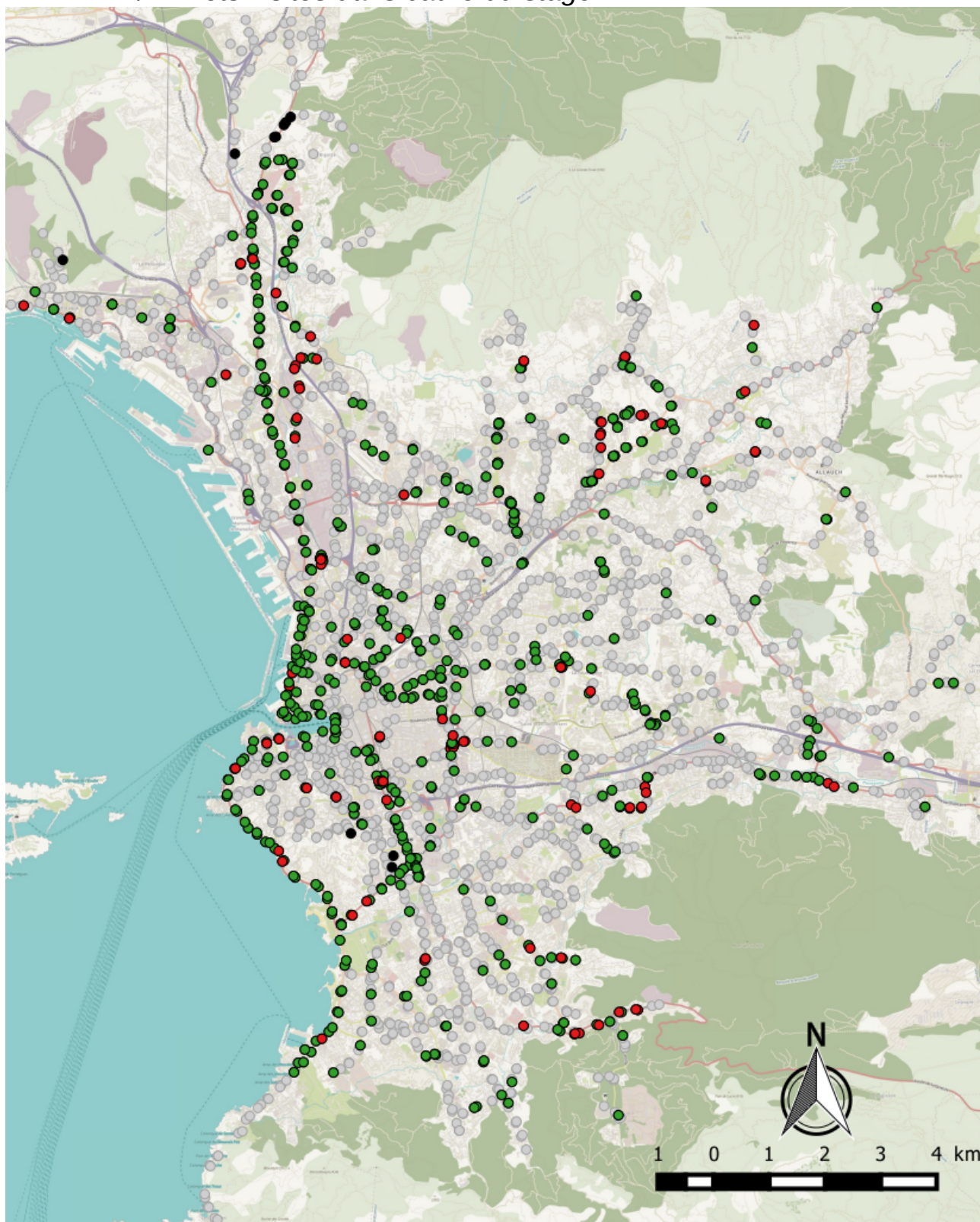






## B] Accessibilité : plans

### 1/ Arrêts visités dans cadre du