



Etude des mécanismes de repérage en
milieu urbain
à travers la prise de points de repères
géographiques
et du nommage des lieux de la ville,
appliquée à Saint Etienne

Maxime COLOMB

Master II SIG 2012-2013

Maître de mémoire Thierry Joliveau

Collaboration de Franck Favetta et Jean Christophe Roux

Abstract/Résumé

De partout dans le monde, l'homme vit de plus en plus en ville. Il est donc important qu'il s'y repère le plus efficacement possible pour pouvoir y naviguer sans inconforts. Les éléments de la ville sont utilisés, parfois inconsciemment, servant de points de repères géographiques aux personnes tentant de s'orienter. Pendant qu'il effectue ces mécanismes de spatialisation, le citadin se représente mentalement des zones de la ville qui sont désignées sous le terme de quartiers. La présente étude est chargée d'analyser ces deux grands concepts. Mise en place à Saint Etienne, son but a toujours été de dégager une méthodologie facilement applicable à d'autres cas d'étude. J'ai tout d'abord analysé les concepts urbains, en partie grâce à des interviews menés sur un échantillon hétéroclite de stéphanois. Pour pouvoir étudier les phénomènes dégagés sur un échantillon plus important, j'ai mis en place un mashup cartographique permettant de recueillir des informations directement auprès des habitants. J'ai ensuite conçu des traitements pour analyser toutes ces données grâce à un SIG afin de tirer des conclusions quant à la prise de points de repères, à leurs liens avec les points d'intérêts et aux noms de la ville.

Problématique : Tester les mécanismes de repérage dans la ville, appliqués ici à Saint Etienne, de par la prise de points de repères et de par le concept de quartier, grâce à la mise en place d'un mashup cartographique.

Keywords : landmarks, quartiers, POI, repérage, Saint Etienne

Table des matières

Abstract/Résumé	1
Table des matières	2
I) Introduction	4
A] Les buts de la recherche.....	4
B] L'environnement théorique	7
1. <i>Les Points d'Intérêts et le projet UNIMAP</i>	7
2. <i>Les Points de Repères Géographiques</i>	8
3. <i>Les quartiers</i>	11
4. <i>Saint Étienne – Description et Enjeux</i>	12
C] Synthèse	14
II) Les méthodes de saisie de l'information	15
A] Les entretiens.....	15
1. <i>Le déroulement des entretiens</i>	15
2. <i>Les conclusions sur Saint Etienne</i>	16
B] Le site internet	24
1. <i>Généralités sur le site</i>	24
2. <i>La base de données</i>	25
3. <i>Le déroulement d'un test</i>	29
4. <i>La communication et le possible modèle économique</i>	31
C] Les Post Traitements	33
1. <i>L'import des tables sur ArcGIS</i>	33
2. <i>La création des tables et des blocs</i>	34
3. <i>Les Utilisateurs</i>	39
4. <i>Les Points de Repères</i>	40
5. <i>Les Quartiers</i>	46

6. <i>Les POI</i>	49
III) Discussions et conclusions	54
A] Analyse des résultats au niveau de Saint Etienne.....	61
B] Conclusion sur le repérage urbain	65
C] Les liens entre LM et POI.....	68
D) Règles d'intégration sociologiques des POI pour le projet UNIMAP	54
1. <i>Présentation</i>	54
2. <i>L'intégration</i>	55
3. <i>Exemples</i>	55
Bibliographie	70
Remerciements	72
Annexes	73

I) Introduction

A] Les buts de la recherche

L'objectif principal de cette démarche analytique est d'étudier et de comprendre les automatismes de prise de points de repères dans la ville par ses usagers. Le mécanisme de repérage sera donc discerné selon les usages de l'utilisateur. Faisant partie d'un repère à une échelle supérieure, le nommage des lieux de la ville, pouvant être appelé quartiers, est inhérent à cette question. Plusieurs ouvrages présentent déjà des modèles de structurations des images de la ville en points de repères, néanmoins le développement technologique de l'informatique et d'internet rend l'information de plus en plus facile à récupérer, et les informations de plus en plus pratiques à traiter. Après avoir défini un cadre théorique, j'ai construit un site internet récoltant ces informations. J'ai ensuite réfléchi à un système de traitement de ces données afin d'analyser les mécanismes d'orientation des citoyens, adapté à l'organisation spatiale des villes françaises. J'ai ensuite pu analyser ces résultats et en tirer des conclusions.

Un projet de Master II avait pour but d'analyser le nommage des quartiers de Saint Etienne grâce à un mashup cartographique simple où l'internaute devait placer et nommer les endroits qu'il fréquentait. M'inspirant de cette façon originale et efficace de récolte d'informations, j'ai donc imaginé un moyen d'étendre la portée des renseignements récoltés aux questions qui nous intéressent. Il en résulte un site internet à la structure complexe, qui s'est pourtant voulu le plus ludique possible. Pour augmenter son attraction, il produit une carte personnalisée à l'utilisateur en fonction des informations auxquelles il a répondu. Un système de viabilité économique pourrait même être envisageable. Tout en continuant de récolter les données, j'ai élaboré des traitements afin de tester et valider mes hypothèses et d'en dégager des phénomènes remarquables.

Ce sujet est développé en parallèle au projet UNIMAP, procédant à l'étude des points d'intérêts (POI) et à la construction d'une carte unifiée rassemblant les données des principaux fournisseurs cartographiques présents sur internet. J'ai donc apporté ma contribution à ce projet mêlant l'informatique aux concepts urbains. Les liens entre les points de repères et points d'intérêts sont de plus très intéressants à étudier. Les POI représentent une désignation fonctionnelle d'un lieu tandis que le point de repère renvoie à une notion plus abstraite puisqu'elle traite des sens du citoyen. C'est une conception qui va devenir de plus en plus étudiée et attendue par des consommateurs en demande croissante d'informations sensorielles. Établir des liens quant aux caractéristiques qui font passer un POI au statut de point de repère est un axe d'étude important et prometteur de beaucoup de débouchés, notamment dans les domaines du tourisme, de la géo-localisation et de l'analyse à la conception urbaine.

L'étendue des recherches entreprises est très vaste. Elle s'inscrit dans plusieurs domaines de recherches scientifiques et sociales différents, et il est intéressant de les mettre en lien. C'est dans cette logique de pluridisciplinarité qu'interagit le Labex IMU. Cette structure innovante a pour but d'étudier les problèmes des territoires urbains complexes nécessitant indéniablement une pluralité scientifique. J'ai donc collaboré avec l'équipe doctorale UNIMAP, qui m'a grandement aidé à construire le mashup cartographique, et avec qui nous avons pu partager nos connaissances respectives.

Ce sujet, comme je l'ai déjà annoncé, a une étendue très large, trop large pour un seul stage de recherche de cinq mois. Il a été convenu que le sujet serait repris l'année prochaine par un ou plusieurs étudiants en master. J'ai donc veillé à ce que les traitements que j'opère et les données que j'utilise soient accessibles et réutilisables par la suite. Tout au long de ce rapport, je proposerai des pistes de développement pour l'amélioration des procédés et des traitements, ou des pistes pour développer d'autres sujets.

Un des buts de cette étude était de pouvoir appliquer facilement les traitements sur des cas d'études différents, ce qui appelait encore plus à produire un travail indépendant. Il a fallu néanmoins choisir un exemple où mettre en place ces paramètres. Il fallait une ville de taille moyenne pour mettre le système facilement en place, ainsi qu'une connaissance

minimale de l'endroit pour faciliter la gestion des données, des différents paramètres et en faciliter l'analyse. Le choix du sujet d'étude était tout défini. Saint Etienne a donc été désignée et analysée, avec ses caractéristiques propres telles que sa topographie ou son urbanisme particulier lié à son histoire. J'ai donc effectué une étude assez poussée de la ville, aussi bien pour faciliter l'analyse des résultats que par attachement à la région.

B] L'environnement théorique

Je vais définir ici le cadre théorique des concepts que j'ai utilisé tout au long de la période de recherche et qui ont servi de base à mes analyses.

1. Les Points d'Intérêts et le projet UNIMAP

Un Point d'Intérêt (POI, pour Point of Interest) est un terme inventé par les fournisseurs de données pour récepteurs GPS afin de présenter une diversité de points qui pourraient potentiellement intéresser leurs clients. Sont donc regroupés sous cette appellation tout endroit utile à quelqu'un qui cherche un service sur une carte. Cette dénomination a été reprise par les nombreux serveurs cartographiques, qui en plus des coordonnées et du nom du POI, proposent des métadonnées de plus en plus complètes et précises. L'importance de l'utilisation des services de géo-localisation dans les activités de loisirs et de tourisme est en constante augmentation ; le constat a été fait qu'aucune de ces bases de données gigantesques n'a la même hiérarchie de classement des lieux. De plus elles contiennent beaucoup de conflits selon les différents fournisseurs. Le projet UNIMAP a donc pour but d'unifier ces nombreuses bases de données de POI en consultation libre sur le réseau internet, de les regrouper et de les trier selon différents types de règles afin de proposer une carte plus précise et plus juste. Il conviendra donc de modéliser plusieurs types de règles, pouvant être d'une grande variété de champs possibles, permettant de filtrer et de préférer un POI à d'autres lors de conflits.

La recherche que j'entreprends en parallèle à ce projet a comme objectif d'établir des liens entre ces deux concepts, différents mais peu éloignés. L'analyse des POI s'intègre naturellement dans ces thématiques puisqu'un grand nombre de points de repères géographiques sont aussi des points d'intérêt.

De plus en plus de systèmes GPS ont pour ambition d'orienter leurs clients non plus grâce à des noms de rue, qui ne sont pas aisément identifiables par quelqu'un qui cherche sa route en conduisant, mais par des repères géographiques évidents et sensitifs, validés par la

vision de la majorité de la communauté et qui seront donc beaucoup plus parlants. Les bases de données listant des Landmarks commencent à se développer sur internet. Les concepts de POI et de points de repères paraissent donc destinés à se rapprocher.

J'ai aussi participé au dégagement de règles concernant les phénomènes urbains pouvant peser dans les choix d'intégration des POI. Ces tendances sociologiques et urbaines liées au POI et à leur position dans la ville ont donc été une composante de recherche importante, pour le projet UNIMAP mais aussi pour dégager les liens spatiaux que les POI entretiennent avec la structure de la ville et comment les points de repères peuvent y être impliqués.

2. Les Points de Repères Géographiques

La ville est un organe où l'on circule entre une multitude de points, uniques pour chacun et en constant changement. Pour pouvoir y vivre et y circuler le plus efficacement possible, il est important de pouvoir bien s'y repérer et d'en avoir une représentation mentale forte, pratique et malléable. Ce sens du repérage, intimement lié au sens de l'orientation, est particulier à tout un chacun, selon les réflexions du sujet, selon son histoire et ses expériences, ses moyens de déplacement privilégiés. Durant son éducation, l'homme développe des réflexes pour mémoriser facilement les trajets courants qu'il a à faire. Il les découvre, les apprend jusqu'à ce qu'ils deviennent un automatisme. Il doit aussi pouvoir suffisamment s'orienter dans la ville pour effectuer des trajets inhabituels sans se perdre, pour ne pas se mettre dans des situations inconfortables. Il se crée quand il a assez de temps pour l'élaborer, une représentation mentale imprécise et peu rationnelle mais familière qui lui parle et l'aide à se situer à tous moments. L'image de la ville qu'il se crée a déjà été étudiée dans maints ouvrages, la référence en la matière étant *The Image of the City* par Kevin Lynch¹. Un modèle de classification des éléments composant la ville y est proposé, dissociant le mobilier urbain

¹ Kevin Lynch : *The image of the City* Cambridge MA : MIT Press, 1960

artificiel et naturel en cinq classes principales : les voies (paths), les limites (edges), les quartiers (districts), les nœuds (nodes) et les landmarks.

Les voies sont le squelette de la ville. C'est le « moyen le plus puissant pour mettre de l'ordre dans l'ensemble ». Elles totalisent la quasi-intégralité des déplacements des usagers de la ville, choisissant les vues qu'elles offrent à l'observateur, structurant ses constructions, dessinant la pensée du trajet. Une voie peut être une caractéristique essentielle de la ville, ou rester dans un anonymat absolu pour celui qui n'a pas à l'utiliser. Plusieurs raisons différentes peuvent pousser des voies à être connues.

Les limites sont des éléments, naturels ou artificiels, amenant une imperméabilité dans la ville. C'est une notion ambiguë car un élément peut être à la fois une voie et une limite. Une autoroute sera un vecteur très efficace pour un automobiliste mais un élément coupant l'action du piéton. Un fleuve peut être aussi un vecteur économique et un repère très efficace tout en mettant en place une frontière, au franchissement très ponctuel. La topographie accidentée peut aussi être une barrière intéressante à étudier car très présente à Saint Etienne.

Les quartiers représentent un morcèlement de la ville, fournissant une ambiance assez particulière à l'endroit. « Les quartiers sont les zones relativement étendues de la ville où l'observateur peut entrer par la pensée, et à qui on reconnaît une valeur interne qui leur est propre ». La prochaine partie est dédiée à leur étude.

Les nœuds sont des zones ponctuelles de la ville. Ils ont une apparence informe mais ont une certaine importance. C'est un point de concentration regroupant le plus souvent des personnes en transit. Le nœud le plus réussi est « unique et doit intensifier une caractéristique du milieu environnant ». Ils sont donc intimement liés à la notion de quartiers et de voies auxquels ils donnent sens, pouvant être une place ou un arrêt de transport en commun. Etant un lieu d'arrêt et de réflexion, ils sont particulièrement propices à la création de points de repères.

Les Landmarks sont définis comme des repères ponctuels externes et particuliers qui marquent le citadin. Leur esthétique ou fonction, l'histoire et les habitudes de la ville, le milieu les environnants sont autant de facteurs qui pourront le faire ressortir et renvoyer l'image du

Landmark à l'utilisateur qui cherche ses marques dans la ville. C'est donc une classification propre à la vision personnelle de l'utilisateur mais qui peut être généralisée, certains édifices étant plus souvent désignés.

Grâce au mélange de ces cinq types d'objets, l'usager a tout ce qu'il faut pour se représenter une idée de sa ville. Cette modélisation est néanmoins exprimée pour décrire les villes nord-américaines, ayant une image bien différente de nos villes françaises. Lors de mes expériences professionnelles et personnelles, j'ai eu l'occasion d'analyser et de comprendre ces villes à la structure et à l'histoire fondamentalement différentes. Cela m'a permis de dissocier les descriptions et les analyses faites dans ces ouvrages, des considérations plus historiques et humaines des villes européennes. Je pense donc que ce modèle, quoiqu'assez complet et simple, n'est pas correctement adapté à la représentation de nos métropoles.

Les outils décrits ci-dessus peuvent être réduits à des outils géométriques, très adaptés aux villes nord-américaines. Elles ont presque toutes sans exception, un plan fondamental en maillage, formant les célèbres blocks, qui peuvent aussi bien être dédiés aux logements qu'à des activités secondaires ou tertiaires. Le repérage dans un tel environnement est donc tout autre puisque la navigation dans ce damier normé nécessite soit une connaissance de la ville, de son environnement, de son plan général et de sa structure globale, soit une succession de repères parsemés dans l'ensemble de la zone. Il est prouvé dans « l'image de la cité » que l'utilisateur expérimenté d'une ville de ce type se référera plus aux Landmarks qu'il a appris à connaître et à situer pour naviguer efficacement et se repérer au long d'avenues longues de plusieurs kilomètres, tandis que les nouveaux venus s'aideront plus des repères lointains et des successions de rues.

Il se pourrait que cette vision soit inversée. Les rues des villes françaises étant rarement rectilignes, les sens de l'utilisateur sont troublés par ces changements de direction. De plus, contrairement aux Etats Unis où à quelques exemples près, toutes les villes ont les mêmes noms de rue (les quelques présidents du siècle dernier et les noms des Etats, des numéros et lettres quand il n'y a plus d'exemples). Les rues françaises, malgré les classiques de la Résistance, de la République, portent souvent des noms de personnalités régionales difficiles à retenir. Il semble donc compliqué « d'apprendre la ville » en se référant à ses rues. Par contre, une fois qu'elles sont visualisées et comprises, elles permettent une navigation

mentale fluide, à pied comme en voiture. La connaissance du sens de circulation des rues est une difficulté supplémentaire pour le connaisseur moyen de la ville, et qui va brouiller sa compréhension. Je pense qu'un « sens de la ville » qui reposerait sur sa structure globale, la connaissance des quartiers, des successions de places et de rues, est plus à privilégier dans le cadre de personnes qui sont des habitués. La topographie spéciale de Saint Étienne apporte aussi un élément d'étude intéressant et interprétable par une partie de la population.

Le concept de Points de Repères Géographiques reprend tous les éléments décrits ci-dessus. Il désigne un élément servant au repérage, quelle que soit sa forme et sa représentation. Le mot-valise « point » est ici employé comme un sujet et non comme une entité ponctuelle. La plupart auront la forme de Landmarks, lieux communs sous forme de bâtiments visibles, mais pourront tout aussi bien être une rue particulière et différenciée, une place structurante, un revêtement de sol particulier, ou encore un lieu possédant une atmosphère spéciale, pouvant être désigné par la notion de quartiers.

3. Les Quartiers

Une multitude de définitions sont approuvables pour définir un quartier. D'après l'INSEE, un quartier est « un groupement de plusieurs îlots contigus à l'intérieur d'une même commune. (...). La taille des quartiers est très variable. Elle doit respecter certaines normes de population. Ainsi, une commune de 20 000 habitants n'est généralement pas découpée en plus de deux ou trois quartiers ». Cette définition officielle donne sens à un quartier pragmatique qui se réfère plus à la démographie qu'aux coutumes et histoire des lieux. Néanmoins, depuis 2002 et la loi Vaillant, les communes de plus de 80 000 habitants doivent obligatoirement déléguer une partie de leur autorité à des conseils de quartiers. Il existe donc pour toutes ces villes un découpage officiel en quartiers.

Pour Kevin Lynch², « Les quartiers sont des zones relativement étendues de la ville où l'observateur peut entrer par la pensée, et à qui on reconnaît une valeur interne qui leur est propre ». Cette approche privilégie les émotions sensorielles du lieu, qui se démarque d'un

² Kevin Lynch : The image of the City Cambridge MA : MIT Press, 1960

autre lieu de par des critères plus ou moins personnels. L'architecture, le niveau social, le type d'aménagement, mais aussi l'expérience du lieu sont des critères qui nous feraient délimiter ces quartiers. Cette approche est donc propre à l'observateur et correspond au découpage des quartiers que nous voulons traiter dans ce projet.

4. Saint Étienne – Description et Enjeux

Afin de mettre en place le test et pouvoir en tirer des conclusions avisées selon les réponses des utilisateurs, il faut indéniablement avoir une bonne connaissance du sujet d'étude. Dans cette partie je décrirai sommairement les caractéristiques principales de Saint Etienne.

Saint Etienne s'étend entre les vallées du Janon, de l'Ondaine et du Furan, aux pieds des monts du Pilat et du Forez. La ville a une altitude moyenne de 500 mètres, ce qui en fait une des grandes villes les plus hautes d'Europe. Saint Etienne est aussi appelée la ville aux sept collines. Ce titre, un peu pompeux car rappelant Rome, illustre bien la topographie particulière de la ville. Un schéma simplifiant les grands axes et les sept collines est joint en annexe 1. Fort de son passé de ville minière, la ville contient quelques terrils, appelés « crassiers » dans la région. Une vision particulière découle donc de ces éléments naturels qui rythment tous les mouvements et morcellent les quartiers. Il est très rare d'avoir une vue d'ensemble de la ville.

Une autre caractéristique propre à Saint Etienne est l'existence d'une rue en ligne droite, longue de 7.4 kilomètres, et hébergeant la ligne de tram principale, prolongée depuis. C'est un élément quasi naturel puisque cet axe suit presque le cours du Furan, enterré depuis plus d'un siècle. Véritable colonne vertébrale, cette image réputée de Saint Etienne a orienté sa croissance pendant des siècles, procurant un axe de développement fort, ancré dans la vallée, d'accès très pratique grâce à un tram performant. Ce mode de transport en commun autrefois très utilisé, délaissé puis revenu à la mode, n'a jamais quitté la « grand'rue ».