stage



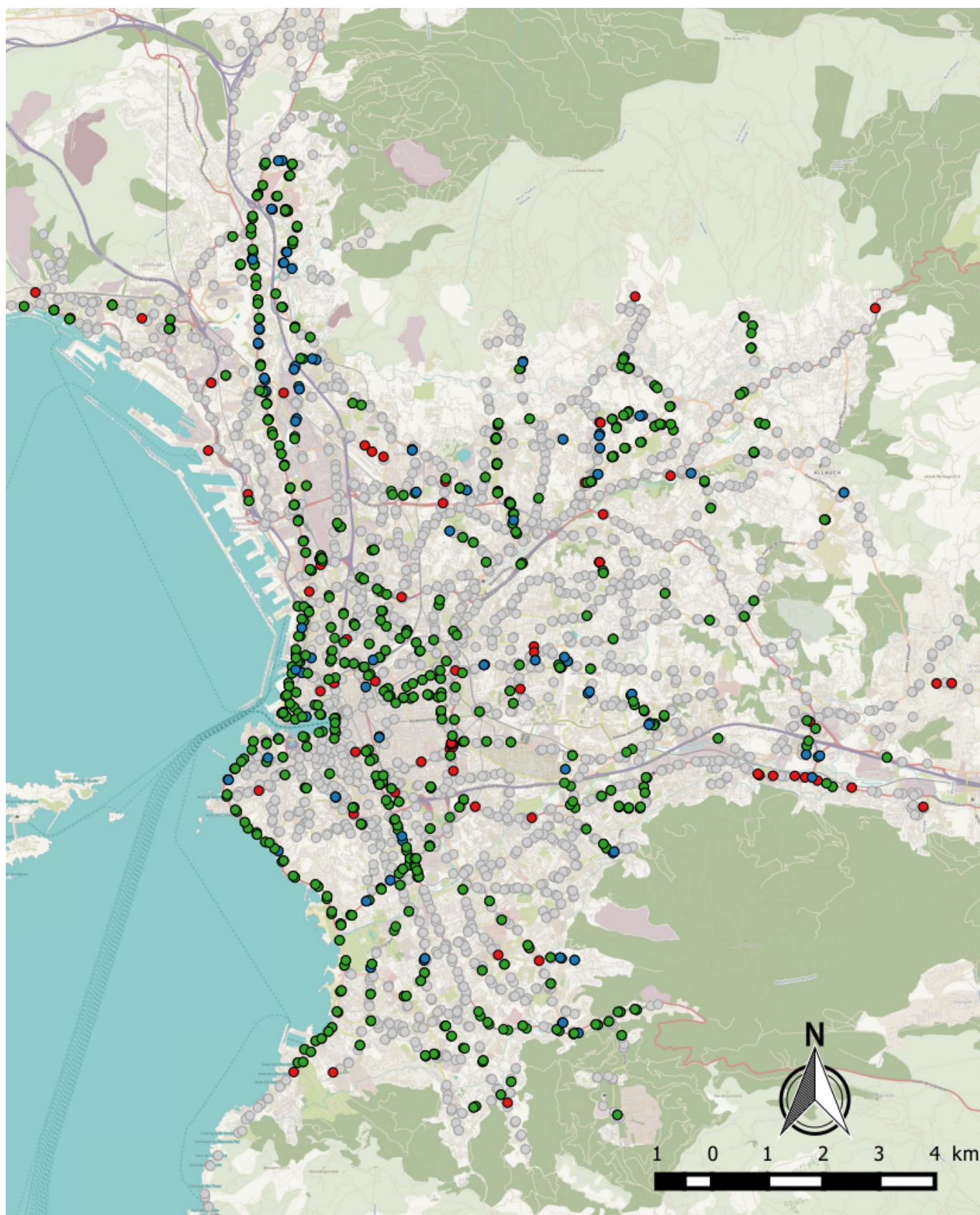
## Arrêts visités dans le cadre des essais accessibilité RTM

- Arrêts
- Prévus visités
  - Non prévus visités
  - Prévus non visités
  - Non prévus non visités

Réalisation : Virgile Kéré, Août 2016. Données SI Topo RTM, fond de carte OSM-HOT



## 2/ Arrêts retenus suite aux essais



## Arrêts retenus comme accessible suite aux essais accessibilité RTM

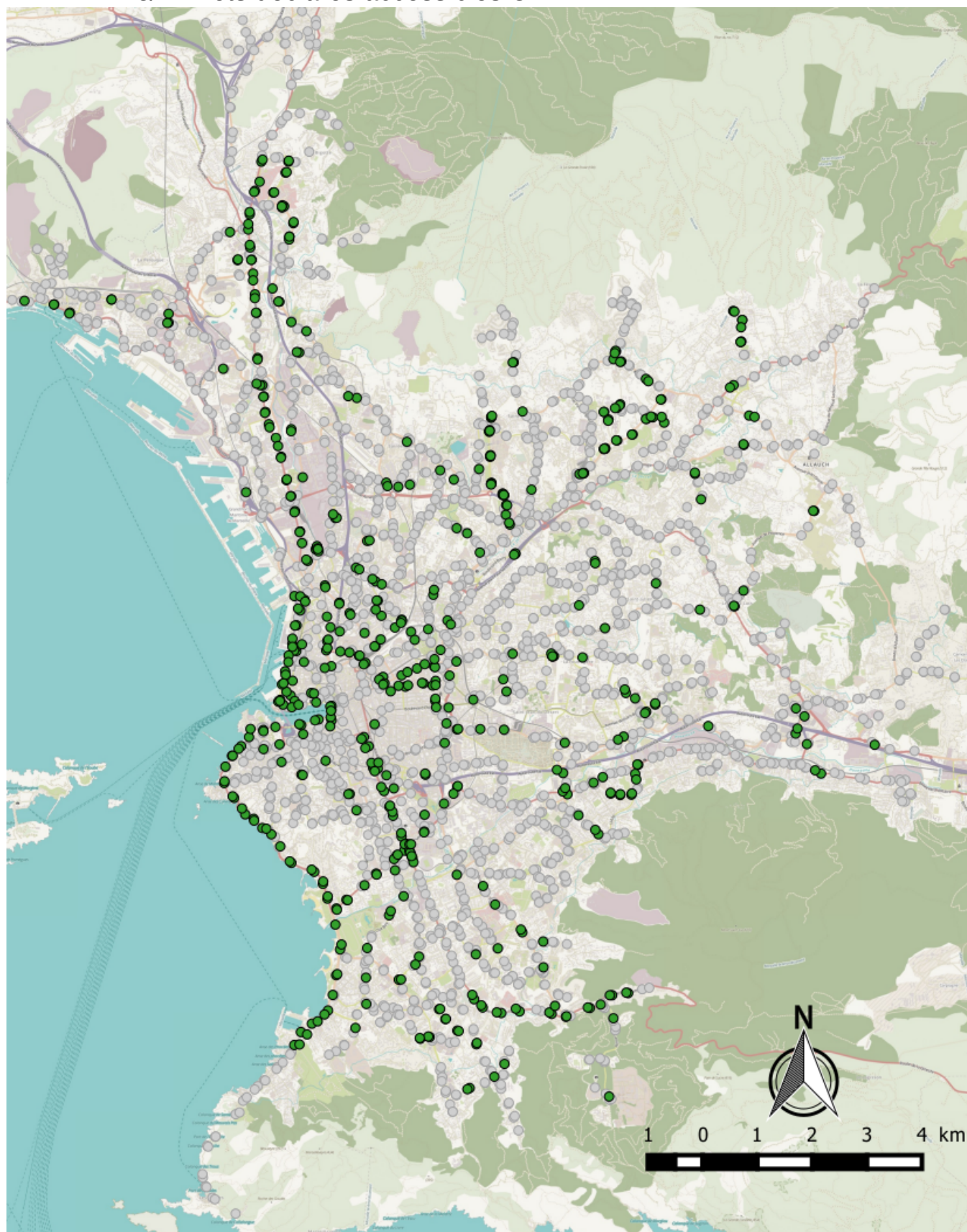
### Arrêts

- Accessible UFR
- Accessible PMR non UFR
- Visité non retenu
- Non visité

Réalisation : Virgile Kéré, Août 2016. Données SI Topo RTM, fond de carte OSM-HOT