Saint Etienne est célèbre pour être composée d'un morcellement important de quartiers. Selon les critères de la mairie, il y aurait 48 quartiers, de taille bien en dessous des moyennes de populations de l'INSEE. Une refonte du territoire a donc été effectuée pour la création des conseils de quartiers, portant souvent le nom de plusieurs quartiers regroupés. Une carte regroupant les quartiers annoncés par la mairie et le regroupement des conseils de quartier est jointe en annexe 2. J'ai borné l'espace d'étude aux limites communales de la ville et n'ai délibérément pas inclus les zones de Rochetaillé et Saint Victor, car même si ces lieux reposent dans les limites administratives de la ville, elles ne sont pas rattachées au noyau urbain et font plus penser à de petits villages qu'à de véritables quartiers de la ville.

Saint Etienne fut un grand centre de l'industrie française du XVIIIème siècle, et ce dans de nombreux domaines. La grande dépression industrielle des années 80 fit gravement décroître la ville. Les pouvoirs publics ont pris des risques importants ces dernières années pour conduire une reconversion industrielle efficace et durable de la région. C'est un enjeu majeur pour toute l'agglomération stéphanoise qui totalise près de 500 000 habitants. La création de la cité du design est l'emblème de cette volonté de reconversion dans un domaine prometteur lié à l'industrie et à l'art, et les moyens qui y sont accordés sont très importants. Les pouvoirs politiques ont donc récemment lancé des programmes de restructuration novatrice à l'aide de structures d'urbanisme des plus pointues.

C] Synthèse

L'amplitude du nombre de différentes applications d'études qu'apportent ce sujet et l'outil qu'il développe est bien sur très importante. Les habitudes des habitants sont complexes et profondes à étudier, beaucoup de choix sont possibles, beaucoup de concepts sont à exprimer et il y a beaucoup de moyens pour y arriver. Il sera donc important de ne pas s'éparpiller, d'autant plus que l'analyse des résultats est très large et pourrais trouver des explications de part de nombreuses raisons. Cette étude devra analyser les points de repères les plus largement utilisés pour s'orienter, selon les différents degrés de connaissances de la ville. Une typologie des points de repères, selon leurs différentes caractéristiques présentées dans la partie précédente, en sera dégagée. J'analyserai à quel degrés ces points sont liés aux transports et à la mobilité des usagers. En prenant en compte les limites de quartiers et l'histoire de la ville, j'essayerai de trouver une explication aux nommages et à la représentation physique des quartiers. Saint Etienne étant rythmée par elle, j'analyserai aussi l'effet de la pente dans le mécanisme de repérage. Enfin j'étudierai l'usage, la connaissance et la position des POI, j'emmétrais des pistes d'idées qui permettent aux POI de devenir un repère efficace pour s'orienter et je proposerai des pistes quant à l'intégration des POI dans un système informatique modélisant la ville et la disposition de ces points d'intérêts.

II) Les méthodes de saisie de l'information

A] Les entretiens

Pour fonder mon analyse sur les expériences et les ressentis vécus par les stéphanois de différentes classes sociales vivant dans la ville, j'ai en premier lieu mené une série d'entretiens avec un échantillon choisi de la population. Les données brutes apportées par le site nécessitaient d'avoir une pré-connaissance, à la fois universitaire et de terrain. Comme les attentes que nous avons sur cette analyse sont principalement à destination des étudiants, j'ai choisi d'axer ces interviews sur une part de population plus jeune. J'ai donc construit une grille d'entretiens, fournie en annexe 3, pour guider la conversation vers les points qu'il m'importait d'étudier. J'ai analysé ces discussions et en ai tiré des conclusions.

1. Le déroulement des entretiens

Pour des raisons d'efficacité, j'ai surtout interrogé des personnes que j'ai pu rencontrer dans mon entourage, ayant chacune un profil différent et intéressant à analyser:

M. Squirrelle est étudiant en dernière année d'école d'architecture. Il habite le centre-ville de Saint Etienne depuis cinq ans, et est originaire de la Métare. Il a donc étudié le fonctionnement de la ville et acquis une conceptualisation raisonnée et réfléchie.

M. Fridge est étudiant en 5eme année des beaux-arts de Saint Etienne. Il est originaire de Bourgogne et habite aux environs de la cité du design.

M. Monsi est arrivé il y a six mois de la région mâconnaise, il a 27 ans et travaille en tant qu'animateur de découverte de la nature dans des écoles primaires de Saint Etienne. C'est la première fois qu'il vit dans une ville de plus de 20 000 habitants. J'ai donc tenu à enregistrer son ressenti sur ce milieu qui lui était étranger.

Mme Montréal est une franco-québécoise de 26 ans. Elle a habité dans de nombreuses mégalo-poles tout autour du globe avant de « poser ses valises » à Saint Etienne il y a quelques mois. Forte d'une grande expérience urbaine, il était intéressant pour moi de connaître ses premières impressions sur Saint Etienne.

M. Rocheteau est un cadre technique cinquantenaire qui a passé toute sa vie à Saint Etienne. Il est fier de sa ville et y accorde un profond attachement, l'ayant vue évoluer depuis toutes ces années. Il a habité aux deux extrémités de la ville, et la connaît donc dans son ensemble.

M. et Mme Rozier sont un couple de quinquagénaires vivant à Saint Chamond. Madame a grandi à Saint Chamond et Monsieur est originaire de Marseille, mais vit ici depuis trente ans. Ils ont tous deux des raisons différentes de fréquenter Saint Etienne, et y circulent toujours en voiture.

Enfin, M. et Mme Virages sont un couple de personnes âgées à la retraite, vivant à proximité de la colline des Pères depuis 46 années. Originaires du Pays Basque, ils se sentent encore aujourd'hui étrangers à la ville mais estiment être bien accueillis.

La durée moyenne d'un entretien est d'une demi-heure. J'ai donc ensuite retranscrit ces conversations et en ai tiré des synthèses pour chaque cas. J'ai ensuite tiré des conclusions générales sur chaque thème que je voulais cibler, synthétisées ci-dessous.

2. Les conclusions sur Saint Etienne

Afin de visualiser les éléments décrits, il est conseillé de se reporter à l'annexe 1 représentant les axes principaux de la ville.

Vision de Saint Etienne

Saint Etienne est connue pour être la ville aux sept collines. Elle dispose donc d'une topographie qui est perçue différemment par les habitants de Saint Etienne, selon où ils habitent et selon leurs modes de déplacements. Une vision très étriquée peut être développée pour la population de l'hyper centre, qui ne possède pas forcément de voiture et a peu de raisons de s'aventurer ailleurs dans la ville. L'accès à Châteaureux étant bien desservi par le

tram et par l'avenue de la Libération qui autorise un trafic efficace et distributif, on voit la formation d'un axe horizontal secondaire dans la ville. Le schéma 1 ci-dessous schématise ces grandes directions. L'axe de la grand rue est évidemment l'épine dorsale, construisant des zones attractives et différentes tout du long des sept kilomètres la composant, amenant les piétons à se déplacer dans son emprise. Toute personne possédant un minimum de connaissance la ville en a conscience, même si son emploi et ces méthodes de parcours changent avec les différents tronçons. Le noyau dur du centre peut être délimité par le boulevard urbain, enchaînement de rues à doubles voies, fluide et efficace.

Le découpage de la « grand'rue »

Les découpages en tronçons sont en somme assez semblables. La partie de la Terrasse à Carnot, en passant par Bergson est la moins exploitée puisqu'elle traverse une zone périurbaine assez peu attractive. Le renouveau amené par la cité du design n'est perçu que par une partie de la population qui a à utiliser ces infrastructures, population qui semble très attendue par les autorités locales pour soutenir les projets urbains déployés dans cette zone (parc François Mitterrand avec le déménagement de la Comédie, opérations immobilières de la Manufacture). La portion Carnot/Jean Jaurès peut être vue comme une jonction de cette

partie en reconquête sociale et voulant se rattacher spatialement à l'hypercentre, provoquée par l'enchaînement de l'ancienne place Marengo, de l'Hôtel de Ville et de la place du Peuple. Cette portion est très importante dans la représentation mentale des habitants, car elle regroupe un grand nombre des activités de centre-ville et est un bloc intransigeant avec les automobilistes. Ensuite, on peut voir de la place du Peuple à la faculté Tréfilerie une sorte de « pré-centre » où l'activité piétonnière est surtout très présente aux alentours directs de la rue. La grande rue se transforme après cette portion de campus pour trouver une taille de vrai boulevard urbain avec une circulation automobile efficace à ses côtés et des bandes d'herbe accompagnant les rails du tram . Les grands axes parallèles à ce tronçon sont délaissés, comme la rue Désiré Claude ou Antoine Durafour. La rue

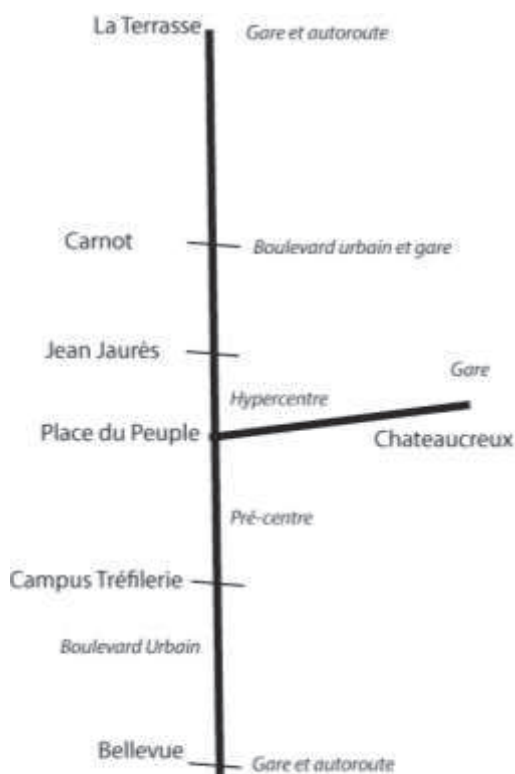


Tableau 1

tourne ensuite à la place de Bellevue, connue pour être « là où le tram tourne », le haut de la ville pour beaucoup, pourtant à l'extrême sud.

Le manque du Furan

Ce grand axe central suit presque exactement le tracé naturel du Furan, qui en ressort dans le subconscient des gens comme une sorte de marque volontairement effacée mais percevable. Il fut un temps où Saint-Etienne était appelé Sanctus Stephanus de Furano. Enfoui pour des problèmes de pollutions qui n'ont plus lieu maintenant, une redécouverte de cet élément naturel est souhaitée par une grande partie de la population attendant un vrai retour de la nature en ville. L'apparition de quais ponctuels produirait un repère efficace pour les citadins accoutumés, du fait qu'une grande ville est très souvent construite sur une rivière et traversée par elle.

Point de repères

Les principaux repères guidant les personnes dans l'hypercentre sont avant tout les grandes places et le réseau de voies qui se déploient autour. Les personnes interrogées ont conscience des grands équipements qui les entourent mais ont plus l'air de s'en servir comme décors, pour être sûr de l'endroit où ils se trouvent. Mme Montré, qui n'avait pas connecté tous les réseaux entre eux, semblait y accorder une grande importance.

Tous les interrogés parlent de la cité Grüner, dit aussi cité des affaires, ce « grand bâtiment jaune qui fait des vagues » alors qu'aucun d'eux ne connaît son nom. Cet édifice aux façades de verre tel un gratte-ciel renversé apparaît comme un repère volontairement instauré par les pouvoirs politiques de la ville pour donner une image récente et design au nouveau quartier d'affaire de Châteaureux. Cet établissement, ne recevant pas de public, semble pourtant avoir réussi à rentrer dans le patrimoine de Saint Etienne, même après seulement trois ans de mise en service.

Les « crassiers », en particulier ceux de Couriot à la proximité ouest du centre-ville, offrent un repère fixe, visible de loin et propre à l'identité stéphanoise. Ils sont entourés par

le tissu urbain. Ils sont observables depuis toutes les directions, et spatialisent directement leur observateur. Etant doubles, ils peuvent donc permettre d'estimer l'angle depuis lequel nous observons ces deux points. Ils sont aussi très reconnaissables du fait qu'ils sont totalement vierges de toute construction et ont une forme très pyramidale qui les distingue très facilement des nombreuses collines de la ville. Les personnes interrogées ont en effet du mal à « apprivoiser » les sommets de la ville, qui auraient pu contenir des points de repères très efficaces. Quatre des collines sur sept abritent en leurs sommets des cimetières.

Point de repère du passé

En novembre 2011 lors d'un workshop inter-écoles sur l'obsolescence, j'ai travaillé sur la destruction de la tour plein ciel qui ornait la colline de Montreynaud de son château d'eau improbable. C'était un point de repère très puissant, visible de presque toute la ville et donnant une forte empreinte à son quartier très séparé du reste de la ville. Peu de stéphanois n'habitant pas ce quartier se sont déjà rendus à Montreynaud, réputé comme « socialement à risque ». Le quartier existait dans l'imaginaire de la ville de par ce symbole aujourd'hui détruit. Pour quiconque traversait Saint Etienne par la rocade est, ce repère efficace était la seule chose qu'ils pouvaient remarquer. Personne ne l'a pourtant évoqué lors des interviews.

De nombreuses personnes semblent encore s'orienter grâce à des points de repère qui leurs furent importants et qu'ils conservent comme une empreinte physique, qu'elle soit toujours présente ou disparue. L'ancienne caserne des pompiers est un exemple de l'attachement des gens à leurs anciens repères. Le bâtiment assez massif et repérable de par sa discontinuité du site l'environnant est encore présent, et les personnes interrogées, même si elles n'avaient pas connu le site en activité, continuent à s'y référer. Les « Nouvelles Galeries » ont été un point important pour une grande partie de la population et les personnes qui ne fréquentent pas les grandes enseignes (comme H&M qui s'est installé à sa place) continuent d'y voir un symbole, autrefois dans l'axe des halles. La « mise à jour » des fonctionnalités d'un bâtiment semble croître avec la fréquence de visite orientée ou désorientée du dit lieu.

Expériences d'autres villes

La majorité des stéphanois interrogés semble avoir beaucoup de mal à se repérer dans Lyon, cité pourtant voisine de Saint Etienne. Ils disent même avoir plus de repères à Paris, qu'ils doivent en toute logique visiter moins. Le crayon de la Part-Dieu et la colline de Fourvière représentent les deux symboles visibles de loin qui aideront un étranger à s'y repérer, alors que la plupart des interrogés disent avoir énormément de repères dans Paris. Ce phénomène peut être expliqué grâce au plan de métro parisien, qui est en fait une carte simplifiée représentant toute l'étendue de la ville, et que tout le monde peut consulter depuis n'importe quel endroit de la ville. Personne ne semble avoir vraiment étudié la carte de Saint Etienne, qu'il n'est pas facile de se procurer si l'on n'en prend pas la peine. Bien que de plus en plus de personnes s'aident de Google Maps pour planifier leurs trajets, ils ne font en général pas la démarche d'avoir une vue d'ensemble de la ville et de comprendre ses tracés primaires.

Topographie de « Sainté »

La ville est au milieu de la ligne de partage des eaux entre l'Atlantique et la Méditerranée. Elle est construite sur plusieurs pans topographiques et il est très compliqué d'en avoir une vision globale. De plus, les rues assez étroitement étouffées par l'enchaînement de façades d'immeubles bouchent la vue qu'on pourrait avoir du haut de ces collines. Même en haut du parc de la colline de Montaud, pourtant dégagé de toutes constructions, on a accès à un panorama ne présentant uniquement qu'une partie de la ville. L'un des seuls endroits permettant d'avoir une vue totale est située au Guizay, à proximité de Planfoy. Etant un point situé très haut en altitude, il permet de mettre à plat le relief de la ville. Mais son positionnement lointain et son accès en voiture assez long et sinueux en fait un lieu méconnu. Cette impossibilité d'avoir un point de vue central accessible peut troubler une partie de la



Tableau 2

la population, surtout la partie qui privilégie l'utilisation de la voiture. Une personne interrogée a confié à propos de la colline de l'opéra, que même si elle était coutumière de la ville et de cette zone particulière, elle avait mis très longtemps à conceptualiser le fait que cette colline, à laquelle on accède habituellement par le cours Fauriel, était la même que celle qui surplombait l'IUFM située rue

Richelandière, de l'autre côté de la colline. Et bien que ces deux points soient assez longs à joindre quand on veut prendre les axes principaux de la ville, une route presque directe les relie.

La pente dans le repérage

Pour la plupart des interrogés, la pente est tout de même un bon moyen de se repérer lors d'un dilemme directionnel. Lors d'un choix à faire pour un piéton, le sens de la pente de la rue l'aide à s'orienter : avant de regarder si il connaît un repère à proximité, ses pas semblent aiguillés par le chemin où il compte se rendre, et si il faut monter ou descendre depuis l'endroit où il se situe dans la ville. En voiture aussi la pente est importante, dans une autre mesure. Lors d'un « errement », pour se garer ou lorsqu'on cherche son chemin et que l'on est perdu, la pente de la route donne une indication de direction à l'automobiliste, même s'il n'a pas beaucoup de recul visuel. Les routes qui montent sur les collines sont fortement connotées par la pente, et il est très difficile de se tromper de direction lorsqu'on les emprunte. L'orientation générale n'en découle pas forcément, comme sur la colline de Valbenoite où les façades d'immeuble laissent très peu de vue à l'automobiliste pour savoir sur quel flanc de la colline il se situe.

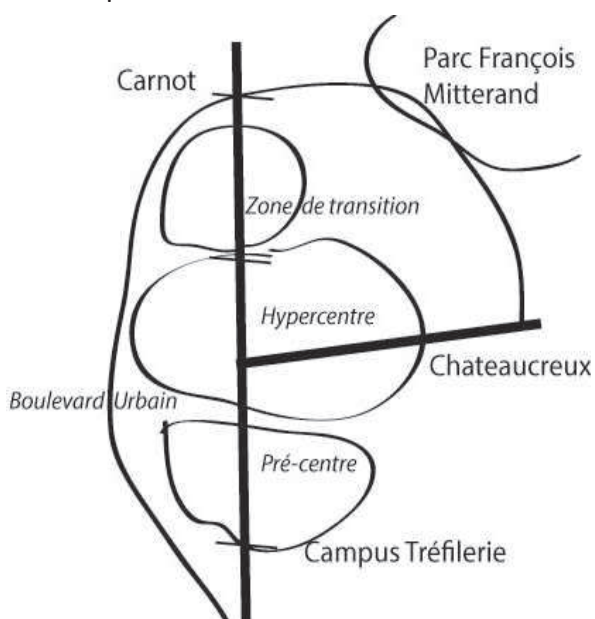
Vision des quartiers

Saint Etienne est célèbre pour être composée d'un morcellement de beaucoup de quartiers différents, parfois presque oubliés. Leurs limites sont parfois floues mais les quartiers principaux sont bien connus des interrogés familiers avec la ville. Plusieurs d'entre eux sont en déclin par faute d'activité, de par leur éloignement par rapport au centre. Le quartier de la Rivière est l'illustration de ce phénomène. Autrefois quartier actif avec une place et son église faisant un lien avec les contreforts du Pilat, il a été mis en péril par l'autoroute le traversant. Les rues en cul de sac, qui sont nombreuses à venir finir contre l'autoroute, sont la preuve d'une coupure nette de ce lieu, laissant la partie extramuros à l'abandon. Le quartier est donc déserté et peuplé par des logements HLM difficiles d'accès.

L'hypercentre est quant à lui soumis à deux visions bien différentes. Les personnes y habitant le trouvent très pratique et le quittent très rarement. Pour les automobilistes, il est perçu comme un casse-tête, au sens de circulation changeant et perturbant. Ils préfèrent garer leurs voitures et continuer à pied étant donné l'étendue acceptable du centre-ville. Les interrogés peuvent inclure la place Jean Jaurès à l'hypercentre, peut être par simplification. Plusieurs interrogés y trouvent en effet un « fourre-tout » incluant une bonne partie du centre urbanisé et piéton. Une réelle différence entre ces quartiers, palpable par tous les interrogés, vient du tracé du boulevard urbain.