### 3/ Arrêts déclarés accessibles UFR



## Arrêts RTM accessibles au 1er janvier 2017

Réalisation : Virgile Kéré, Août 2016. Données SI Topo RTM, fond de carte OSM-HOT

Arrêts

- Accessible UFR
- Non accessible



## C] Accessibilité : Fiches d'arrêt

1/ *Fiche vierge*

<b>Nom :</b>				<b>SIGEP :</b>		<b>Groupe :</b>		Travaux <input type="checkbox"/>	
Lignes :				Types bus :					
Mobilier :				Type d'arrêt :					
Equipement :				<input type="checkbox"/> ligne / <input type="checkbox"/> avancé / <input type="checkbox"/> alvéole					
obstacle palette :				Type de bordure :					
<input type="checkbox"/> plots / <input type="checkbox"/> potelets / <input type="checkbox"/> barrières / <input type="checkbox"/> arbres / <input type="checkbox"/> corbeille / <input type="checkbox"/> conteneur / <input type="checkbox"/> PAV / <input type="checkbox"/> bordure				<input type="checkbox"/> guide-roue / <input type="checkbox"/> biaise / <input type="checkbox"/> normale					
Hauteur :		Pente palette :			Logo UFR :				
Largeur :					Bande rainurée :				
Dévers trottoir :		Pente de la voie :			Pente rampe accès quai :				
Stationnement :				sauvage <input type="checkbox"/>		Trottoir Mauvais état <input type="checkbox"/>		Chaussée Mauvaise <input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> avant arrêt / <input type="checkbox"/> après arrêt / <input type="checkbox"/> long arrêt / <input type="checkbox"/> sur quai				Entourage d'arbre mauvais <input type="checkbox"/>		Caniveau Mauvais <input type="checkbox"/>		Largeur cheminement piéton améliorable : <input type="checkbox"/> 140-90cm / <input type="checkbox"/> -90cm	
Zébra HS	Courbure	Bande Cyclable	Voie réservée	Sortir du quai		Tête de quai		Portes à quai	

**Commentaires :**

Diagram illustrating the layout of a bus stop area, showing the Façade (10m x 1.5m), Trottoir (1m wide), Quai actuel (10m x 1.5m), and the position of the bus (Autobus standard) relative to the curb (C chaussée).

## 2/ Fiche remplie

<b>Nom : Parc Valmer</b>		<b>SIGEP : 2062</b>	<b>Groupe : 2</b>	Travaux <input type="checkbox"/>
Lignes : 83-A / 583-A		Types bus : Standards		
Mobiliers : Abribus simple publicitaire 93 Equipement : Poubelle ,		Type d'arrêt : <input checked="" type="checkbox"/> ligne / <input type="checkbox"/> avancé / <input type="checkbox"/> alvéole		
obstacle palette : <input type="checkbox"/> plots / <input type="checkbox"/> potelets / <input type="checkbox"/> barrières / <input type="checkbox"/> arbres / <input type="checkbox"/> corbeille / <input type="checkbox"/> conteneur / <input type="checkbox"/> PAV / <input type="checkbox"/> bordure		Type de bordure : <input type="checkbox"/> guide-roue / <input type="checkbox"/> braise / <input checked="" type="checkbox"/> normale		
Hauteur : 23 Largeur : 280	Pente palette : 6%	Logo UFR : <input type="checkbox"/> Bande rainurée : <input type="checkbox"/>		
Dévers trottoir : /	Pente de la voie : /	Pente rampe accès quai : /		
Stationnement : <input type="checkbox"/> avant arrêt / <input type="checkbox"/> après arrêt / <input type="checkbox"/> long arrêt / <input type="checkbox"/> sur quai		sauvage <input type="checkbox"/>	Trottoir Mauvais état <input type="checkbox"/>	Chaussée Mauvaise <input type="checkbox"/>
		Entourage d'arbre mauvais <input type="checkbox"/>	Caniveau Mauvais <input type="checkbox"/>	Largeur cheminement piéton améliorable : <input type="checkbox"/> 140-90cm / <input type="checkbox"/> -90cm
Zebra HS	Courbure	Bande Cyclable	Voie réservée	Sortir du quai
		Tête de quai		Portes à quai

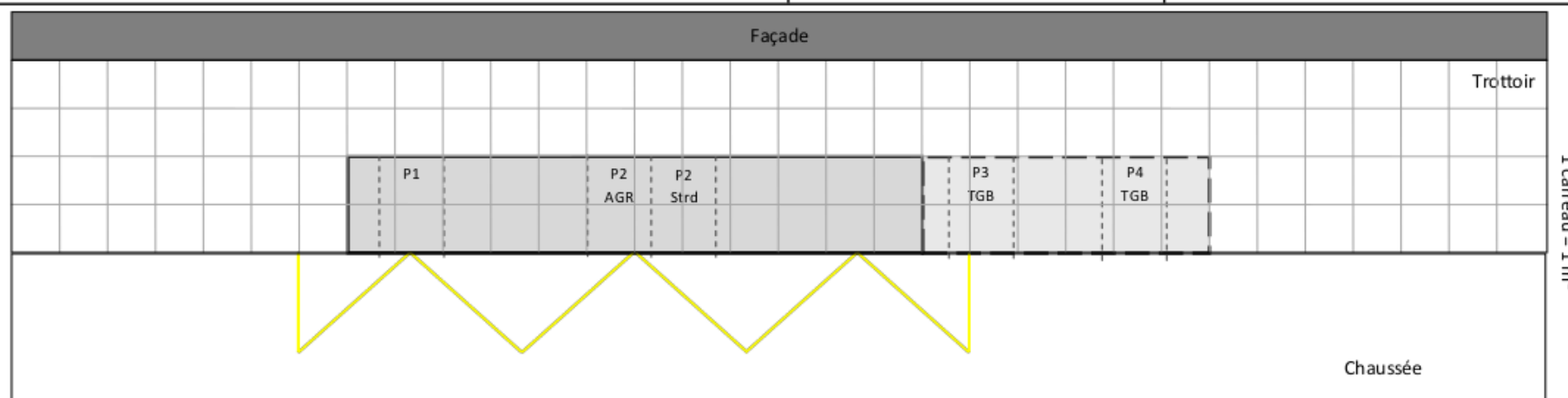
**Commentaires :**

Bande de dégagement

Façade															Trottoir : 1 carreau = 1 m²														
Trottoir																													
															Chaussée														
Fiche d'arrêt accessibilité															<b>RTM</b> changer de mode														
Direction Marketing & Commerciale Département Marketing															Volume : 3 Page 413														

### 3/ Nouvelle version de fiche conçue après les essais

<b>Nom :</b>				<b>SIGEP :</b>		Travaux <input type="checkbox"/>	
Lignes :				Types bus :			
Mobilier : (poteau/abri) Equipement : (corbeille, DAT, BIV...)				Type d'arrêt : <input type="checkbox"/> ligne / <input type="checkbox"/> avancé / <input type="checkbox"/> alvéole			
Zébra HS	Quai courbe	Bande Cyclable	Voie bus	Stationnement : <input type="checkbox"/> sauvage		Type de bordure : <input type="checkbox"/> guide-roue / <input type="checkbox"/> braise / <input type="checkbox"/> normale / <input type="checkbox"/> Passe-roues	
Hauteur :		Logo UFR : <input type="checkbox"/>		Pente palette :		Avec agenouillement :	
Largeur :		Bande rainurée : <input type="checkbox"/>					
Dévers trottoir :		Pente de la voie :		Largeur cheminement piéton :		Pente rampe accès quai :	
<b>Travaux à faire:</b> <input type="checkbox"/> Poteau/abri <input type="checkbox"/> Anti-stationnement <input type="checkbox"/> Revêtements <input type="checkbox"/> Autres				<b>Problèmes :</b>		<b>Commentaires :</b>	