Le Boulevard urbain

Le boulevard urbain est un axe non officiel, partant de la gare de Châteaureux et encerclant la ville par le nord et l'ouest pour finir à proximité de Bellevue. Du fait des difficultés apportées par la circulation dans l'hypercentre, tous les interrogés sont unanimes : le boulevard urbain est efficace et nécessaire, peut-être encombré aux heures de pointes mais desservant très efficacement la totalité du centre-ville. Les piétons remarquent néanmoins une limite presque ségrégante, séparant l'intra et l'extra boulevard. Partout en son extérieur le parking devient gratuit, signe de la politique pro-piétonne du centre. Cette frontière voit apparaître un type d'habitat différent et fait même chuter les prix de l'immobilier et « divise par deux le coût de la taxe d'habitation » comme en témoigne l'étudiant en architecture ayant



habité dans le périmètre. Le fait de traverser ce boulevard pour aller chercher quelque chose à pied dans l'extra muros semble donc rarement effectué, hormis à deux endroits : Le parc François Mitterrand (zone de la Plaine Achille) et de son parc de loisirs, ainsi qu'à Carnot. Passant sous les arches du viaduc, cet endroit est vu comme la principale ouverture du centre sur le reste de la ville, sûrement dû à la continuité de la grand'rue. Les piétons peuvent traverser plus facilement grâce aux nombreuses interruptions de la circulation faites par le tram. Il y a

Tableau 3

aussi une place avec un marché important et la deuxième gare ferroviaire de Saint Etienne. L'axe du boulevard urbain semble donc être un repère efficace pour séparer le centre attractif, dense et piéton du reste de la ville où l'on accède beaucoup par bus ou voiture.

B] Le site internet

1. Généralités sur le site

Les traitements informatiques utiliseront le terme « Landmark » à la place du terme « point de repère géographique » pour plus de fluidité et de simplicité dans le code. Néanmoins, les définitions des landmarks et des points de repère reste les mêmes telles qu'elles ont été définies dans la partie I).

Le cadre théorique étant défini, il a fallu mettre en place un moyen de tester ces concepts à grande échelle. Après réflexion et concertation, nous avons donc élaboré un plan de site clair pour ne pas perdre les internautes dans des concepts compliqués, amusant pour attirer le plus de personnes possible tout en restant strict aux attentes afin de pouvoir nous fournir toutes les informations dont nous avons besoin. Différentes versions, sur papier tout d'abord puis programmé ensuite, se sont succédées, corrigeant et remaniant l'architecture du site, ajoutant des options. Une carte personnalisée aux réponses de l'utilisateur est fournie à la fin du site, ce qui devrait fidéliser les utilisateurs jusqu'à la fin du test. La version finale a été mise en ligne fin juillet, reposant uniquement sur MySQL, corrigeant et améliorant plusieurs détails. Les étapes de la conception du site sont détaillées dans le rapport de stage que j'ai rendu pour l'ENISE.

N'ayant pas de compétences très poussées en programmation, notamment en JavaScript que je n'ai jamais utilisé, construire le programme de ce site tout seul aurait pris un temps certain pour un résultat non garanti. M. Berjawi, fort de sa grande expérience en la matière, s'est donc chargé de programmer le site. Il dispose donc d'un développement de grande qualité. J'ai néanmoins pu apporter des modifications ponctuelles quand il le fallait.



J'ai dû réaliser l'habillage du site grâce aux langages HTML et CSS. N'ayant pas de grandes compétences en la matière, j'ai voulu un design épuré et simpliste. La dominance du vert était toute définie pour traiter de

Saint Etienne. Le nom devait poser un défi, tout en expliquant en trois mots les concepts fondamentaux sur lesquels le test repose. Il a fallu que j'écrive toutes les instructions en employant un langage clair et concis afin de m'adresser à différents types de population, n'ayant pas forcément la culture géographique permettant d'assimiler facilement les consignes du site.

Google Map étant le navigateur cartographique le plus utilisé, j'ai pensé qu'il vaudrait mieux utiliser sa base de données. Il en va de même pour le fond de carte utilisé dans le mashup, les utilisateurs étant habitués à l'interface cartographique de Google, il n'y avait aucune raisons de modifier leurs habitudes. Initialement sur les serveurs de l'INSA, le site est désormais hébergé sur cpanel, une interface web proposant plusieurs types de services dont l'hébergement d'applications et la mise à disposition de SGBD. Il est disponible à cette adresse : <http://evs.host-ed.me>

2. La base de données

Le système de gestion de base de données

La base de données utilisée pour gérer les informations du site à en grande partie été conçue par M. Berjawi. Le schéma la résumant est joints en annexe 5. Le système a été conçu sous MySQL. J'ai donc eu à modérer les données via l'outil PhpMySQL. Je décrirais ci-dessous les champs composant cette base de données.

Explication des tables

POI Représente les POI testés par l'utilisateur, issus de la base de données de Google Maps. Une entité est créée pour chaque nouveau test, même si le POI a déjà été testé. Cette propriété pourra être modifiée dans les versions futures.

lat/lng : latitude et longitude du point.

POI_type : type de point selon la classification de Google Maps.

Test Contient les informations entrées par l'utilisateur lors des phases de test. C'est la table centrale du site, reliant l'ensemble des tables du programme.

quart_sugg_id : indique le centroïde choisi dans la phase quartier et qui a servi à choisir aléatoirement le POI testé.

mal_placé : oui/non/Erreur. Indique si l'utilisateur estime que ce point est mal placé. Si l'utilisateur n'a pas répondu au test, il indique le type d'erreur. Dans le test, le curseur non est coché par défaut.

Utilisé_carte : deplacer_carte/changer_zoom. Savoir quelles opérations l'utilisateur a effectué sur la carte.

Dans quel quartier : dans quel quartier l'utilisateur place le point.

Erreur : indique si l'utilisateur n'a pas pu répondre au test. S'il a cliqué sur le bouton « Je connais cet endroit, mais ne peux pas en parler » il sera indiqué « nePeuxPasPositionner ». Si l'utilisateur ne connaît pas ce point, il sera indiqué « neConnaisPas »

Utilisateur Contient les informations propres à l'utilisateur. Un cookie est activé pour un jour, ce qui permet à l'utilisateur de revenir sur le site et continuer à remplir des informations.

Statut : indique si l'utilisateur a vécu à Saint Etienne ou est un visiteur occasionnel.

Statut_info : donne les précisions sur la question ci-dessus.

Ville Natale : Oui/non, indique si l'utilisateur se sent stéphanois ou non.

Quartier Contient les quartiers officiels de la ville que j'ai ajoutés et les quartiers ajoutés par les utilisateurs.

Type : Officiel/sugg. Indique si le champ représente un quartier officiel ou ajouté par l'utilisateur.

Pourquoi_choisis : Si le quartier a été ajouté en phase quartiers, indique la raison du choix que l'utilisateur a indiqué.

Rel_test_landmark Sert à faire le lien entre la table Landmark et la table test.

La base de données des Landmarks officiels

Etant le point central de ma période de recherche et du site, j'ai porté à cette table une attention toute particulière. J'ai donc dressé une liste des principaux points de repères que je présentais pour Saint Etienne. J'y ai donc régulièrement apporté des modifications. Ces points comportent des éléments ayant les caractéristiques pour être un point de repère efficace. Elle est non exhaustive et ne constitue pas un résultat puisqu'elle ne renvoie que mon analyse de Saint Etienne, sans se baser sur les avis recueillis par le site. Les traitements sur les données fourniront une liste de points plus juste. Il a fallu que je crée la structure de la table et remplisse les entrées. J'avais pour objectif de limiter cette liste à 100 exemples. Ce nombre devait couvrir l'ensemble de la ville afin de proposer des points pour toutes

localisations qu'un utilisateur pourrait renseigner. J'ai ensuite créé une classification pour caractériser les points de repères géographiques.

Type : Officiel ou suggéré

Quartier id : exprime le quartier qui est lié au Landmark. Si un Landmark officiel est sélectionné par l'utilisateur dans la phase test mais qu'il renseigne un quartier différent, une nouvelle entrée de Landmark sera créée.

Classe : représente la classe du point. Il peut être :

- Un édifice
- Une infrastructure de transport
- Une place
- Un repère lointain
- Une rue
- Une zone
- Un détail du mobilier urbain

Fonction : L'utilité du point en question. Peut contenir plusieurs types si un point de repère peut rentrer dans plusieurs classes.

Ne pouvant donc intégrer que des points à la base de données, il a fallu que je trouve un découpage des rues pour pouvoir les représenter ponctuellement et qu'elles soient présentes tout au long de leurs parcours. Je me suis donc inspiré des discussions effectuées lors des entretiens. Pour le cas des zones, je les ai représentées par l'endroit où la zone est la plus visible (par exemple l'entrée du cimetière du Crêt de Roc). Si cela n'était pas possible, j'ai représenté le centroïde.

3. Le déroulement d'un test

L'annexe 4 représente la dernière architecture du site. Comme indiqué dans le logo, le site peut être résumé assez simplement aux trois concepts primordiaux qu'il se veut étudier. Je vais décrire ici les différentes étapes tout en expliquant les raisonnements qui m'ont poussé à procéder de la sorte.

La phase quartier

La première page concerne les quartiers, dont elle n'a pas à introduire le concept puisque tout le monde a son idée du quartier. L'accroche est donc directe et les questions sont simples. L'utilisateur doit renseigner des centres de quartiers en indiquant trois informations essentielles : le nom du quartier, son positionnement sur une carte et les raisons qui l'ont poussé à choisir ce quartier. Il définit sans le savoir les centralités qui vont lui servir pendant toute la durée du test. Il peut ajouter autant de quartiers qu'il veut, « un » étant le minimum. Une fois qu'il a terminé il passe à l'écran suivant.

La phase point de repère

La seconde partie du site introduit le concept de point de repère géographique. Il propose tout d'abord une définition complète et concise de ce qu'est un point de repère et donne des exemples. Une carte contient le quartier de l'utilisateur et les points de repères issus de la table officielle. Il peut donc naviguer sur la carte pour observer les exemples de points de repères contenus dans la table officielle, dans ce lieu qu'il est censé connaître. S'il le souhaite, il peut ajouter les points de repères qui lui viennent à l'esprit. Il n'est pas obligé d'en ajouter, l'étape est principalement à but informatif. Il fait défiler les quartiers qu'il a rentrés pour visualiser tous les points de repères aux environs. Cette étape permettra de donner des exemples sur ce concept qui n'est pas évident. La présentation est un peu longue, trop peut-être pour optimiser le site et garder en haleine les utilisateurs. Il vaut tout de même mieux

que les personnes qui répondent au test sachent de quoi ils parlent, quitte à perdre au passage quelques internautes peu motivés.

La phase test

Cette phase est l'étape principale du site. Un POI est proposé aléatoirement à proximité des centres de quartiers entrés en phase test. Dans la version finale, la carte représentant le POI et la fenêtre StreetView sont affichées simultanément. Trois choix s'offrent ensuite à l'utilisateur :

- Il ne connaît pas le POI et clique sur « je ne connais pas cet endroit ».

- Il connaît ce POI grâce au nom ou à la fenêtre StreetView mais n'est pas capable de le localiser, même avec l'aide de la carte. Depuis sa dernière version, le programme enregistre les opérations qu'il fait sur la carte, s'il bouge ou s'il fait un zoom/dézoom, ce qui permet d'analyser l'intégrité de cette réponse.

- Il connaît bien ce POI. Il répond donc aux questions qui lui sont posées

La première question est de savoir si ce POI est correctement placé. Une définition rapide d'un POI est disponible en menu déroulant dans la description de l'exercice. Un lien vers le site d'UNIMAP est aussi fourni.

La deuxième question demande à quel quartier appartient ce point. Des choix sont proposés, contenant les quartiers qu'il a entré et les quartiers officiels de la mairie.

La troisième question demande à l'utilisateur de relier ce POI à un point de repère à proximité. Il peut entrer plusieurs points de repères.

L'utilisateur peut faire autant de tests qu'il souhaite. Quand il a fini, il clique sur le bouton

L'utilisateur a ensuite à remplir un formulaire demandant des informations basiques, décrites dans l'annexe 4. Il a ensuite accès à sa carte personnalisée.

Pour qu'il ait un retour intéressant, la carte doit décrire les quartiers favoris de l'utilisateur. L'aspect de frontière avec d'autres quartiers est une composante intéressante,

car même si l'internaute est questionné sur des POI avoisinant les centroïdes qu'il a choisis, il se peut qu'il situe les POI dans un autre quartier que le sien. J'ai donc choisi d'affecter une couleur différente pour chaque quartier cité par l'utilisateur. Le niveau de connaissance des POI est également important. L'icône doit varier selon le fait que l'utilisateur connaît bien le site ou ne le connaît pas. Il est aussi important de représenter les Points de repères qui aident l'utilisateur à se repérer. Toutes ces données sont affichées brutalement, sans post traitements. Afin de ne pas perdre l'utilisateur étant allé trop vite dans les tests et ne disposant que de peu de points, un lien qui le ramène vers la page test est proposé.

J'ai aussi tenu à insérer une page contenant des explications sur les concepts utilisés dans le test pour éclairer les utilisateurs n'ayant pas compris le test et voulant participer, ou tout simplement voulant approfondir leurs connaissances. Elle est donc disponible à n'importe quel moment dans le footer du site web.

Dans les prochaines versions du site, il faudra bannir les POI qui sont aussi des points de repères car les renseignements qu'apportent ces données ne sont ni intéressants ni profonds. Que répondre à la question « Quel est votre point de repère pour retrouver l'hôtel de ville et dans quel quartier le placeriez-vous ? » Ils peuvent amener une incompréhension et un désintérêt pour le test vis-à-vis des utilisateurs. Un tri intelligent des POI serait un axe très intéressant à développer, et permettrait de mettre en place de nouvelles perspectives pour ce projet.

4. La communication et le possible modèle économique

Une communication à grande échelle aurait permis de récolter le plus de résultats possibles, ce qui aurait été un gage de précision des résultats. Le site a été envoyé au personnel et aux étudiants de l'ENISE ainsi qu'au personnel de la faculté Jean Monnet. J'ai fait des demandes à des organismes locaux comme des journaux sur internet ou au Progrès, qui sont restés sans réponses. J'ai aussi eu des échanges nombreux avec la mairie, qui n'ont pas encore abouti. J'ai donc procédé à une diffusion par les réseaux sociaux, sur des pages en liens avec la géomatique, et ai envoyé des chaînes de mails, en demandant de faire poursuivre cette

chaine. J'ai aussi créé un compte Twitter au nom du projet afin de le placer dans l'activité numérique des institutions stéphanoises, et ai « twitté » à propos de bâtiments ou d'endroits dans Saint Etienne.

Le site a récolté 274 réponses, dont 104 personnes étant allée jusqu'au bout du site. Bien que j'aie atteint mes objectifs initiaux, cette tâche n'a pas vraiment abouti. L'échantillon n'est pas très bien réparti, le nombre d'étudiants est trop élevé et spatialement mal réparti. Néanmoins le site est toujours actif et continue à recevoir des réponses. Les traitements étant définis et expliqués, il sera assez facile de les mettre à jour.

Un modèle économique pourrait même être envisagé. Le site pourrait être sponsorisé par un organisme ayant une chaine de POI de proximité, comme des Petits Casinos, et étant curieux de savoir comment sont perçues ses installations. Une fonction de tri sélectionnera plus souvent les POI du partenaire, qui aurait donc une analyse détaillée de ses installations. Un système de tirage au sort de lot pourrait être mis en place pour augmenter exponentiellement les réponses à ce test. Cette évolution est à envisager pour une reprise de ce projet dans un contexte plus professionnel.

C] Les Post Traitements

Cette partie regroupe les traitements bruts que j'ai appliqué aux données tirées du site. Vue la grande étendue des données disponibles, une multitude de traitements sont possibles, la description ici présente n'est donc pas exhaustive. En vue d'être complétée par une personne potentielle reprenant ce sujet, j'ai détaillé la création de ces analyses, de l'export des tables du site internet à l'explication des fonctions de tri. J'ai donc utilisé des outils réutilisables facilement, comme des scripts python ou des fichiers de ModelBuilder.

1. L'import des tables sur ArcGIS

J'ai fait le choix d'utiliser ArcGIS pour traiter les données. La dernière version est présente au laboratoire ISTHME avec la licence complète. Cette solution apporte un confort indéniable et des traitements poussés. Maitrisant assez bien la logique et l'utilisation de ce logiciel, la prise en main a été rapide. Il est possible d'effectuer une connexion directe entre ArcGIS et MYSQL en installant un plugin contenant le driver Connector/ODCB. N'ayant pas les autorisations nécessaires sur les ordinateurs du laboratoire, j'ai choisi de traiter ces tâches manuellement. Le choix de GvSIG aurait aussi pu être intéressant car il possède une connexion directe avec MySQL, mais les traitements sont plus complets sous la solution ESRI.

L'import des tables nécessite plusieurs traitements de conversion sur les informations tabulaires tirées du site. OpenOffice est préconisé comme tableur car, contrairement à MS Excel, il supporte le format .dbf qui est l'unique format des tables utilisées par ARCGIS. Le format .dbf devant respecter certaines contraintes de typologie, il faudra exécuter des traitements sur ces tables avant de les charger sous ArcGIS. Une uniformisation est nécessaire sur les tables *landmarks*, *Quartiers*, et *Utilisateurs* car elles contiennent des informations textes entrées par l'utilisateur, qui peut entrer des différences d'orthographe ou de majuscules. (ex : Cinéma le Melies, melies et Le Melies représentent tous trois la même entité, il faut pour les traitements que leurs noms soient identiques). Cette tâche est difficile

à automatiser car il peut y avoir beaucoup de cas d'erreurs difficilement interprétables par la machine. A défaut de trouver une solution (peut être grâce à UNIMAP qui aurait à traiter ce genre de problèmes dans leurs SGBD) il faut donc vérifier ces tables visuellement. Les erreurs sont du moins intéressantes à analyser.

J'ai préféré choisir la place Leopold Sedar Senghor comme centre du quartier de Bellevue car sa gare n'est pas présente dans la base de donnée officielle des points de repères. Située à grande proximité spatiale de la place plus communément appelé « place de Bellevue », mais pas à proximité visuelle, l'entrée « gare » sans aucun complément a été presque à chaque fois (cinq pour six erreurs) été utilisée pour désigner la gare de Bellevue, dont cinq fois de type *Landmark suggéré* (voir dans la partie II) C] 5.) Peut-être est-ce le sentiment neutre que peut renvoyer cette gare, sans façade visible et d'accès très peu pratique. (On doit s'y rendre par un passage surélevé enjambant les rails). L'analyse des pronoms désignant les lieux est aussi intéressante. Ainsi, le quartier décroissant de Terrasse prend toujours le déterminant « la » quand quelque chose y est attaché (gare, église). Il y a beaucoup d'exemples à citer de cet ordre.

2. La création des tables et des blocs

Afin de séparer les données pour y appliquer différents types de traitements, j'ai divisé les types de données en quatre grandes parties et ai créé quatre blocs dédiés à l'étude précise de ces entités particulières: Les Utilisateurs, les Quartiers, les POI et les Landmarks. Le système de projection WGS 1984 est donc pris par défaut dans ces plans de travail. Toutes les tables extraites du site internet sont chargées dans chaque bloc et les tables décrites ci-dessous doivent être créées.

a) Landmarks

Ce bloc sera utilisé pour effectuer des traitements sur les points de repères. Plusieurs classes de données sont différenciables de par leur nature, leurs origines de saisie et leurs utilisations. Quatre classes sont identifiables :

- Les **Landmarks officiels**, ayant les caractéristiques pour être un point de repère incontestable de la ville.
- Les **Landmarks suggérés**, ajoutés par l'utilisateur lors de l'écran introduisant les points de repère géographiques.
- Les **Landmarks ajoutés** dans la phase de test. Ils ne sont donc pas spatialisés
- Les **Landmarks utilisés lors des phases de test**. Cette couche reprend donc les trois types de points de repères précédemment définis
- La table **Landmark général**, reprenant toutes ces informations

Le **Landmark Officiel** a déjà été défini dans la partie III) A] 3. concernant la base de données. Leur positionnement est donc juste et vérifié. Leur véracité en tant que point de repère efficace et utilisé est donc à démontrer par les internautes grâce aux traitements à apporter. Pour les représenter, il suffit d'effectuer une requête attributaire simple sur la table des Landmark

Sélection SQL : SELECT * FROM landmarks WHERE "TYPE" = 'Officiel'

Le **Landmark Suggéré** est le deuxième type de points. Il représente les points de repères qui sont entrés par l'utilisateur pendant le deuxième écran où sont introduits les concepts de points de repères géographiques. Ces points ont donc une importance forte car l'utilisateur y pense au moment où il lit la définition d'un Point de repère. Il peut aussi s'aider des exemples spatialisés sur la carte pour en déduire ses repères. Ils sont spatialisés par l'utilisateur, ce qui n'assure pas un positionnement correct. Leur type est « suggéré ».

Selection SQL : SELECT * FROM landmarks WHERE "LAT" <> 0 AND "TYPE" = 'Sugg'

Le **Landmark suggéré dans test** représente les points qui sont ajoutés par l'utilisateur pendant la phase de test, ne réutilisant ni les landmarks officiels, ni les landmarks que l'utilisateur a suggéré. Ces points auront pour type « suggéré » et une spatialisation nulle. Il a donc fallu lier ces landmarks à la table des POI qu'ils ont caractérisé.

Jointures de tables: Rel_test_landmark => test [testID & testID] => landmarks [lmID & lmID] => POI [test.POI_id & POI_id]

*Selection SQL : SELECT * FROM Rel_test_landmark WHERE "landmark.LAT" = 0 AND "landmark.TYPE" = 'Sugg'*

Export des X et Y de POI

Les **Landmark utilisé dans test** déterminent quels landmarks ont été utilisés pendant les phases de tests. Il peut donc s'agir des trois types de landmarks précédemment décrits. Elle sera extraite à partir des tables de tests.

Jointures de tables: test => Rel_test_landmark [testID & testID] => landmarks [lmID & lmID]

Export des X et Y

Pour construire la table **Landmark_general**, on fera une combinaison des tables Landmark_utilisé_dans_test, Landmark_Suggéré et Landmark_Officiel grâce à l'outil « combiner » d'ArcGIS. Cette table sera surtout utile aux statistiques.

Combiner[Landmark_utilisé_dans_test, Landmark_Suggéré, Landmark_Officiel, fusionner ensemble tous les champs]

b) Quartiers

Le concept de quartier est présent tout au long du test. Il y a donc beaucoup d'entités qui citent un quartier et leur pertinence varie selon les méthodes de saisie. Il est important d'avoir le plus de points et de sources différents pour pouvoir en dégager un découpage des quartiers satisfaisant. On peut donc dégager quatre sources de quartiers différentes:

- Les **quartiers officiels** sous forme de polygones.
- Les **quartiers suggérés**, ajoutés dans la phase quartier.
- Les **quartiers de POI** qui sont testés et placés directement dans un quartier.
- Les **quartiers des landmarks suggérés**, qui ne sont pas expressément placés dans un quartier précis.

Les **quartiers officiels** représentent une répartition de la ville en deux hiérarchies introduites auparavant. L'une découpe la ville en quartiers historiques et l'autre en conseils de quartiers administratifs. Ces couches sont fournies par la mairie, elles sont donc exactes.

Les **quartiers suggérés** sont les centralités ajoutées par l'utilisateur durant la phase quartier. Ces points sont censés représenter le centre dudit quartier et étant la première étape du site, beaucoup de points sont enregistrés. Aussi, une raison de leur choix est donnée, ce qui complète la profondeur de cette information. Les traitements seront pour la plupart réalisés sur cette couche.

Export X et Y[quartier]

Sélection SQL : SELECT * FROM quartiers WHERE "TYPE" = 'Sugg' AND "POURQUOI_C" <> 'Suggerer dans la partie Test'

Les **quartiers POI** sont donc le nom attaché au POI dans la phase de test. Ils auront le positionnement des POI. Cette donnée est assez précise car l'utilisateur place le POI directement dans un quartier.

Tables jointes : POI => test [POI_ID & POI_ID] => quartiers [test.DS_QUEL_QU & QUARTID]

Export X et Y[POI]

Les **quartiers landmarks sugg** représente les points de repères suggérés par l'utilisateur en phase points de repères. Ils sont censés représenter le quartier que l'utilisateur doit décrire, mais ils ne sont pas expressément positionnés dans ce quartier. Ce type est donc moins précis que les autres représentations.

export x et y [landmarks]

Tables jointes : Landmarks => quartiers [quartier_ID & quartID]

Sélection SQL : SELECT * FROM landmarks WHERE "LAT" <> 0 AND "TYPE" = 'Sugg'

c) POI

Ce bloc a pour fonction d'étudier les POI et le rapport que les utilisateurs ont avec eux, en fonction de leurs connaissances et de leurs emplacements. L'accent du bloc est donc mis sur la correspondance qu'ont les utilisateurs avec les POI qu'ils ont eu à tester. Ce bloc comportera :

Poi_general, qui affiche les poi, les informations correspondantes aux tests pour lesquels ils ont été employés et le profil de l'utilisateur

Export X et Y de "poi"

Tables jointes : "poi"=> test [POI_ID & POI_ID] => "utilisateurs" [test.UTILISATEU & UTILISATEU]

Poi_erreur, servira à étudier les erreurs que les utilisateurs ont trouvées dans les POI. Cette couche contient les mêmes informations que poi_general, en excluant les POI qui n'ont pas été placés.

*Requête SQL : SELECT * FROM landmarks WHERE "test.MAL_PLACER" = 'Non' OR "test.MAL_PLACER" = 'Oui'*

d) Utilisateurs

Ce bloc regroupe les informations sur les utilisateurs et sert donc à étudier leurs choix et leurs raisonnements. Il servira aussi à contrôler les entrées des utilisateurs. Ce bloc réutilise des couches déjà définies auparavant qui ont un rapport direct avec ce que l'utilisateur a répondu, soit :

- Les Landmarks suggérés
- Les landmarks utilisés dans le test
- Les quartiers ajoutés par l'utilisateur
- Les POI testés par l'utilisateur

3. Les Utilisateurs

a) Les statistiques

Ce bloc a pour but d'étudier les réactions des utilisateurs face au site et contiendra ses statistiques générales. Il servira aussi à contrôler les entrées des utilisateurs pour pouvoir filtrer si quelqu'un n'a absolument pas compris le test, ou s'il rentre des réponses dans un but mal intentionné. Est joint en annexe 6 un document relatant les statistiques principales du site, selon les différentes mises à jour des données.

La première diffusion du site a été un mail groupé à tous les étudiants de l'ENISE, qui ont répondu massivement. En deuxième lieu, j'ai diffusé le site au personnel de l'ENISE, pour diffuser par chaînes de mails et par réseaux sociaux.

Le nombre de POI inconnus, bien qu'en décroissance, reste assez élevé. Il montre une certaine incompréhension des utilisateurs, mais il pâtit aussi de l'avant-dernière version du site. J'ai eu beaucoup de retours sur le fait que la partie test n'était pas claire, et ai changé ses explications et sa disposition.

Afin de diviser le groupe en catégories pour traiter les données, j'ai choisi de me baser sur des groupes socioprofessionnels de l'INSEE en rajoutant le statut étudiant. Mes contacts étant pour la plupart encore dans le monde étudiant, l'intégrité de l'échantillon jusqu'à la dernière mise à jours est donc peu équi-répartie.

La majorité des personnes ayant répondu au site habite saint Etienne depuis un à dix ans. Ce résultat est logique car saint Etienne est une grande ville étudiante, et bon nombre de ses étudiants ne viennent pas de la ville elle-même. La classe « travaille » n'ayant été ajoutée que dans la dernière version, elle n'est pas représentée à sa juste valeur.

Une particularité intéressante de ces chiffres est que, bien qu'une grande majorité d'utilisateurs soient de passage à durée indéterminée, la moitié des interrogés se sent tout de même stéphanois. Ces statistiques ne se retrouveront pas forcément dans d'autres villes.

b) La gestion des données

Afin de pouvoir repérer et analyser les entrées particulières des utilisateurs, j'ai créé un script python afin de rendre cette tâche plus simple. Le script sélectionne et affiche toutes les informations que l'utilisateur a entrées, puis demande au modérateur s'il souhaite les supprimer.

4. Les Points de Repères

Statistiques sur les point de repères

Après avoir utilisé l'outil « Frequence » sur la table **landmark_general**, j'ai extrait les 30 points de repères principaux utilisés et ai appliqué des classements. Ce tableau est disponible en annexe 7. J'ai regroupé toutes les entrées ayant rapport à la rue du tram en une seule, qui arrive largement en tête de tous les points de repères utilisés.

J'ai appliqué, selon la hiérarchie des points de repères définie dans la partie I) B] 3. b), un ou plusieurs types aux points de repères. J'ai donc calculé ces fréquences

	édifice	zone	mobilier urbain	place	rue	infrastructure de transport
Fréquence	134	26	12	96	75	84
Pourcentage	40%	8%	4%	29%	23%	25%

Tableau 4 : Fréquence des différents types de points de repères

J'ai aussi défini si ces points de repères pouvaient être utilisés en tant que repères lointains, s'ils avaient aussi le statut de POI et s'ils étaient desservis par des infrastructures de transport lourd (métro ou tram, dans notre cas).

	repère de loin	POI	édifice étant un POI	transport en commun
oui	11%	45%	91%	69%
non	89%	55%	9%	31%

Tableau 5 : Résumé des caractéristiques des points de repères les plus utilisés

Test

Dans le bloc consacré aux points de repères se déroulera un test relativement conséquent. Avec l'aide de M. Roux, nous avons convenu d'un moyen pour analyser l'implantation spatiale et l'influence des points de repères grâce à la construction de diagrammes de Voronoï. Il sélectionne les Point de repères tel que les bâtiments, places et autres repères ponctuels en construisant autour des polygones de Thiessen, l'autre nom des Voronoï. Ce traitement découpe l'espace autour de points appelés « germes » en un espace discret de polygones ayant ses frontières situées sur la médiane des distances qu'il a avec les autres points frontière. Le découpage de la ville obtenue dans ces cartes affiche la « portée d'influence » de ces points de repères, l'emprise spatiale qu'ils ont dans la ville. J'ai donc construit un test itératif qui se focalisera sur les points de repères de type ponctuel.

But du test :

Le but fondamental de ce test est de comparer les résultats empiriques obtenus grâce au site avec la liste de points de repères officiels de la ville. Il fallait donc un moyen de comparer ces types de points de repères décrits auparavant, sans fausser le traitement. Ainsi, ce programme doit :

- Découper la ville en « zones d'influence » des points de repères grâce aux polygones de Thiessen.
- Réunir les points de repères plébiscités par les utilisateurs avec comme table « structurante » celle des LM_officiels.
- Si le LM_officiel n'est pas beaucoup appelé dans les tests, le supprimer de la liste.
- S'il n'y a pas beaucoup de tests qui ont été effectués à ses environs, il n'en perd pas sa légitimité. Il faut donc le conserver
- Ajouter les points de repères beaucoup utilisés par les internautes
- Ne pas prendre en compte un point de repère s'il est mal placé, c'est-à-dire loin du landmark_germe.
- Itérer ce test un nombre suffisant de fois pour avoir une carte avec une représentation finie des emprises des LM

Ce test produira donc trois couches différentes, l'une contenant les « germes » actualisés, une couche contenant les polygones de Voronoï et une table contenant les points de repères en cours de tri, candidats à être associés aux germes. Le script python n'a pas pour ambition d'être optimisé, mes compétences en programmation et le temps disponible pour cette tâche étant limités. L'avantage d'écrire ce test dans un script dur est que l'on puisse reprendre facilement le programme et y apporter des améliorations. Ainsi, on pourra rajouter des paramètres en fonction de la classe du point de repère, ajouter les effets des routes et des zones... La nouvelle version d'ArcGIS ayant intégré la bibliothèque de calcul avancées numpy, on pourra utiliser ces tables plus efficacement pour optimiser les performances du traitement.

Déroulement :

J'ai choisi de découper ces traitements en plusieurs fonctions, représentées dans l'annexe 8. La couche germe aura un compteur qui sera implémenté grâce à une sélection spatiale directement dans les polygones de Voronoï. Si cette couche germe vient à être modifiée par un ajout ou une suppression d'entrée, le traitement se ré exécutera jusqu'à ce que toutes les couches soient fixées.

Je vais maintenant présenter le but et la syntaxe des fonctions présentées dans le schéma directeur :

Creation

Initialisation de la fonction de tri, sélection des données ponctuelles, remplacement des tables existantes dans la geodatabase et création des tables nécessaires.

creation()

SELECTION des LM ponctuels

COPIE des tables de l'espace personnel vers la géodatabase

EXTRACTION de la table des germes de landmarks et ajout de colonnes

CREATION de la table "ajout_LM"

Voronoi

Création des polygones de Voronoi et ajout des utilisations des LM dans les environs

Voronoi()

POLYGONES DE THIESSEN autour de LM_germe

JOINTURE avec LM_germe pour obtenir les noms

Nombre d'utilisation des LM [nb_lm]

Cette fonction compte le nombre de landmarks identiques aux germes des polygones de Voronoi. Elle devra donc ajouter et implémenter le compteur du landmark_germe autant de fois que le même Landmark est repéré dans le polygone.

Si elle détecte de nouveaux landmarks, la fonction appellera une autre fonction pour copier ce nouveau landmark dans une table où il sera trié.

Si le landmark n'a pas ou peu d'autres landmarks présents dans son emprise, il ne devra pas être supprimé dans la fonction *supprimer_lm()*.

def nb_lm(lm_dataset)

Pour tous les Polygones de lm_dataset

Sélection spatiale de LM_sugg_test dans le polygone et ses environs

Si selection <= seuil_suppr :

LM_germe.suppr=non #Si il n'y a pas ou peu eu de tests dans le landmark officiel, il ne devra pas être supprimé

Sinon :

Pour tous les lm_dataset sélectionné :

Si LM_sugg_test.nom = LM_P.nom :

LM_germe.compte +1

Sinon :

Fonction : Ajout de LM (lm)

Suppression de LM

Fonction qui supprime les landmarks_germes pas ou peu utilisés. La variable seuil qui fixe à partir de combien d'utilisations elle peut être considérée comme utilisée est une des variables du test.

Pour tous les LM_germe

Si compte < seuil_suppr and suppr != non :

supprimer LM_germe

Continue=1

Ajout de LM prétendant :

Fonction qui recense les LM non officiel dans une table et les additionne si ils ont le même nom et la même localisation. S'ils ont une localisation différente, une erreur de détection sera signalée dans cette table. Elle prend en argument une liste décrivant un Landmark de la manière suivante : lm=[LMID,LAT,LNG,LMNOM]

La table en sortie possède les mêmes champs que la table Landmarks. Les landmarks les plus cités seront par la suite ajoutés à la table LM_germe

ajouter_LM(lm[LMID,lat, long, LMNOM])

compteur=0

Pour tous les ajout_LM :

If lm.LMNOM = ajout_lm.nom

compteur=1

If (quatre premiers chiffres)lm.lat = ajout_LM.lat ET (quatre premiers chiffre)lm.long

= ajoute LM.long :

ajout_lm.compte+1

Sinon :

ajout_lm.erreur+1

If compteur = 0 :

Ajout de la nouvelle entrée dans la table ajout_lm

Conti=1

Modification

Cette fonction ajoute les entités de lm_ajout donc le compteur est supérieur au seuil. Elle renvoie soit vers la fin du programme si la table lm_germe n'a pas été modifiée, ou vers une nouvelle itération du test

Pour tous les P de LM_pretendant

If compte>seuil :

Copie des données dans LM_germes

Continue=1

If conti =1 :

Remise à zéro des compteurs de LM_germe

Suppression des valeurs de LM_ajout

Else :

Fin du test

Trois variables globales peuvent modifier les paramètres de la carte créée:

- le seuil d'ajout des points de repères en attente de tri, que j'ai fait varier de 3 à 5.
- Le nombre d'utilisation minimum pour un germe officiel pour qu'elle ne se fasse pas supprimer. J'ai fait varier cette valeur de 0 à 1.
- Lors de la sélection spatiale, pour ne pas exclure les points de repères proches des frontières des polygones de Thiessen, j'ai autorisé une petite distance tampon où les points de repères seront sélectionnés. J'ai fait varier cette distance, sans qu'aucun changement notable ne soit apporté à la carte.

J'ai donc édité deux cartes différentes en fonction de ces paramètres, présentes en annexe 9 et 10. Les polygones de Thiessen construits autour des Im_germes avant traitement sont présentés dans l'annexe 11. Ces paramètres modifient le nombre de sélections de points de repères et fournit donc trois visions, qui restent assez semblables, mais présentent quelques différences. J'ai récupéré les points qui ont été ajoutés et supprimés lors des tests, présenté dans le tableau en annexe 9 bis. Les points de repères portant la mention « non » dans le champ « à supprimer » ont été récupérés car ils n'avaient pas assez de tests dans leurs emprises. Bien entendu, les points de repères à supprimer en phase favorable le sont aussi en phase défavorable. Je discuterai les résultats obtenus dans la dernière partie de ce mémoire.

Le résultat donne une carte très dense en centre-ville, ce qui est logique vu la haute concentration de points de repères. On voit d'ailleurs bien l'effet du boulevard urbain qui enferme ces petits polygones dans le centre-ville. J'ai donc ajouté une fenêtre zoomant dessus pour mieux pouvoir distinguer cet espace clé. La suppression de points de repères importants comme le Zénith, le siège Casino ou les halles est toutefois surprenante. Une analyse détaillée de ces cartes sera présentée dans la partie des conclusions

5. Les Quartiers

Le nommage de la ville prend une place importante dans le sujet, puisqu'elle désigne comment les utilisateurs se représentent et découpent l'espace. Le bloc contenant les quartiers verra se dérouler deux types de traitements. Le premier consistera en des analyses spatiales des choix des utilisateurs et des répartitions de ces données. Le deuxième test représentera les directions des quartiers grâce à l'outil de géostatistique Directional distribution et représentera l'étendue de ces quartiers en construisant une enveloppe convexe autour de tous les points servant à dénommer ces quartiers

Statistiques sur les quartiers

L'analyse des quartiers apporte beaucoup au projet pour des raisons spatiales. Le choix des quartiers est la première étape du test, c'est donc celle la plus complétée. Dans le tableau ci-dessous, on peut voir qu'en moyenne les utilisateurs ajoutent 1.8 quartiers, ce qui n'est pas très élevé. Le fait que la raison « autre » soit donnée à 30% montre une certaine incompréhension de cette étape. C'est sûrement dû à la vitesse de navigation des internautes qui arrivant sur une page, cherchent une accroche rapide et essaient de passer vite à la prochaine étape. D'après le tableau statistique de l'annexe 6, on constate que seulement 37%

nombre de quartiers renseignés dans la 1ere page	491
nombre moyen de quartiers ajoutés par utilisateur	1,8
<i>raisons qui ont fait choisir ces quartiers</i>	
habite	37,9%
travaille	14,7%
aime	17,1%
autre	30,3%

Tableau 6 : statistique sur les quartiers suggérés

des utilisateurs qui ont entré un quartier vont jusqu'à la phase de test. Ce chiffre montre le désintérêt de certains internautes pour le test. Beaucoup de ces entités ont été supprimées car elles étaient fausses, le profil de l'utilisateur était très souvent non renseigné.

On constate que le quartier le plus cité est celui de la Métare, dû au nombre important d'eniséen ayant répondu au test. Une grande partie des noms employés sont des noms

<i>quartiers les plus choisis</i>	Fréquence	Nom officiel ?	officiels, la valeur « en partie »
la Métare	108	en partie	signifie que le quartier officiel a pour nom d'autres quartiers (comme Cotonne au lieu de Cotonne - Montferre - Beraudiere).
Bellevue	74	oui	
Centre-ville	45	oui	
Centre deux	34	non	
Chateaucieux	29	oui	
Jacquard	29	oui	
Tréfilerie	29	non	
Chavanelle	26	oui	
Jean Jaurès	25	non	
Cotonne	23	en partie	
Beaulieu	19	oui	
Carnot	19	oui	
Crêt de Roc	19	oui	
La Terrasse	18	oui	
Montplaisir	18	oui	

Tableau 7 : quartiers suggérés les plus utilisées

Dans l'annexe 12, on peut voir l'ensemble des quartiers suggérés représenté sur la carte de Saint Etienne en fonction des raisons de leurs choix. On peut observer que les quartiers semblent avoir des fonctions définies. L'hypercentre, ou le nuage de points est le plus dense, ne figure pas dans les cinq quartiers les plus cités car cette entité n'est pas bien définie auprès des usagers. Dans les limites officielles de l'hypercentre, il y a 29 centre-ville, 14 Jean Jaurès, 8 hypercentre et 6 hôtel de ville. Excepté l'imprécision de Jean Jaurès, les trois entités les plus nommées ne représentent pas la même échelle.

Les emprises des quartiers

Le traitement de statistiques spatiales Directional Distribution crée une ellipse donc les axes sont égaux à l'écart type des distances standard dans les directions x et y au centre moyen des points. La position et la forme de l'ellipse ainsi obtenue expriment les tendances du groupe de points, révélant si les valeurs sont orientées ou non. Ce traitement représente donc, de par les choix des utilisateurs de le nommer dans des directions particulières, comment le centre du quartier est représenté et dans quelle direction il s'oriente. Les calculs d'écart types peuvent être pondérés, si un champ doit plus peser dans les directions qu'un autre.

Dans l'annexe 14, on peut voir l'emprise des quartiers représentée par une enveloppe convexe autour de ces points.

Traitement :

J'ai créé un fichier sous modelbuilder afin de pouvoir l'effectuer plusieurs fois en faisant varier les paramètres. Pour mieux représenter les directions des ellipses, il faut avoir le plus de points disponibles. Nous utiliserons donc les trois couches représentant les quartiers disponibles. Les positions données à ces points n'ont pas la même précision. J'ai donc pondéré la couche des quartiers_suggérés du coefficient de 4 car ils sont censés représenter le centre du quartier. Leurs positions devraient donc être la plus parlante. Les quartiers_poi sont directement placés dans un quartier et bien que leurs positions suivent des règles d'activités, ils restent un bon renseignement pour les directions à donner au quartier. J'ai donc appliqué un coefficient de 3 à cette couche. La couche de landmark_suggéré prend en compte les points de repères et non le concept du quartier. Ces points, dans l'inconscient, sont tout de même censés décrire le quartier. J'ai donc appliqué une pondération de 1. J'ai ensuite combiné ces trois couches en gardant la pondération et le nom des quartiers, pour ensuite appliquer la fonction directional distribution. La méthode de calcul peut se faire à partir d'un, deux ou trois écarts types, ce qui conduira l'ellipse à recouvrir respectivement 67%, 95% ou 99% des points en entrée. Afin de ne pas avoir d'ellipses trop imposantes, j'ai choisis de faire le calcul en mode un. Ce mode pourra aussi écarter les points qui seraient situés trop loin du centre du quartier. Pour chaque nom ayant plus de trois occurrences, une ellipse est créée et représentée sur l'annexe 13.

Cette carte présente des ellipses clairement orientées. Presque toutes pointent en direction du centre-ville. Excepté les quartiers présents dans l’hypercentre, tous les quartiers présents sur l’axe de la rue du tram sont orientés dans sa direction, et les quartiers fondés autour d’un axe de transport (Cours Fauriel ou Rond Point) ont des formes très allongées dans leurs sens.

6. Les POI

Le positionnement des POI représente la base des tests ; les études sur les POI sont donc aussi bien conduites dans le but d’approfondir les liens qu’ils ont avec les points de repères que de démontrer la connaissance de la ville par ses usagers. J’ai croisé les différentes données statistiques représentant les nombreux éléments et ai appliqué des traitements spatiaux analysant la position de ces points dans la ville, ainsi que leur degré de connaissance.

Les statistiques sur les POI

Le nombre total de tests effectués est de 679 tests, soit 6.5 tests par utilisateurs. Sur le total de ces tests, 267 POI ont été reconnus et pour lesquels les utilisateurs ont renseignées les informations requises. 136 ont reconnu l’endroit mais n’ont pas su le placer et 276 ne connaissaient pas l’endroit. 14% des POI sont déclarés comme faux, ce qui est un chiffre assez important, et peut-être au-dessus des statistiques de Google.

Nombre : 679

Connaissance	Fréquence	Ratio
Nulle	276	41%
Moyenne	136	20%
Bonne	267	39%

Mal placé	Fréquence	Ratio
Non	218	86%
Oui	35	14%

Tableau 8 : statistiques sur les POI

Pour exprimer le degré de connaissance des POI en fonction de l'expérience de la ville, j'ai représenté ces données dans une carte présente en annexe 15. On peut voir que la répartition des tests est assez bonne dans la ville bien que les secteurs du centre-ville et de l'ENISE soient beaucoup plus représentés. J'ai ensuite utilisé l'outil « fréquence » d'ArcGIS en prenant en compte les champs Status et Status_info. Ce tableau décrit depuis combien de temps la personne côtoie la ville et quel est son pourcentage de connaissance des POI qui lui ont été présentés. Je n'ai pas pris en compte la colonne « travaille » car du fait de son introduction dans les dernières versions du site, elle était sous-représentée.

relations avec la ville	Connaissance	Fréquence	Pourcentage
autre	bonne	20	17%
autre	moyenne	40	35%
autre	nulle	55	48%
visiteur habite_alentours_SE	bonne	29	45%
visiteur habite_alentours_SE	moyenne	7	11%
visiteur habite_alentours_SE	nulle	28	44%
visiteur n'habite_pas_alentours_SE	bonne	1	6%
visiteur n'habite_pas_alentours_SE	moyenne	1	6%
visiteur n'habite_pas_alentours_SE	nulle	16	89%
y_a_vecu -1_an	bonne	16	33%
y_a_vecu -1_an	moyenne	15	31%
y_a_vecu -1_an	nulle	17	35%
y_a_vecu 1_a_dix_ans	bonne	103	40%
y_a_vecu 1_a_dix_ans	moyenne	36	14%
y_a_vecu 1_a_dix_ans	nulle	120	46%
y_a_vecu +10_ans	bonne	57	63%
y_a_vecu +10_ans	moyenne	6	7%
y_a_vecu +10_ans	nulle	27	30%
y_a_vecu toujours	bonne	31	53%
y_a_vecu toujours	moyenne	23	39%
y_a_vecu toujours	nulle	5	8%
Ensemble des tests	bonne	276	41%
	moyenne	136	20%
	nulle	267	39%

Tableau 9

Les chiffres qu'on y trouve sont logiques. Les personnes ayant répondu « autre » ou n'habitant pas autour de la ville ont une forte propension à ne pas connaître du tout les endroits qui leurs sont proposés. Les visiteurs habitant Saint Etienne sont quant à eux sur les

mêmes moyennes que l'ensemble des utilisateurs, pour la plupart habitant dans la ville depuis un à dix ans. Les personnes ayant vécu moins d'un an ont un degré de connaissance réparti, et quand l'internaute y a vécu plus longtemps, ou à côté de la ville, il devient très tranché dans ses choix. Soit il connaît le point et sait le placer, soit pas du tout. La connaissance l'emporte logiquement pour une expérience de plus de dix ans. Le stéphanois de toujours connaît quant à lui presque tous les POI de son quartier. Il pourrait donc y avoir une différence entre un stéphanois qui vit ici depuis dix ans et celui qui y vit depuis toujours.

Il y a 55 types différents qui ont été analysés, sur un total de 95 proposés par Google. Le nombre très important des différents types de POI rend leur analyse compliquée. D'une part le nombre à analyser est important, ce qui rend faible le nombre de tests effectués sur la plupart des cas. J'ai donc étudié les catégories les plus représentées, le tableau complet est disponible en annexe 16. Le degré de connaissance des différents types de POI semble réagir à une répartition semblable à la distribution moyenne des tests. Les établissements bancaires,

Type de POI	Connaissance	Fréquence	Fréquence
bank	bonne	18	55%
bank	moyenne	9	27%
bank	nulle	6	18%
bar	bonne	12	34%
bar	moyenne	8	23%
bar	nulle	15	43%
establishment	bonne	71	35%
establishment	moyenne	41	20%
establishment	nulle	90	45%
school	bonne	13	32%
school	moyenne	10	24%
school	nulle	18	44%

sont beaucoup plus reconnus que les autres types de POI, sûrement car ils occupent une place privilégiée dans la structure spatiale de la ville.

Tableau 10 : Connaissance du POI en fonction de son type

Le traitement des erreurs

Le traitement des erreurs concerne le problème fondamental posé par UNIMAP. Sur les 270 descriptions de POI, 14% sont signalées comme comportant des erreurs de localisation. Ce chiffre paraît assez grand. Je n'ai pas pu analyser les erreurs en détails, mais un traitement automatisé pourrait être imaginé pour déterminer si ce POI a été testé et contient déjà une erreur. Dans cet extrait de tableau, complet en l'annexe 16 bis, on peut voir un nombre d'erreurs anormal pour les banques, ou près de 30% sont signalées comme

Mal placé ?	Frequence	Type de POI	taux d'erreurs
Oui	4	bank	27%
Non	11	bank	73%
Non	12	bar	pas d'erreurs
Oui	7	establishment	12%
Non	53	establishment	88%
Oui	2	school	15%
Non	11	school	85%
Oui	2	university	20%
Non	8	university	80%

comportant des erreurs. Il n'a pas été relevé d'erreurs pour les bars, peut être dû à l'importance d'être bien référencé pour attirer leur jeune clientèle.

Tableau 11

Le traitement par rapport aux axes

Les axes de communications sont les principaux moyens pour la population de se déplacer. Selon leur manière de se déplacer, ils ont l'opportunité de regarder et reconnaître les POI qu'ils croisent. J'ai donc trouvé intéressant de mettre en rapport la proximité des POI aux grands axes de saint Etienne, les erreurs recensées et la connaissance générale de ces POI.

J'ai donc créé des buffers de tailles différentes autour des axes importants modélisés sous ArcGIS. Le premier se situe à proximité directe de 40 mètres, le second à 100 mètres pour représenter une courte distance de marche. Ensuite, il faut vider les couches tampons de leurs surfaces communes grâce à l'outil « effacer » pour ne prendre en compte que l'intervalle propre de la surface. A l'aide d'une requête spatiale, j'ai donc sélectionné les POI présents dans cette zone et ai lancé un calcul de fréquence sur certaines entités. Ces tableaux sont joints en annexe 17.

L'utilisateur pouvant choisir plusieurs transports, il y a beaucoup de combinaisons effectuées. J'ai donc rassemblé les modes de déplacements en une seule entité, et ai appliqué le même traitement à la table entière de POI pour pouvoir comparer les valeurs. On constate que les personnes utilisant les transports en communs connaissent très bien les POI en directe proximité des axes principaux de la ville. L'utilisation du vélo à Saint Etienne n'étant pas très rependue, principalement à cause du vallonnement de la ville, on ne peut conclure sur l'effet de l'utilisation des bicyclettes. Les piétons ont une connaissance qui se rapproche de la moyenne de tous les POI et ne semble pas varier avec la distance aux axes. Les utilisateurs de voiture semblent bien connaître les axes, un peu moins ce qui est plus loin mais les valeurs restent dans les moyennes. Lorsqu'on isole les personnes se déplaçant uniquement en voiture, on obtient une répartition différente:

	40m		100m		total	
Nulle	3	23%	3	75%	25	36%
Moyenne	1	8%	1	25%	14	20%
Bonne	9	69%	0	0%	31	44%

Tableau 12 : Utilisation de la voiture seule

On peut commencer à constater que les utilisateurs de la voiture uniquement connaissent très bien les grands axes de la ville mais ne connaissent plus rien lorsqu'on s'en écarte, même si ils sont censés avoir des relations avec ce quartier. Bien sûr, le nombre de tests effectués est encore insuffisant pour se prononcer, il faudra vérifier cette hypothèse avec plus de données.

III) Discussions et conclusions

Les résultats produits grâce au traitement des données du site internet sont analysés dans cette partie. Ils seront tout d'abord émis au niveau de Saint Etienne puis extrapolés à un niveau général.

A) Règles d'intégration sociologiques des POI pour le projet UNIMAP

1. Présentation

Dans le cadre du projet IMU-UNIMAP, il m'a été demandé un travail de réflexion sur les préférences d'intégration des POI lors d'un conflit, en prenant en compte les effets apportées par les sciences sociales. Dégager des « règles SHS » applicable pour choisir quel emplacement de POI est le bon est un travail inévitablement grossier. Par SHS, on peut entendre de facteurs humain, social, mais aussi urbaine, démographique, prospectifs. Trancher de façon absolue sur une généralisation humaine peut rapidement devenir ségrégant et dans tous les cas imparfaits, de tels phénomènes ne sont jamais absolus. Nous pourrions d'ailleurs plus parler de tendance que de règle. Ayant quelques notions en économie urbaine de par mon précédent stage, j'ai donc tenté d'apporter mes connaissances au sujet. Je vais donc formuler quelque unes de ces tendances et ouvrir des pistes quant à leur possible modélisation.

A cette heure, le projet UNIMAP est encore à sa phase préliminaire. Un échantillon a été sélectionné et indique les types d'erreurs les plus fréquents, bien qu'une typologie d'erreurs n'a pas encore été dressé. Ces considérations ne sont donc pas exportables à l'ensemble des cartes à étudier, mais il semblerait que les erreurs les plus fréquentes aient un différentiel spatial très rapproché. Les points sont souvent situés dans la même rue, à quelques bâtiments d'écart ou du mauvais côté de la rue. Il est donc très difficile de faire des généralités de phénomène sur des erreurs de cette échelle car les facteurs prédominants seront plutôt dus aux opportunités immobilières des commerces et aux métadonnées des serveurs

cartographiques que de flux de migration urbains ou sociaux. Néanmoins, si ce type d'erreur apparaît dans un futur proche, une réflexion sur ces problèmes est aussi nécessaire.

2. L'intégration

Lors de l'import des POI provenant de différentes sources dans la carte UNIAMP, les points peuvent avoir des implantations spatiales différentes entre chaque base de données. Encore, plusieurs points peuvent avoir la même localisation. Les multiples configurations possibles qui peuvent découler de ces situations d'incertitudes n'ont pas encore été étudiées. La conception de modèles statistiques informatisés sera nécessaire et entreprise dans un futur proche afin de construire un taux de probabilité selon les différentes entrées du système, prenant en compte différents critères établis. On pourra donc prédire quelle localisation a le plus de chance de recevoir le POI. L'ensemble de ces critères n'ayant pas été abordé, la réflexion n'apportera pas de coefficient, encore moins de chiffres ni de liste exhaustive des POI. La méthode de calcul restera donc à modéliser et à correctement définir afin de sélectionner quelles règles sont applicables, et comment les appliquer.

3. Exemples

Les principales tendances que j'ai dégagées lors de mon travail de réflexion sont donc présentées dans cette partie. J'ai classé ces phénomènes en trois ensembles qui expriment des modes de repérages différents, qui ne seront pas modélisés de la même manière et n'interviendront pas nécessairement au même moment dans le système de choix. Je vais donc présenter certaines de ces tendances en les regroupant selon trois grandes classes : Les phénomènes urbains ayant effet dans la ville, les types de POI qui sont liés à des préférences

d'emplacement prédéfinies, et une troisième classe à plus grande échelle, regroupant les zones définies de la ville et leurs « habitudes » commerciales et de fonctionnement.

Phénomènes urbains

Gentrification :

La gentrification est un terme exprimant l'embourgeoisement plutôt bohème de quartiers autrefois populaires. C'est le but de nombreuses politiques urbaines car il est censé se traduire par une mixité sociale et une augmentation de la qualité de vie. Brooklyn à New York en est l'exemple le plus célèbre. Ces endroits deviennent donc rapidement branchés, et donc touristiques. Ce phénomène est assez actif depuis quelques années. Il résulte principalement en l'augmentation du prix de l'immobilier et des constructions de nouvelles infrastructures, mais aussi du développement de commerces bien spécifiques : épicerie fines, spécialisé et au prix élevé, marchés bio, revendeurs d'art, points de consommations alternatifs... En grande transition sociale, ces quartiers sont donc les plus à même de voir leurs commerces évoluer, il y aura logiquement un nombre de conflits très important dans les bases de données de POI. Une méthode pour trouver leurs localisations sera à définir.

Intégration:

Si un point et une adresse comporte deux établissements différents, il sera préféré d'intégrer dans le système le POI qui semble le plus respecter ces nouvelles normes de consommations.

Exemples de poi concernés :

Marchés bio, magasins ayant un rapport avec l'art, épicerie spécialisée, SMAC et petites salles de concerts, magasins avec des modes de consommation alternatives.

Exemples de quartiers :

Le Marais, Oberkampf, canal Saint Martin à Paris, Croix rousse, 7eme arrondissement et la rue Montesquieu à Lyon

Critères d'identifications :

Quartier anciennement populaire - augmentation subite des loyers - Reliées aux centres par les transports en communs

Echelle :

Les quartiers de la ville, zone. Echelle large

Ségrégation culturelle

Zone qui regroupe une population de culture étrangère et dépeint donc sur les habitudes et l'empreinte visuelle de la zone. Les POI portant la marque de cette culture seront donc intégrable dans ces zones.

Intégration :

Si un POI est détecté comme ayant une marque d'appartenance à une communauté, il aura plus de chance d'être à côté d'autres POI qui partage la même culture.

Exemples de POI concernés

Restaurant de cuisine étrangère, épicerie étrangère, plus généralement tout POI portant un nom à consonance étrangère.

Exemples de quartiers :

Quartier chinois (vietnamien), maghrébins, portugais, turc, africain

Echelle :

De quartiers à rues

Concurrence spatiale

Les établissements ont tendance à regrouper leurs activités dans des zones ou des rues déjà occupé par des activités de même type. Il y aura donc des pôles reconnus par les citoyens pour leur concentration de magasins du même type. Peut s'étendre aux zones industrielles et commerciales.

Intégration :

S'il y a une concentration repérée d'un certain type de POI dans une localisation, un POI du même type aura plus de chance d'être située dans cette rue. Sa probabilité décroît au fur et à mesure qu'il s'éloigne de la ville.

Exemples de POI concernés :

Rues de restaurants, rue de bars, de nightclubs, rue de magasins informatique, rue de friperie ou de magasins de lingerie. Concentration des sex-shops systématiques à toutes les villes.

Echelle :

Rue (peut s'étendre à la zone)

Attractivité des infrastructures de transports

Les lignes dédiées au transport en commun comme les métros ou les trams entraînent une grande activité dans leur zone d'influence. Les POI auront donc plus d'intérêt à s'implanter dans ces zones où la population sera très active. Le tram est le moyen le plus efficace de mettre les POI de la ville en valeur car il offre à son utilisateur une vision de la typologie de la ville et des façades de magasins. Ils en sont donc grandement bénéficiaires. Selon Jacques Stambouli³, cette zone d'attractivité des lignes de tram s'étend à 400m de chaque côté de la ligne. On a déterminé grâce aux traitements sur les POI recueillis par le site que ces erreurs dépendent beaucoup du mode de transport. Les phénomènes créés par la présence des lignes de transport sur la répartition des POI est donc à approfondir grâce à l'outil développé au cours de ce travail.

³ **Stambouli , Jacques** *Les territoires du tramway moderne : de la ligne à la ville durable* Développement durable et territoires [En ligne], Dossier 4 | 2005

Intégration : hors centre-ville(ou l'incidence des arrêts de TC ont moins d'influence puisque tout est plus dense), les POI auront plus de chance d'être situé au plus près des lignes de transports en commun. Ces considérations peuvent varier en fonction du type de l'axe (tram, boulevard...)

Tendances généralisées par POI

Les Fast Food et magasins franchisé par de grandes chaines sont le plus souvent situées le long de grand axes de communication routiers et/ou piéton. La probabilité qu'ils soient situés sur ces axes plutôt que dans les rues secondaires liées à cet axe est donc plus importante.

Les Fast Food de propriété particulière sont plus aléatoirement répartis.

Les bâtiments de haut degré administratifs sont au plus souvent situés dans des bâtiments anciens. Même si peu d'erreurs de localisation sont à prévoir, ils occupent une place privilégiée sur les grandes places de la ville.

Les magasins de luxe sont toujours situés en centre-ville

Les boîtes de nuits sont soit situées en centre-ville, soit en zone très rurale

Cours de golfs, de par leurs besoins en espace verts, seront principalement situés en marge de la ville et à proximité d'une nature plus large. Souvent sur ses limites communales

Touriste attraction : point normalement correctement positionné. Si à proximité directe on trouve des restaurants, gift shops, tourist information, ces commerces lui sont liés. La probabilité est plus grande que ces POI de support de tourisme soient situés à la plus grande proximité du point touristique.

Hostel (auberges de jeunesse): toujours en centre-ville ou près d'infrastructure de transports en commun.

Camping, RV Park: toujours dans le péri urbain éloigné, extra muros des grandes villes et en périphérie des villages.

Eglises et cathédrales : De par leur passé historique et leurs ancienne importance dans la société, les établissements de confession catholique (parfois les temples protestants) sont principalement placé comme élément principal des places, principales dans les cas de petites villes, ou secondaire dans le cas de grandes villes.

Bureaux de postes : places importantes dans la ville, située dans les centres.

Impasses

Les impasses représentent des routes ou le trafic est spécial et souvent réglementé pour les automobilistes non riverains à la rue. Les interactions spéciales sont donc chamboulées dans ce cas d'étude. Il est rare d'y trouver des POI, mise à part des petits commerces libéraux qui ont une ancienneté d'implantation.

Intégration : Lors de l'intégration d'un POI dans une impasse, il y aura une probabilité faible si c'est un type quelconque, plus importante si c'est un magasin de type ancien. Echelle à définir selon les types de POI

Tendance par zone de la ville

Centre-ville

Exclusions :

Taille des POI : Les POI de grande taille sont en général exclus du centre-ville (sauf exceptions : historiques et équipements publics). Activités polluantes exclues du centre-ville : toute l'industrie, crématorium, grande salles de concert. Presque pas de supermarchés, beaucoup d'épiceries (convenience store – grocery store).

Banlieue dense

Présence de magasins typiques de ville, nécessitant de la place et une voiture pour son usager

Intégration automatique : automobile, magasins de bricolage, complexes sportifs, zones industrielles, chaines d'hôtel (Formule 1, IRIS...)

Zones HLM

Peu de présence de POI spécialisé, uniquement des commerces de proximité, (pharmacie, épicerie, complexes sportifs, supermarché répartie mathématiquement) Ces informations sont à vérifier dans les PLU (plans local d'urbanisme) et une telle recherche n'est pas facilement généralisable pour inclure dans le système.

Lotissements périurbain

Espaces où la voiture est obligatoire. Presque pas de POI à intégrer dans cet espace. Les nœuds entre les axes secondaires peuvent accueillir des commerces de proximités (boulangerie, tabac, soins à la personne). Les axes principaux de circulations permettant de se rendre en centre-ville ont presque toujours une zone commerciale comprenant des magasins de taille moyenne et un ou plusieurs supermarchés

Zone rurale

Contient presque uniquement des magasins de proximités (boulangerie, tabac, petites enseignes...). Les supermarchés sont situés sur des axes de communications (routes nationales qui communiquent entre plusieurs petites villes.) et proche de petites aires urbaines.

B] Analyse des résultats au niveau de Saint Etienne

Points de repères

Les points de repère ont une position spatiale fixe. Leur répartition est donc logiquement concentrée en centre-ville, lieu où ils sont nécessaires à la population très piétonne. Comme on peut voir dans les cartes de Voronoï, les influences des repères hors centre-ville sont bien plus étendues. On peut constater que ce n'est pas dû au nombre de réponses plus important au centre puisque le secteur de la Métare, qui a reçu un nombre très important de réponses, possède des polygones plus larges et équilibrés. L'habitat étant moins dense et l'espace étant dédié à la voiture, les points de repères sont beaucoup plus espacés. Ils en restent toutefois efficaces. Le CHPL est une clinique à la taille imposante et toute en couleurs, remplaçant la muraille de chine, ancien plus grand HLM d'Europe. L'église Saint

Mathieu est en fait la marque caractéristique du quartier de Montplaisir, et visible depuis l'autoroute. L'angélus est une place assez fréquentée par les étudiants contenant un arrêt de transport en commun et où ils font le choix soit d'aller vers l'ENISE, soit d'aller vers la faculté de sciences et l'IUT.

Au nord de la ville, les repères sont plus déséquilibrés. Le Zénith de Saint Etienne n'a pas été maintenu lors du test défavorable des polygones de Thiessen. De par son envergure très imposante, son esplanade étendue, les aménagements urbains dont il bénéficie, son architecture et architecte célèbre, son rayonnement culturel international et sa nouveauté, il possède toutes les caractéristiques pour être un point de repère majeur. On peut constater que peu de tests ont été réalisés dans ses environs. On peut donc formuler deux hypothèses :

- Soit il est situé dans un emplacement où il n'y a tout simplement pas besoin de points de repères. Dans une zone en transition entre le parc François Mitterrand et la cité du design, tous deux encore en travaux, ce sont surtout les automobilistes qui empruntent la route qui le longe et il se pourrait qu'ils n'aient pas besoin de ce point de repère dans cette zone.
- Soit le site manque encore de données et des futurs utilisateurs nous prouveront que ce point fait bien partie des grands repères stéphanois

La place Jean Jaurès, seule place de Saint Etienne ayant les codes des places de grandes villes (grands espaces, cathédrale, kiosque...) est divisée en ses quatre angles par le Gaumont, la préfecture, la cathédrale et la marque annonçant la place Jean Jaurès. Son étendue permet donc un découpage réparti des repères la caractérisant, la façade du Gaumont est haute et son enseigne est grande et illuminée, la cathédrale de Saint Etienne est un repère qui se voit de loin et la préfecture, par sa taille imposante et sa haute fonction géographique, est un repère important. Le quatrième polygone représentant l'ensemble de la place est le plus petit.

On peut presque prêter aux frontières des polygones du centre-ville une représentation physique. En condition favorable, l'hôtel de ville regroupe une agglutination remarquable des polygones adjacents, qui semblent tous avoir une frontière avec lui. Etant le

centre absolu de la ville, cela paraît justifié. La frontière qu'il entretient avec le palais de justice et qui continue entre la place du peuple et le parking des Ursules peut s'apparenter au tracé de la rue de la Résistance et de l'avenue de la libération.

En observant les frontières des polygones de Voronoï, on peut aussi se rendre compte des continuités du tissu urbain de la région. Au nord de la rue du tram où il continue jusqu'à Saint Priest, et au sud-ouest où s'enchaînent les villes de la Ricamarie et du Chambon, les polygones restent plus denses et moins ordonnés que là où interviennent les contreforts du Pilat. Ils n'ont pas été pris en tant que point de repère. Leur abandon laisse place aux derniers germes des frontières de la ville et sont laissés libres.

Topographie de Saint Etienne

Les collines de Saint Etienne ne sont pas du tout des espaces mis en valeur, qu'elles soient habitées ou non. La mobilité réduite et le manque de développement rend ces espaces vides et le nombre très faible de tests effectués dessus décharge de conclusion sur leur connaissance. Sur les cartes de Voronoï, elles regroupent toutes les frontières des zones d'influences des points de repères. La colline des Pères, bien qu'entièrement habitée, n'a reçu aucun test ou marque de quartier. L'ancienne école des beaux-arts, pourtant trônant au-dessus de la colline et étant visible de loin, a été supprimée par le traitement tri_Im. Ces bâtiments désaffectés sont même réputés pour être « mal famés » la nuit, pourtant le parc du musée d'art et d'industrie offre un espace vert spacieux et à deux pas de l'hypercentre.

La colline de la Vivaraize, elle aussi entièrement urbanisée, forme un quartier connu des utilisateurs et reconnu officiellement par la mairie. Pourtant, on peut voir sur l'annexe 2 que les limites des conseils de quartiers séparent cet espace en deux entre le cours Fauriel et la rue des trams. Dans l'annexe 13, son ellipse directionnelle est en effet inclinée dans ce sens.

Sur la carte de Voronoï, la colline du Crêt de Roc en contact direct avec le centre-ville, n'est représentée que dans la version contenant les points officiels par l'intermédiaire de son ascenseur. Elle n'a donc pas été sollicitée durant les tests. Un indice que cette topographie n'est pas utilisée comme un point de repère volontaire : cette colline très bien située offre un espace très agréable, les personnes l'ayant prise en compte ont indiqué dans les choix des

quartiers qu'ils aimaient cet endroit. Elle ne contient pourtant aucun POI à part son cimetière, et est mal famée la nuit. Elle est un secteur en récession immobilière.

Tous ces exemples montrent la façon dont sont traités ces espaces pourtant caractéristiques de saint Etienne et potentiellement très attractifs. Les hauteurs des villes sont généralement des endroits touristiques et bourgeois, comme Montmartre à Paris ou la colline de Fourvière à Lyon. Saint Etienne, fort de ses origines prolétariennes, n'a pas vu se développer un tel phénomène dans les limites de sa ville à l'instar de Saint Priest, situées sur les collines au nord de la ville où on peut trouver un habitat semblable. Les pentes de la Croix Rousse, qui étaient autrefois un quartier plutôt populaire, est aujourd'hui un quartier Lyonnais en pleine gentrification (voir partie D) 3. Phénomènes urbains). Si le pari de reconversion de saint Etienne en capitale française du design est gagné, la colline du Crêt de Roc pourrait être le théâtre d'un tel phénomène.

L'annexe 18 représente les enveloppes convexes intersectant les collines. Ces quartiers sont logiquement sous représentés. L'enveloppe du Crêt de roc s'étend jusqu'à la place Jacquard, d'où elle est très visible, et n'englobe que la moitié de la surface de la colline, l'autre moitié étant occupée par le cimetière. Le quartier excentré de Montreynaud descend jusqu'au Marais, que certains appellent aussi « le bas de Montreynaud ». Comme remarqué ci-dessus, la colline de la Vivaraize est partagée entre les quartiers de Vivaraize et de Fauriel.

Quartiers de Saint Etienne

D'après le tableau 7 listant les quartiers les plus utilisés par les internautes, les noms utilisés sont pour la plupart les mêmes que sur la carte de la mairie. Les noms non officiels, soit Tréfilerie et Centre Deux, désignent tous deux une entrée présente dans les dix points de repères les plus utilisés. Le lien entre le point de repère et la conceptualisation du quartier est ici plus qu'évident. On peut assimiler Centre Deux à une zone plutôt qu'à un centre commercial, ce qu'il était par vocation, construit pour être le deuxième centre de Saint Etienne. Ces deux zones côte à côte créent donc leur propre quartier.

Les ellipses directionnelles sont toutes orientées en direction du centre-ville et suivent les axes de communications qui les traversent. On peut aussi constater que le passage des

autoroutes n'influe en rien sur la direction des quartiers. C'est logique car elles traversent juste ces endroits sans rien apporter en terme d'attraction commerciale et humaine, et peuvent leur être très néfastes comme vu pour le quartier de la Rivière. La position et le nom des sorties d'autoroute peuvent apporter un plus dans le nommage de ces lieux. En prenant l'exemple de la rocade sud, j'ai listé les noms de ses sorties: la première indique Montplaisir/Beaulieu, la seconde indique le Rond-Point et la Métare, puis la Rivière/Centre Deux, et enfin Bellevue. Ce phénomène se retrouve aussi pour la rocade nord est.

Le Boulevard urbain

Sur n'importe quelles cartes émises, toutes expriment la profonde frontière que marque le boulevard urbain. Les hypothèses de ségrégation spatiale et de changement de milieu provoqué par cet axe sont donc validées. On retrouve bien la porosité de Carnot de par les nuages de points des quartiers suggérés ou par les enveloppes convexes des quartiers. Le peu de données présentes au niveau de la Plaine Achille/parc François Mitterrand ne permet pas de représenter la porosité à ce niveau.

C] Conclusion sur le repérage urbain

Bien que le nombre de données récoltées soient encore légèrement insuffisant, les hypothèses émises sur Saint Etienne sont pour la plupart validées. Cette partie tentera d'extrapoler ces hypothèses à des conclusions globales sur la prise de points de repères et essaiera de répondre au mieux aux questionnements énoncés au début de ce mémoire.

La pente dans le repérage

Ce point a peu été abordé, pour la simple raison qu'il est très compliqué à tester au cours du site. Aucun test de ce paramètre n'a été prévu, ajouter une question spécialement pour tester cet aspect de l'orientation aurait paru étrange. Ce concept est de toute façon assez inconscient pour la plupart des usagers quand la pente est faible, comme sur la plupart des

axes de saint Etienne. Le désintérêt envers les collines de la ville n'a donc pas pu prouver quoi que ce soit à ce sujet. Ce non résultat peut aussi être interprété comme une barrière empêchant son utilisation efficace. Le fait d'être privé de vue globale rend la topographie plus difficile à aborder et aucun cas à Saint Etienne ne présente une pente assez claire et dégagée pour être facilement interprétée. Je laisse donc cette question pour les applications futures à d'autres villes, comme les pentes de Caluire et Cuire à Lyon par exemple.

Les noms des quartiers

Les noms officiels des quartiers semblent être très adaptés aux représentations des usagers des villes. L'emploi qu'il en est fait dans différents organes de la ville, de l'affichage usuel de direction au monde immobilier, est peut être à l'origine de cette assimilation. Leur caractère historique est aussi une cause probable de leur conservation et peut représenter des us et coutumes qui n'existent plus aujourd'hui mais continuent à perdurer par leur emploi courant de la part des générations natives de la ville. Ces traces historiques peuvent malgré tout être mises à mal par les nouveaux usages d'utilisation de l'espace, qui tend à actualiser ces noms.

Le réseau de transports

Sur les cartes représentant le diagramme de Voronoï, les polygones semblent suivre une construction similaire au niveau des grands axes. Ils sont traversés par la longueur et forment une sorte d'alignements de rectangles. Le passage se fait en leurs centres et leurs influences s'étendent orthogonalement à l'axe principal. L'exemple le plus frappant est la représentation du cours Fauriel sur la carte « conditions favorables ». Cet axe passe entre deux collines assez désertées. Ce syndrome montre une désertion périphérique aux grands axes. Ce phénomène est aussi présent au sud de la rue du tram, dont les périphériques sont aussi très peu actifs. Un empilement de rectangles serait donc un signe d'axe et désertion, recensant les points de repères qui parsèment ces voies de communications privilégiées. Le sud-ouest du boulevard urbain présente le même schéma, en son lieu où la ségrégation spatiale est la plus poussée. Les rectangles ont en cet endroit une largeur réduite en raison de

leurs rapprochements, et leurs positionnements à l'intérieur de la couronne montre que la désertion est orientée. L'autoroute, pour des raisons déjà indiquées, ne semble quant à elle pas avoir d'effet sur ces polygones.

Les types de points de repères

Les édifices, que l'on peut rapprocher au concept de Landmark, composent la majeure partie des points de repères utilisés. Lorsqu'on rapproche le système complet de transportation de la ville, les rues servant aux voitures mais aussi aux piétons, les places servant d'espaces de vie aux piétons et où les voitures sont indésirables, et les infrastructures de transport comme les gares, les transports en communs et les nœuds automobiles, on arrive à un total de 74%, soit trois quarts des points de repères utilisés. 69% des points de repères principaux sont desservis par des lignes de transports en communs lourdes. Les axes de communication semblent donc représenter la majeure partie et une cause principale de création des points de repères utilisés par la population urbaine.

L'annexe 17 a mis en lien la connaissance des POI avec la proximité des axes principaux et le type de transport utilisé. Le lien qui a été mis en avant concernant le type de transport est encore plus effectif quand il s'agit de l'appliquer aux points de repères. On pourrait déterminer deux typologies de champs de points de repères différents en fonction des modes de déplacement privilégiés par le milieu urbain.

Dans les espaces dédiés à la voiture, l'appréhension des distances change complètement et les points de repères sont plus éloignés les uns des autres. Leurs types peuvent être assez variés. Les voies discernées seront uniquement les axes primaires ou les autoroutes, et les infrastructures telles que les ronds-points ou les carrefours présentant des changements de direction importants. Les points de repères de type édifice allieront une allure imposante et particulière avec une fonction spécialisée.

Les espaces dédiés aux piétons, bicycles et transports en communs sont beaucoup plus denses en points de repères. Les types de points qui les peuplent sont composés d'un ensemble de places englobant chacune des activités particulières. Elles sont soit de type historique et à vocation administratives, soit récentes avec une façade « tape-à-l'œil » et un

statut social reconnu. Selon les cas et l'importance de ses composantes, soit la place est englobée par un POI important, soit la place étend son emprise sur les éléments la composant. Dans le cas de grandes places, ces deux hypothèses sont vérifiées. Ces places sont liées par des rues importantes, servant aussi de points de repères et pouvant être piétonnes.

D] Les liens entre LM et POI

Dans le tableau 5, on peut voir que 91% des points de repères de type édifice sont aussi des POI. Une telle généralisation est une preuve indéniable du lien fort qui unit ces deux concepts. Ce lien n'est bien sûr que dans un sens, n'importe quel POI ne constituant pas un point de repère pour autant. Mais pour qu'un POI soit un point de repère efficace, il semble devoir être accessible au large public et être situé au plus près d'axes de circulations importants. Le fait qu'il y ait des déplacements devant lui, de n'importe quels types, est une étape nécessaire pour faire rentrer le point dans la vision globale de la ville. Il faut aussi que le POI satisfasse une de ces deux conditions :

- Il doit avoir une fonction particulière, tertiaire ou administrative bien définie et nécessaire à la ville. Il aura donc un type spécifique. Il faut aussi qu'il se détache de la continuité urbaine, qu'il crée une rupture dans les alignements monotones de façades en occupant une place privilégiée.
- Il doit avoir un caractère commercial de grande échelle et avoir un aspect physique remarquable, de par son enseigne voyante ou son architecture à caractère inhabituel. Sa nouveauté peut être un atout, mais il sera tout de même plus efficace s'il est inscrit dans la conscience collective de la population.

Un point de repère zone, comme un campus universitaire ou un espace commercial important, peut émettre un rayonnement à l'échelle de la ville et entretenir des règles topologiques avec les autres quartiers. Cet ensemble de POI facilement regroupables peut être assimilé à un quartier dans l'imaginaire collectif. Les paramètres que ces groupements

POI doivent remplir pour accéder au statut de quartier sont encore plus drastiques que ceux requis pour les points de repères.

Les liens qu'entretiennent ces entités entre elles sont donc infinis. La ré-application de ce projet à une échelle plus importante ou à d'autres cas d'études devrait permettre de valider ces conclusions et d'en apporter encore de nouvelles.

Bibliographie

Lynch, Kevin *The Image of the City*. Cambridge MA : MIT Press, 1960

Tuan, Yi Fu *Espace et lieu : la perspective de l'expérience*, Infolio ,2006, 219p

Bonilla, Mario ; Tomas, François ; Vallat, Daniel ; Schoellkopf, Jean-Louis ; ENSASE, *Carte et Plans : Saint Etienne*. Publications de l'Université de Saint-Étienne, 1990, 182p.

Bonneville, Marc *Saint Etienne mutations*. PU Saint Etienne, 2008, 174p

De Gravelaine Frédérique, *Saint Etienne, un territoire se réinvente*. Dominique Carré éditeurs, 2012, 157p

Taro Tezuka and Katsumi Tanaka, *Landmark extraction: a Web mining a Approach* Kyoto University, Graduate School of Informatics

Stambouli , Jacques *Les territoires du tramway moderne : de la ligne à la ville durable*, Développement durable et territoires [En ligne], Dossier 4 | 2005

URL : <http://developpementdurable.revues.org/3579> ; DOI : 10.4000/developpementdurable.3579

Anne Clerval, « *Les dynamiques spatiales de la gentrification à Paris* », *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Espace, Société, Territoire, document 505, mis en ligne le 20 juillet 2010. URL : <http://cybergeo.revues.org/23231> ; DOI : 10.4000/cybergeo.23231

Boris Mericskay, « *Réflexions sur la cartographie Web et les POI* » *Academia.eu*
URL : http://academia.edu/212364/Cartographie_a_lere_du_geoweb_reflexion_semantique_et_semiologique_sur_les_POI.

Miguel Padeiro, « *D'une échelle à l'autre : quartiers en ville, quartiers en marge.* », *EspacesTemps.net*, Livres, 20.07.2007
<http://www.espacestemp.net/articles/drsquoune-echelle-a-lrsquoautre-quartiers-en-ville-quartiers-en-marge/>

Rachel Thomas, « *Quand le pas fait corps et sens avec l'espace. Aspects sensibles et expressifs de la marche en ville* », *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Dossiers, 3ème colloque du Groupe de Travail Mobilités spatiales et fluidité sociale (GT23)
URL : <http://cybergeo.revues.org/4304> ; DOI : 10.4000/cybergeo.4304

Tomtom, Fiche d'information de la fonctionnalité « Landmark 3D »

Remerciements

Je tiens à remercier **Thierry Joliveau** pour l'attention qu'il m'a accordée, même si son temps est précieux du fait de ses multiples occupations.

Je remercie **Bilal Berjawi** pour m'avoir énormément aidé en programmant le site internet, et **Franck Favetta** pour les discussions que nous avons eues tous les trois.

Je remercie également **Jean-Christophe Roux** pour l'aide apportée à l'analyse statistique des données.

Je remercie **Isabelle Di Raimondo** pour son assistance et pour avoir pris en charge les relations avec le Labex IMU.

Je remercie les personnes que j'ai interviewées pour le temps qu'ils ont passé à exprimer leurs visions des choses sur ces complexes sujets.

Je remercie mes parents pour leur accompagnement

Je remercie aussi le laboratoire ISTHME-EVS pour m'avoir accueilli dans leurs locaux.

Enfin, je tiens à adresser mon respect à **M. Favier**, co-créateur du Master II SIG en lien avec l'ENISE, qui nous a quittés en ce début d'année. Toutes mes pensées vont à sa famille.

Annexes

Annexe 1 : Plan des quartiers de Saint Etienne

Annexe 2 : Architecture finale du site

Annexe 3 : Schéma de la base de données

Annexe 4 : Guide de conversation pour les entretiens

Annexe 5 : Schéma des axes de Saint Etienne

Annexe 6 : Statistiques utilisateurs

Annexe 7 : Statistiques des 30 premiers points de repère

Annexe 8 : Schéma du script tri_landmark

Annexe 9 : Zone d'influence des points de repères en conditions défavorables

Annexe 9 bis : Landmark germe modifié

Annexe 10 : Zone d'influence des points de repères en conditions favorables

Annexe 11 : Zone d'influence des points de repères officiels

Annexe 12 : Quartiers choisis par les utilisateurs

Annexe 13 : Direction des quartiers

Annexe 14 : Enveloppe générale des quartiers

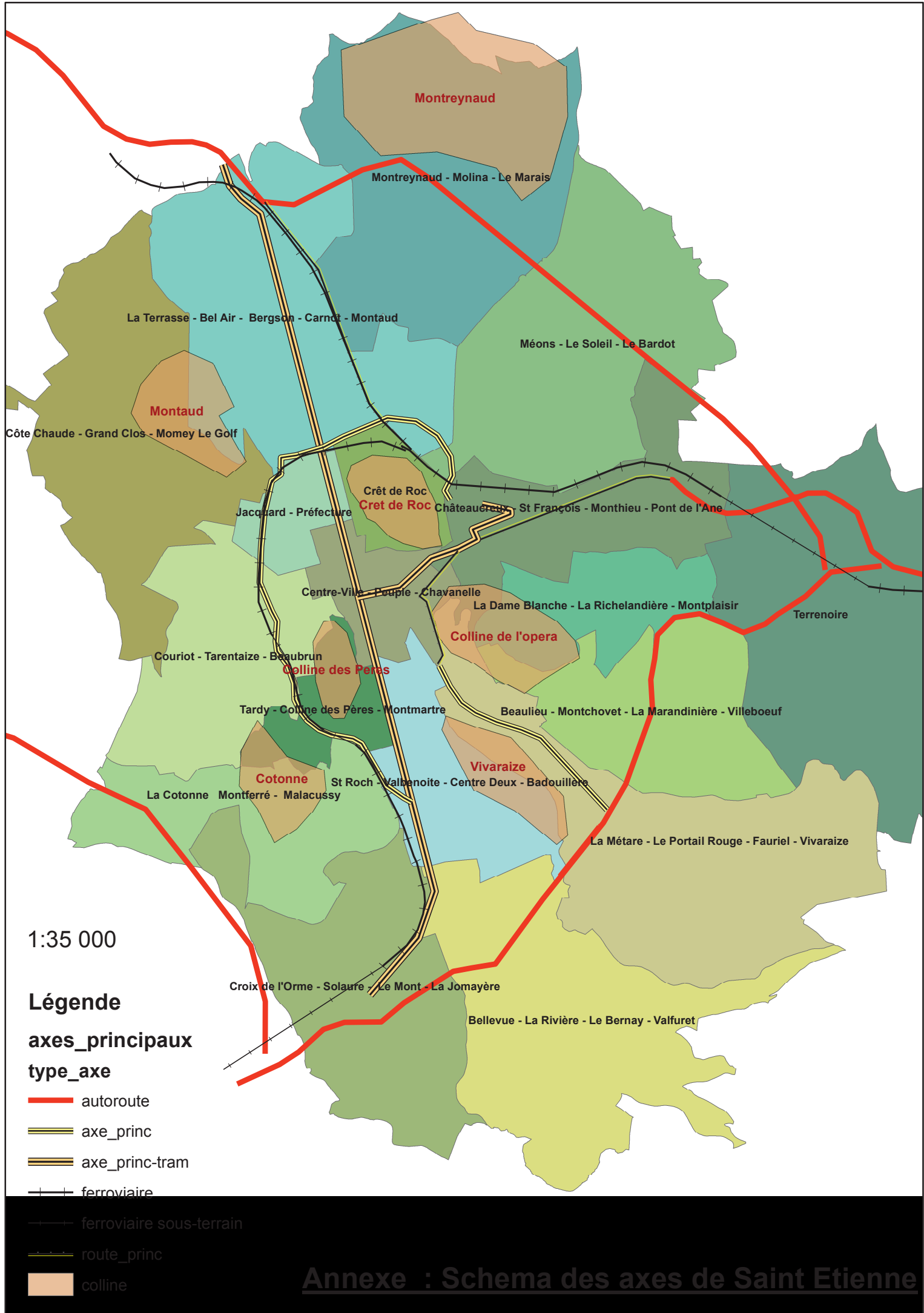
Annexe 15 : Connaissance du POI lors des tests

Annexe 16 : Connaissance du POI en fonction du type

Annexe 16 bis : Erreurs en fonction du type de POI

Annexe 17 : Statistiques spatiales

Annexe 18 : Quartiers intersectant les collines



Montreynaud

Montreynaud - Molina - Le Marais

La Terrasse - Bel Air - Bergson - Carnot - Montaud

Méons - Le Soleil - Le Bardot

Montaud

Côte Chaude - Grand Clos - Momey Le Golf

Crêt de Roc

Jacquard - Préfecture

Châteaufort - St François - Monthieu - Pont de l'Ane

Centre-Ville - Peupie - Chavanelle

La Dame Blanche - La Richelandière - Montplaisir

Terrenoire

Colline de l'opera

Couriot - Tarentaize - Beaubrun

Colline des Pères

Tardy - Colline des Pères - Montmartre

Beaulieu - Montchovet - La Marandinière - Villeboeuf

Cotonne

La Cotonne - Montferré - Malacussy

St Roch - Valbenoite - Centre Deux - Badouillères

Vivaraize

La Métare - Le Portail Rouge - Fauriel - Vivaraize

Croix de l'Orme - Solauré - Le Mont - La Jomayère

Bellevue - La Rivière - Le Bernay - Valfuret

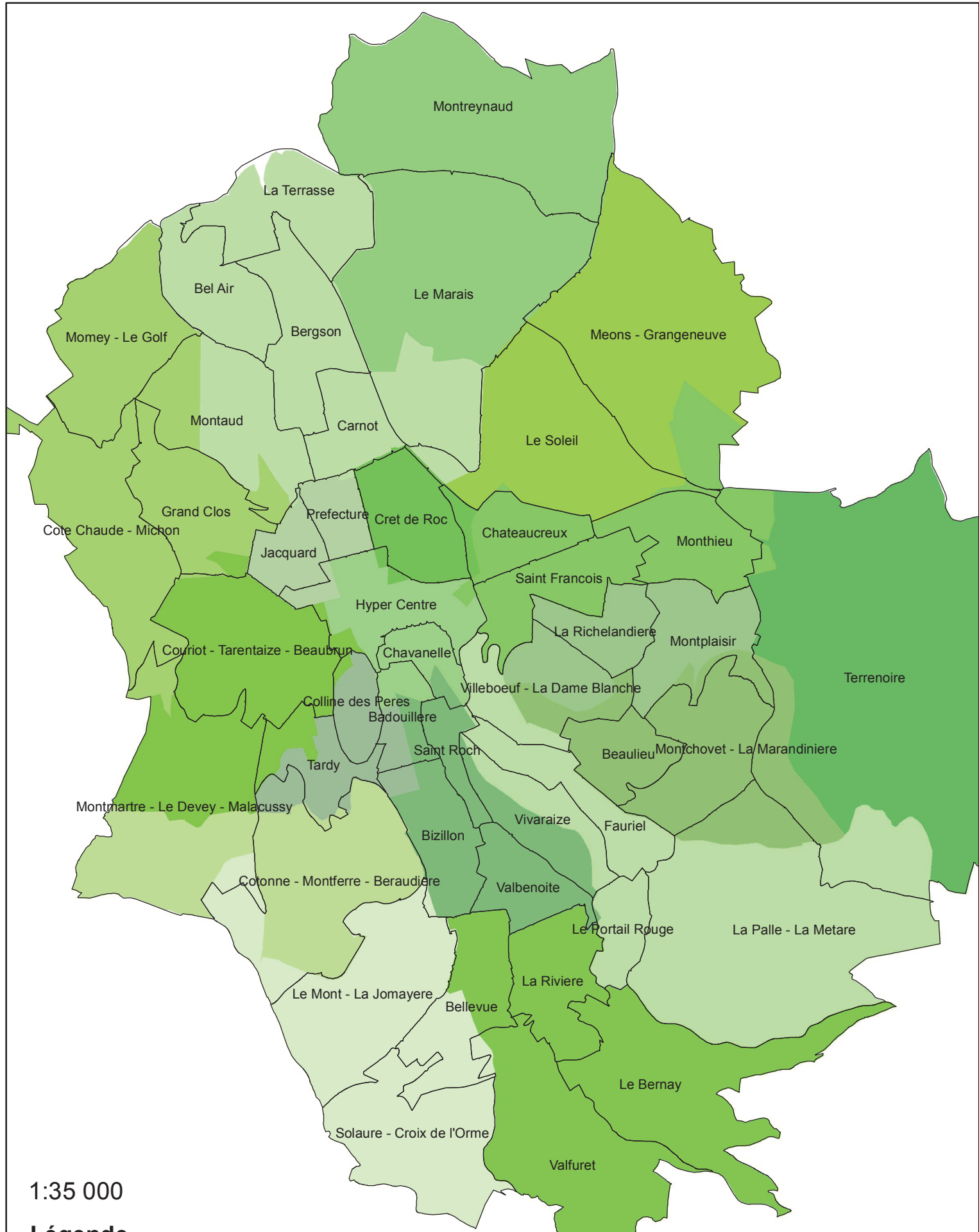
1:35 000

Légende

axes_principaux





type_axe

- autoroute
- axe Princ
- axe Princ-tram
- ferroviaire
- ferroviaire sous-terrain
- route Princ
- colline



1:35 000

Légende

-  quartiers
-  Conseils de quartiers
-  quartiers
-  quartiers

Annexe 2: Quartiers de Saint Etienne

Recherche sur la ville de Saint Etienne

Introduction :

Explication sommaire du projet, et surtout des enjeux : analyse de comment est perçu Saint Etienne, modélisation sur internet facilité grâce a des outils instinctifs. A terme, créer un nouveau type d'indication pour orienter les gens. Durée estimé : un quart d'heure

Deux concepts essentiels : point de repère géographique et quartier. Point de Repère Géographique : une entité géographique de la ville qui vous aide à vous repérer. De plusieurs formes, et souvent personnel à la vision propre.

I Saint-Etienne et ses repères

Quels éléments de Saint Etienne vous font vous rappeler en toute occasion dans quelle partie vous vous situez ?

Quels édifices attachez-vous à la ville ?

Vous arrive-t-il de vous sentir perdu en circulant dans Saint Etienne ? Y'a t'il des endroits où l'orientation vous semble particulièrement difficile ? (absence de pt de repères, loin de chez soi, rien à y faire.)

La Grand'Rue (rue du tram) fait plus de 4 km de longueur. Est-ce que vous percevez des tronçons avec des ambiances différentes ? Remontez mentalement cette rue. (Est-ce remonter Nord sud ou en fonction de la pente ?) Quels sont vos principaux repère au long de cette rue ?

Vous aidez vous souvent de la pente de la rue dans laquelle vous vous trouvez pour vous orienter ?

Que pensez-vous du boulevard urbain stéphanois (Chateaucieux-Plaine Achille-Carnot-Centre Deux) ? Est-ce plutôt un accès pour entrer dans la ville ? Un lien de communication qui permet de naviguer de quartiers à quartiers ? Une frontière qui délimite le « centre-ville » ? Comment l'utilisez-vous ?

D'un point de vue global, est-ce facile de se repérer à Saint Etienne ? Trouve-t-on rapidement son chemin ? Reconnaît-on aisément l'endroit où l'on se trouve ?

II les quartiers de Saint Etienne

Pouvez-vous citer des quartiers de Saint-Etienne que vous connaissez bien? (où vous avez habité, travaillé, où vous aimez vous promener...)

Pourriez-vous représenter ces quartiers sur un support ? Pouvez-vous y inclure les éléments géographiques caractéristiques de ce quartier ?

Pouvez-vous décrire les principaux points de repères à proximité de votre adresse ?

Citez un endroit de la ville dans lequel vous n'allez jamais et que vous connaissez mal. Selon vous, qu'est-ce qui vous éloigne de ce quartier ?

Décrivez assez précisément un trajet que vous faites souvent. Insistez sur les repères qui vous guide, que votre regard croise, et qui vous servent à vous spatialiser, ou à vous rassurer que vous n'êtes pas perdu ? Sur quoi porte votre regard ?

III Informations Générales

En temps normal, utilisez-vous un outil de direction assisté pour vous orienter ? (GPS, Smartphone)

Oui Non

Que pensez-vous de votre sens de l'orientation ?

Vous déplacez vous souvent seul ou accompagné ? Etes-vous plutôt le meneur ou le suiveur ?

Quel moyen de transport privilégiez-vous pour vous déplacer en ville ?

Vos pieds Bicycle Transports en communs motorcycle voiture autre

Comment définiriez-vous votre style de marche ? En général où porte votre vue ?

Connaissez-vous bien d'autres villes françaises ? Étrangères ?

Quel est votre profession/occupation :

Quel est votre tranche d'âge ?

Sexe : M F

Depuis quand et pour quels raisons êtes-vous à Saint Etienne ? Combien de temps y avez-vous vécu ?

Remarques/autres pistes

La vue ? Qu'est qui ressort de saint Etienne ? Changement de décors affecte il le positionnement dans la ville ? Pourriez-vous définir une « skyline » stéphanoise ?

Parler de la circulation de plus en plus difficile ds le centre (tracé imperméable, bcp de sens unique, prio à droite, petites routes)

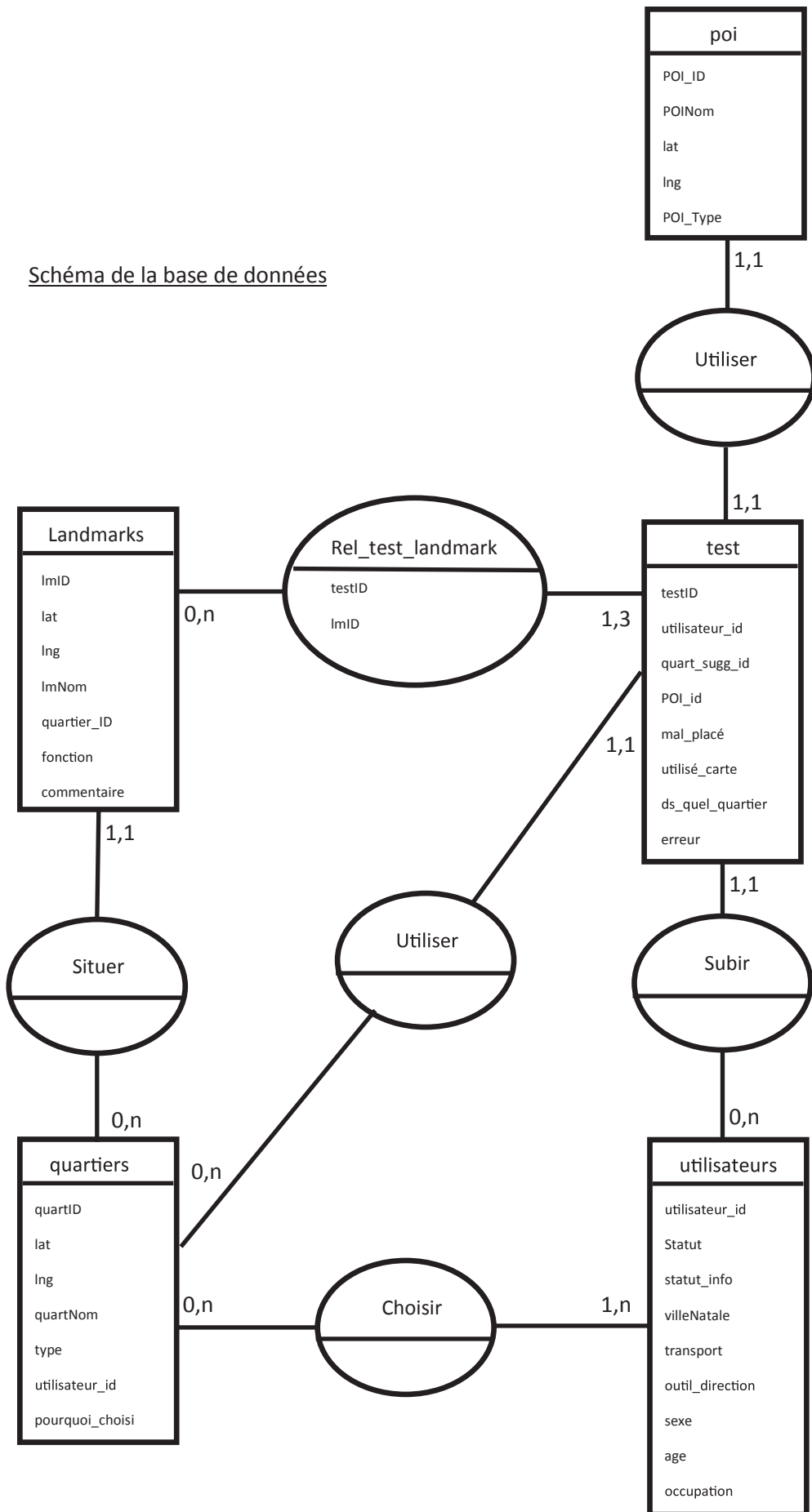
Collines/crassier=limites ou repères ? Barrières au dvlpt ou personnalisation ?

Les quartiers contiennent ils des zones de flou ?

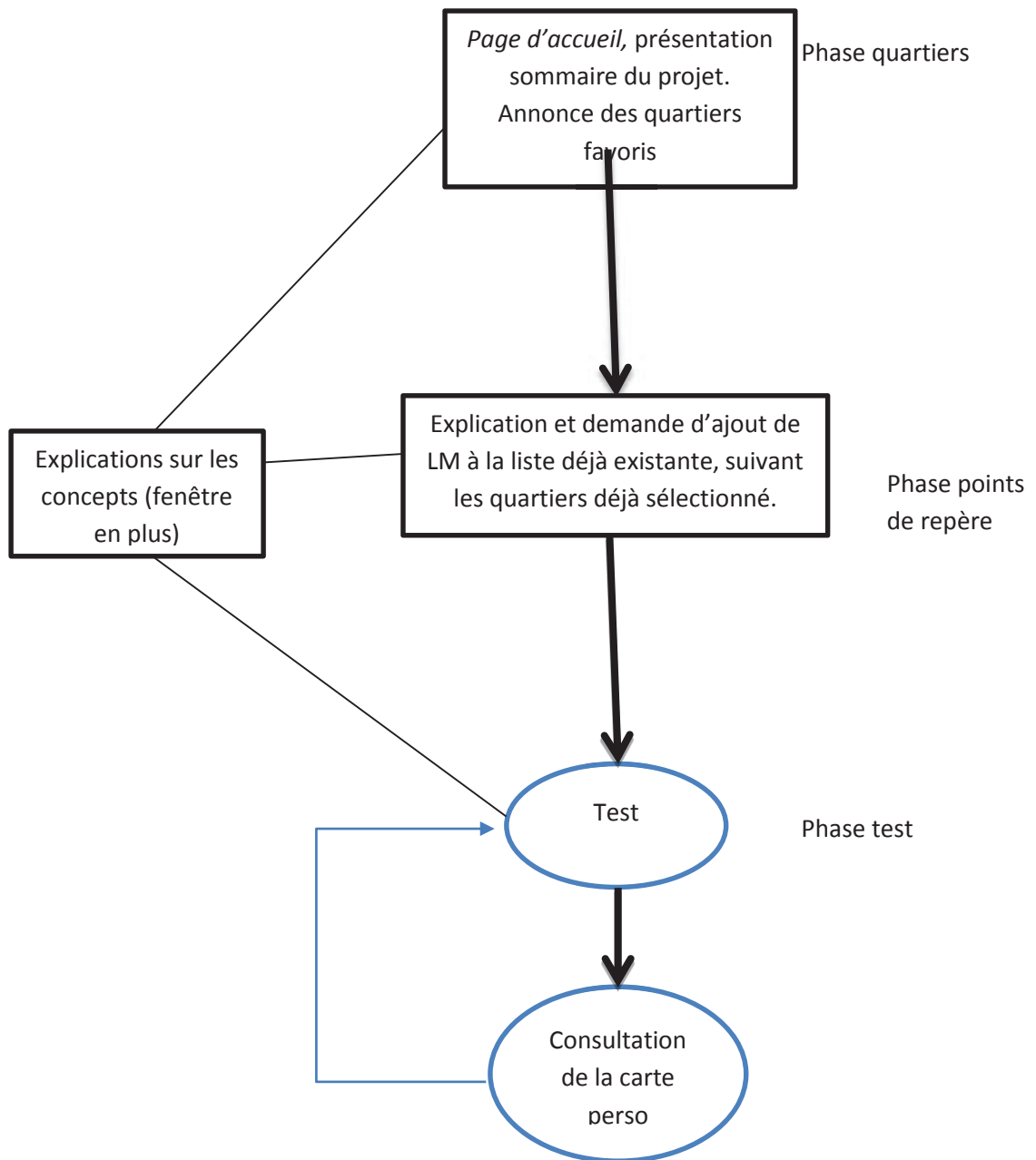
Quel est le pourcentage d'usage de point de repère personnels ?

Annexe 4: schéma base de donnée

Schéma de la base de données



Annexe 5 – Architecture du site



Page d'accueil

Présentation du projet //liens vers la page de concepts

1. Pensez à un quartier que vous connaissez et indiquez son nom*:

2. Sur la carte, placez le curseur où vous situeriez le centre du quartier.*



Pour quelles raisons avez-vous choisi ce quartier ?

- J'y habite ou j'y ai habité
- J'y travaille ou j'y ai travaillé
- J'aime cet endroit
- autre

Enregistrer quartier

Page suivante

//Boucle qui enregistre successivement tous les centres des quartiers de l'utilisateur. Nécessité d'avoir au moins un quartier et d'avoir saisi les trois informations pour pouvoir valider. Autant de quartiers que voulu

« Description sommaire des LM»

Nous avons établi une liste de ces Points de Repères.

Si d'autres lieux vous paraissent importants, indiquez-les sur cette carte.

Nom du Point de repère :

Carte du quartier et de ses Landmark affichée.
Zoom assez rapproché du centre du quartier.
Curseur à placer directement sur la carte

Liste des points de repère de la zone

Enregistrer le point de repère

Changer de quartier

Prochaine étape

//On peut mettre le zoom sur les quartiers qu'on a sélectionné dans l'étape 1. Etape peu obligatoire, possibilité de passer à l'écran suivant tout de suite (pas d'obligation d'ajout), mais surtout à but informatif

Test

« Consignes »

Carte Google Maps placant le POI

Streetview sur le POI

Je connais ce point

Je connais cet endroit, mais ne peux pas en parler

Je ne connais pas cet endroit

Ce point est mal placé Oui Non

[Visitez le site d'UNIMAP](#)

A quel quartier appartient ce point ?

Quel repère géographique associez-vous à ce point ?

Envoyer

J'ai finis, je veux ma carte

Informations Générales :

Relations avec la ville de Saint Etienne :

- Visiteur/occasionnel
- Y travaille
- autre
 - Habitez-vous aux alentours de Saint Etienne ?
- Y a vécu :
 - Période courte (moins d'un an)
 - Période longue (un à dix ans)
 - Un bout de vie (plus de dix ans)
 - Depuis toujours Stéphanois

Vous considérez vous comme un stéphanois ? Oui Non

Quel moyen de transport privilégiez-vous pour vous déplacer en ville ?

A pieds Bicycle Transports en communs motorcycle voiture

En général, utilisez-vous un outil de direction assisté pour vous orienter ?

GPS Smartphone Non

Quel est votre profession/occupation :

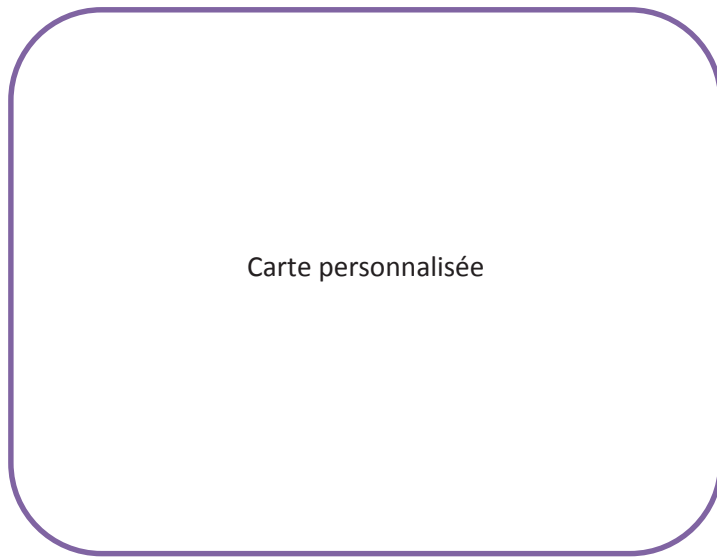
Quel est votre âge ?

Sexe : M F

Valider et envoyer

Merci d'avoir bien voulu répondre à ce test !

Voici votre carte personnalisée:



Carte personnalisée

Légende dynamique

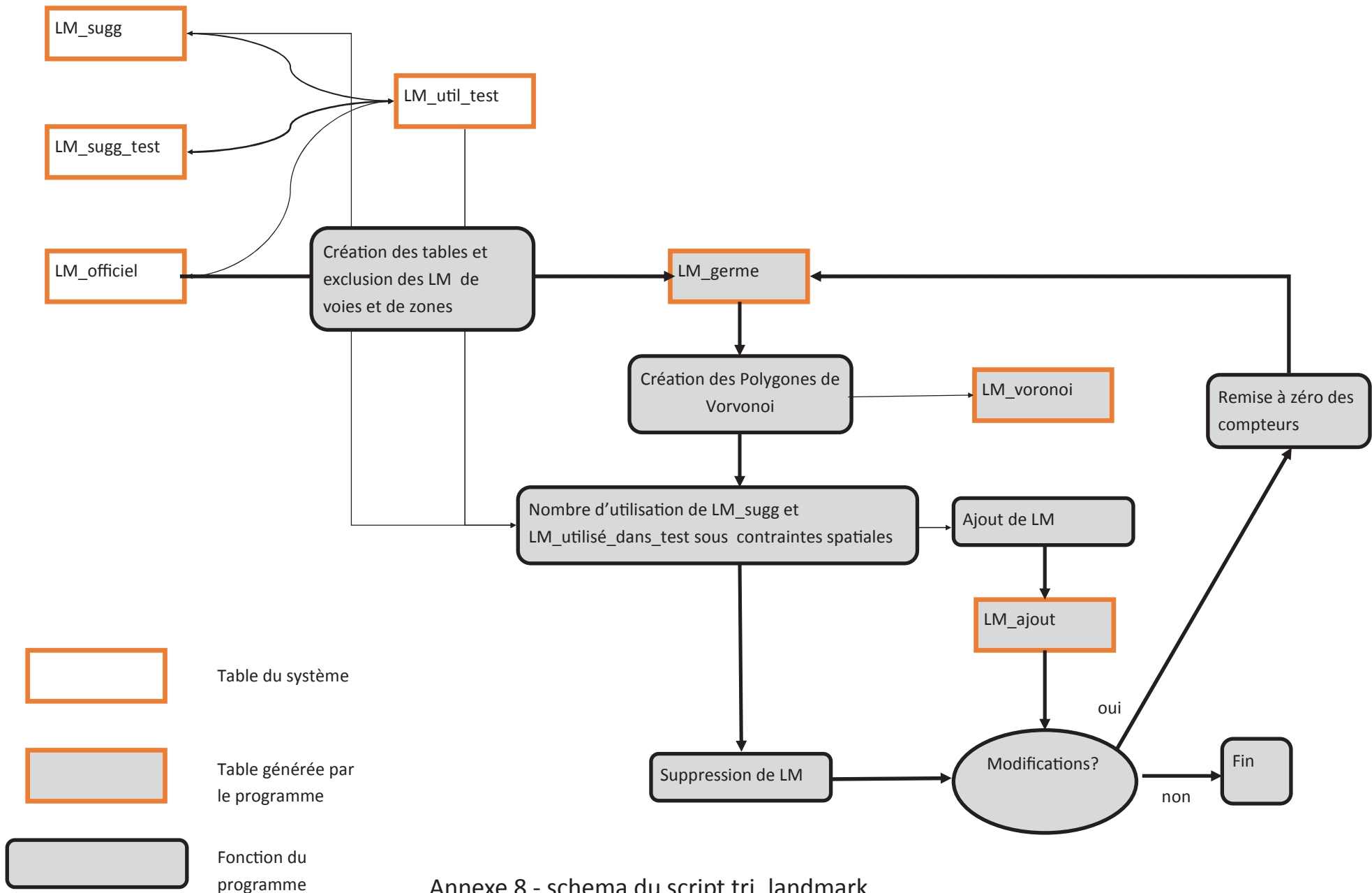
Vous trouvez qu'il n'y a pas assez de points ? Donnez nous votre avis [[renvoie vers le test](#)]

Annexe 6 - Statistiques Utilisateurs

	date	21-juin	24-juin	01-juil.	16-août
Utilisation du Site					
Nombre de personnes ayant renseigné au moins un quartier		152	188	236	277
Nombre de personnes qui ont rempli au moins un test		55	77	93	104
Nombre de personnes qui ont remplis le formulaire		59	77	89	104
% de personnes allant jusqu'au bout du test		38,8%	41,0%	37,7%	37,5%
Nombre de tests effectués		418	504	601	679
Nombre moyen de tests effectués par un utilisateur		7,6	6,5	6,5	6,5
% de POI reconnus		34,4%	35,9%	39,3%	40,6%
% de POI connus mais impossibles à placer		18,4%	17,3%	19,1%	20,0%
% de POI inconnus		48,1%	46,8%	41,6%	39,3%
Utilisateurs					
<i>groupes socioprofessionnels</i>					
étudiant		91,5%	79,2%	70,8%	65,4%
professeur		3,4%	7,8%	7,9%	7,7%
Cadres et professions intellectuelles supérieures		5,1%	9,1%	13,5%	11,5%
Professions Intermédiaires			3,9%	5,6%	4,8%
Artisans, commerçants et chefs d'entreprise			1,3%	1,1%	1,0%
Employés			1,3%	3,4%	7,7%
Ouvriers					1,0%
autre				1,1%	1,0%
age moyen		22,6 ans	24,6 ans	26,4 ans	26,9 ans
<i>expérience de la ville</i>					
y a vécu depuis moins d'un an		13,6%	10,4%	10,1%	8,7%
y a vécu entre un et dix ans		55,9%	54,5%	48,3%	50,0%
y a vécu plus de dix ans		3,4%	6,5%	9,0%	8,7%
y a vécu toute sa vie		15,3%	14,3%	14,6%	12,5%
visiteur habitant dans les alentours de Saint Etienne		8,5%	6,5%	6,7%	6,7%
visiteur n'habitant pas dans les alentours de Saint Etienne		5,1%	3,9%	3,4%	2,9%
Y travaille et habite dans les alentours de Saint Etienne			2,6%	4,5%	5,8%
Y travaille et n'habite pas dans les alentours de Saint Etienne				2,2%	2,9%
autre			1,3%	2,2%	1,9%
se sent stéphanois		40,7%	44,2%	51,7%	51,9%
utilise un GPS pour s'orienter		22,0%	19,5%	19,1%	19,2%

Annexe 7 - statistique des 30 premiers points de repère

Nom du point de repère	Fréquence	Type	Type[2] - fonction	repère de loin ?	poi ?	transport en commun ?
Rue du tram	55	rue	infrastructure de transport	non	non	oui
Place Jean Jaures	28	place		non	non	oui
Campus trefilerie	21	zone	campus universitaire	non	oui	oui
FNAC	17	édifice	loisirs	non	oui	non
Place Leopold Sedar Senghor #Bellevue	16	place		non	non	oui
CHPL	14	édifice	hôpital	oui	oui	non
Gare Chateaucieux	13	édifice	infrastructure de transport	non	oui	oui
Centre deux	12	édifice	commercial	non	oui	oui
Hotel de ville	12	édifice	place	non	oui	oui
Place Jacquard	11	place		non	non	non
Gare Bellevue	10	édifice	infrastructure de transport	non	oui	oui
Place du Peuple	9	place		non	non	oui
Le Gaumont	8	édifice	loisirs	non	oui	oui
Place Chavanelle	8	place		non	non	non
Rue michelet	8	rue		non	non	non
Cathedrale Saint-Charles #Jean Jaures	7	édifice	religieux	oui	oui	oui
ENISE	7	édifice	education	non	oui	non
Cetim	6	édifice	commercial	non	non	non
Cite des affaires	6	édifice	commercial	oui	non	oui
Planetarium	6	édifice	loisirs	non	oui	non
Prefecture de la Loire	6	édifice	administratif	non	oui	oui
Immeubles	6	mobilier urbain		oui	non	
Nom de la rue	6	mobilier urbain		non	non	
Angelus	6	place		non	non	non
Place Dorian	6	place		non	non	oui
Autoroute	6	rue	infrastructure de transport	non	non	non
Rue de la resistance	6	rue		non	non	oui
CHU de Bellevue	5	édifice	hôpital	oui	oui	oui
Collège Puits de la Loire	5	édifice	education	non	oui	non
Campus des sciences de la metare	5	zone	campus universitaire	non	oui	non

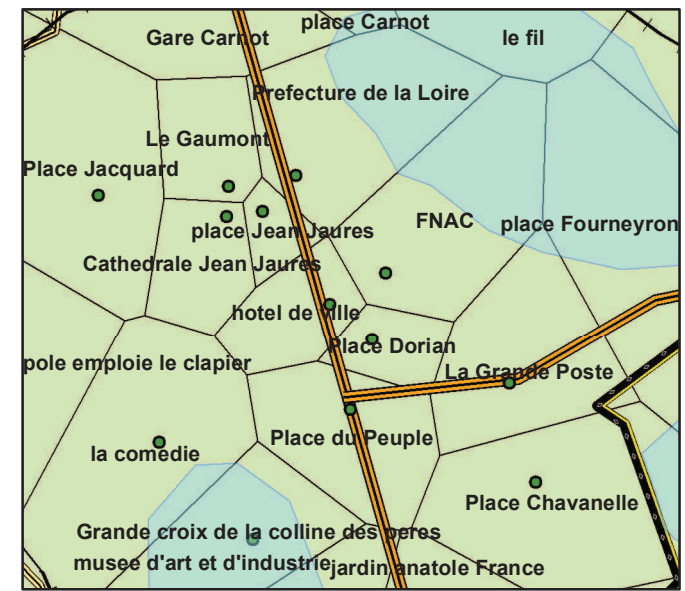


Annexe 8 - schema du script tri_landmark



1:50 000

Annexe 9 - Zone d'influence des points de repères en conditions défavorables












Centre-Ville 1:20 000

Légende

axes_principaux

type_axe

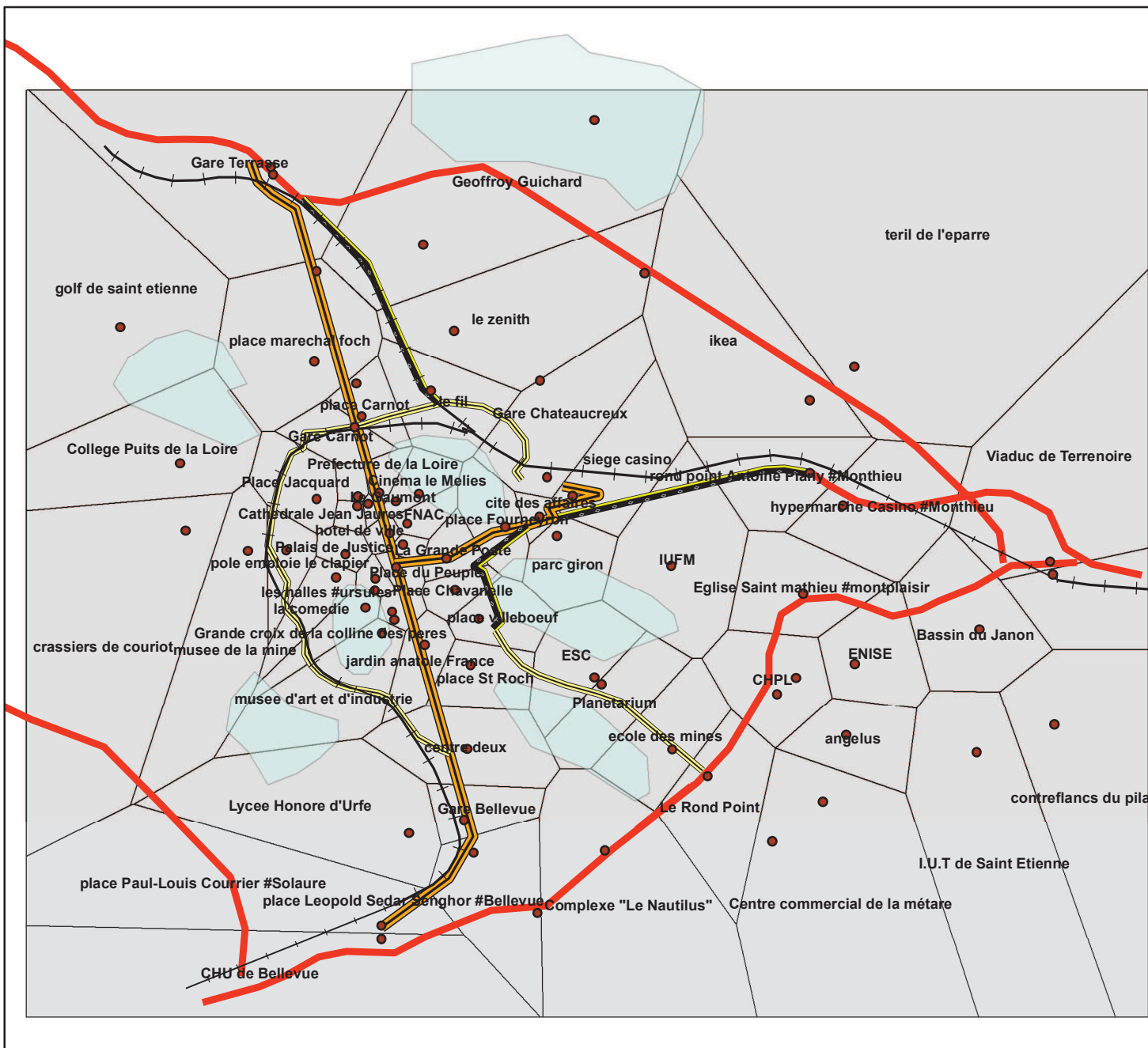
-  autoroute
-  axe_princ
-  axe_princ-tram
-  ferroviaire
-  ferroviaire sous-terrain
-  route_princ
-  colline
-  landmarks_germe_defav
-  thiessen_defav

Annexe 9 bis : Landmarks germe modifiés

A supprimer :	Nom:
non	Bassin du Janon
non	Complexe "Le Nautilus"
non	contreflancs du pilat
non	crassiers de couriot
non	parc giron
non	place marechal foch
non	place Paul-Louis Courierier #Solaure
non	rond point Antoine Piany #Monthieu
non	teril de l'eparre
non	Eglise Saint mathieu #montplaisir
non	Grande croix de la colline des peres
non	ikea
non	iufm
non	musee d'art et d'industrie
non	musee de la mine
non	place jean et hyppolyte vial #terrenoire
non	Viaduc de Terrenoire
en phase favorable	ancienne ecole des beaux arts
en phase favorable	ascenseur du cret de roc
en phase favorable	contreflancs du pilat
en phase favorable	contreflancs du pilat
en phase favorable	Credit Agricole Loire/Haute Loire
en phase favorable	esplanade de montreynaud
en phase favorable	grande mosquee Mohammed VI
en phase favorable	La platine #cite du design
en phase favorable	piscine de la Marandiniere
en phase favorable	place albert thomas
en phase favorable	Place Massenet #terasse
en phase favorable	rond points blvd George Pompidou
en phase défavorable	ecole des mines
en phase défavorable	I.U.T de Saint Etienne

A ajouter	Noms :
en phase favorable	ESC
en phase favorable	Palais de Justice
en phase favorable	maif
en phase favorable	parking des ursules
en phase favorable	place villeboeuf
en phase favorable	angelus
en phase favorable	Cinema le Melies
en phase défavorable	La Poste
en phase défavorable	Centre commercial de la métare
en phase défavorable	Gare Terrasse
en phase défavorable	Planetarium
en phase défavorable	Gare Bellevue

A supprimer :	Nom:
en phase défavorable	le zenith
en phase défavorable	les halles #ursules
en phase défavorable	siege casino



1:50 000

Annexe 10 - Zone d'influence des points de repères en conditions favorables