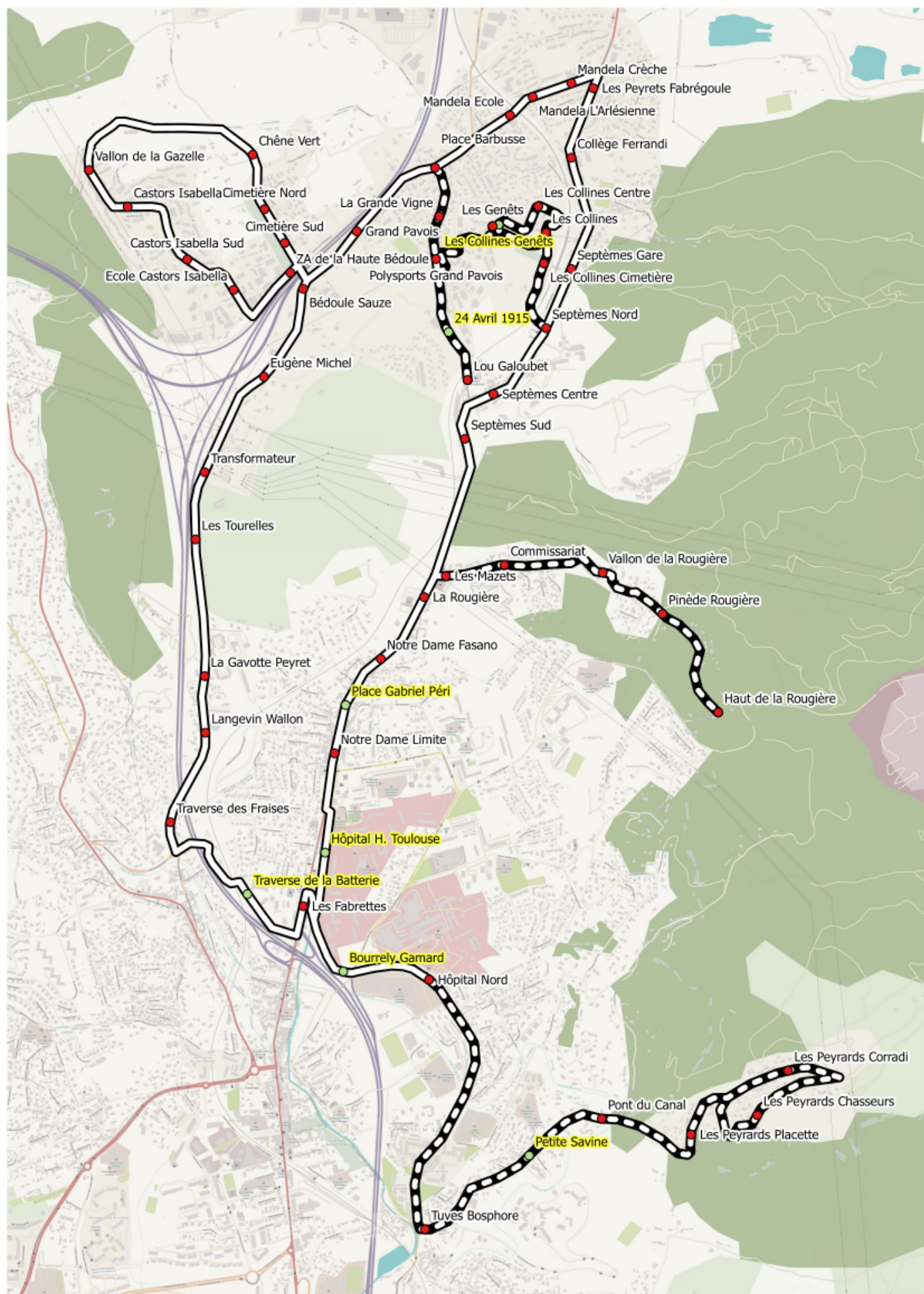
Fiche d'arrêt accessibilité



Direction Marketing & Commerciale  
Département Marketing



## D] Lignes 121/122 : Plan Schématique



# Table des matières

Remerciements.....	4
Sommaire.....	5
Introduction.....	6
Accessibilité.....	7
I.Définitions.....	7
A]Personne à Mobilité Réduite.....	7
B]Situation de handicap.....	7
C]Différents types de handicaps et déficiences.....	8
1/Physique.....	8
2/Sensoriel.....	8
Visuel.....	8
Auditif.....	8
Autres sens.....	8
3/Mental, cognitif et psychique.....	9
Handicap mental.....	9
Handicap cognitif.....	9
Handicap psychique.....	9
II.Loïs et normes.....	9
A]Loi Handicap.....	9
B]Normes concernant les transports publics.....	10
1/Handicaps physiques.....	10
Normes.....	10
Solutions.....	11
2/Handicaps sensoriels.....	12
3/Handicaps mentaux.....	12
III.Intérêts.....	12
A]Pour les personnes à Mobilité Réduite.....	12

B]Pour tous.....	13
La Régie des Transports de Marseille.....	14
I.Présentation.....	14
II.La direction Marketing et Commerciale (DMC).....	15
III.Le réseau.....	16
A]Général.....	16
B]Accessibilité.....	16
C]Projets et objectifs d'accessibilité.....	17
Mon Stage.....	19
I.Le sujet principal : accessibilité des arrêts bus.....	19
A]Objectifs.....	19
B]Préparation.....	19
1/Base de données.....	19
2/Fiche d'arrêt.....	20
C]Visites.....	20
D]Après-visite.....	21
E]Résultats.....	21
II.Autres missions.....	22
A]Topologie.....	22
1/Dans le cadre de l'accessibilité.....	22
2/Lignes 121 et 122.....	23
La visite.....	23
Observations et propositions d'aménagement.....	23
B]Transports à la demande pour PMR de la métropole.....	24
Conclusion.....	25
Bibliographie.....	26
Index des sigles.....	27
Annexes.....	28
A]Plans réseau RTM.....	29
1/Réseau structurant.....	29

2/Réseau général.....	30
3/Plan centre ville.....	32
B]Accessibilité : plans.....	34
1/Arrêts visités dans cadre du stage.....	34
2/Arrêts retenus suite aux essais.....	35
3/Arrêts déclarés accessibles UFR.....	36
C]Accessibilité : Fiches d'arrêt.....	37
1/Fiche vierge.....	37
2/Fiche remplie.....	38
3/Nouvelle version de fiche conçue après les essais.....	39
D]Lignes 121/122 : Plan Schématique.....	40

KÉRÉ, Virgile

GAE4 – 2015-2016

Tuteur : BAPTISTE, Hervé

Responsable : FAURE, Anaël

## ***Rapport de Stage :***

### **Accessibilité du réseau RTM aux Personnes à Mobilité Réduite**

La Régie des Transports de Marseille exploite de réseau de transports urbains de la ville de Marseille et de ses environs. Suite à la loi handicap de 2005 et à son extension en 2015, elle s'interroge sur l'accessibilité de son réseau aux Personnes à Mobilité Réduites et en particulier ce qui concerne réseau bus.

Ce stage individuel réalisé dans le cadre de ma 4ème année en Génie de l'Aménagement et de l'Environnement à Polytech Tours, s'est déroulé du 2 mai au 19 août 2016. Il consistait principalement à réaliser un état des lieux des points d'arrêts bus accessible dans le réseau RTM.

Mots clés : Transports urbains, Accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR),

Situation : Marseille, Bouches-du-Rhône (13), Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA)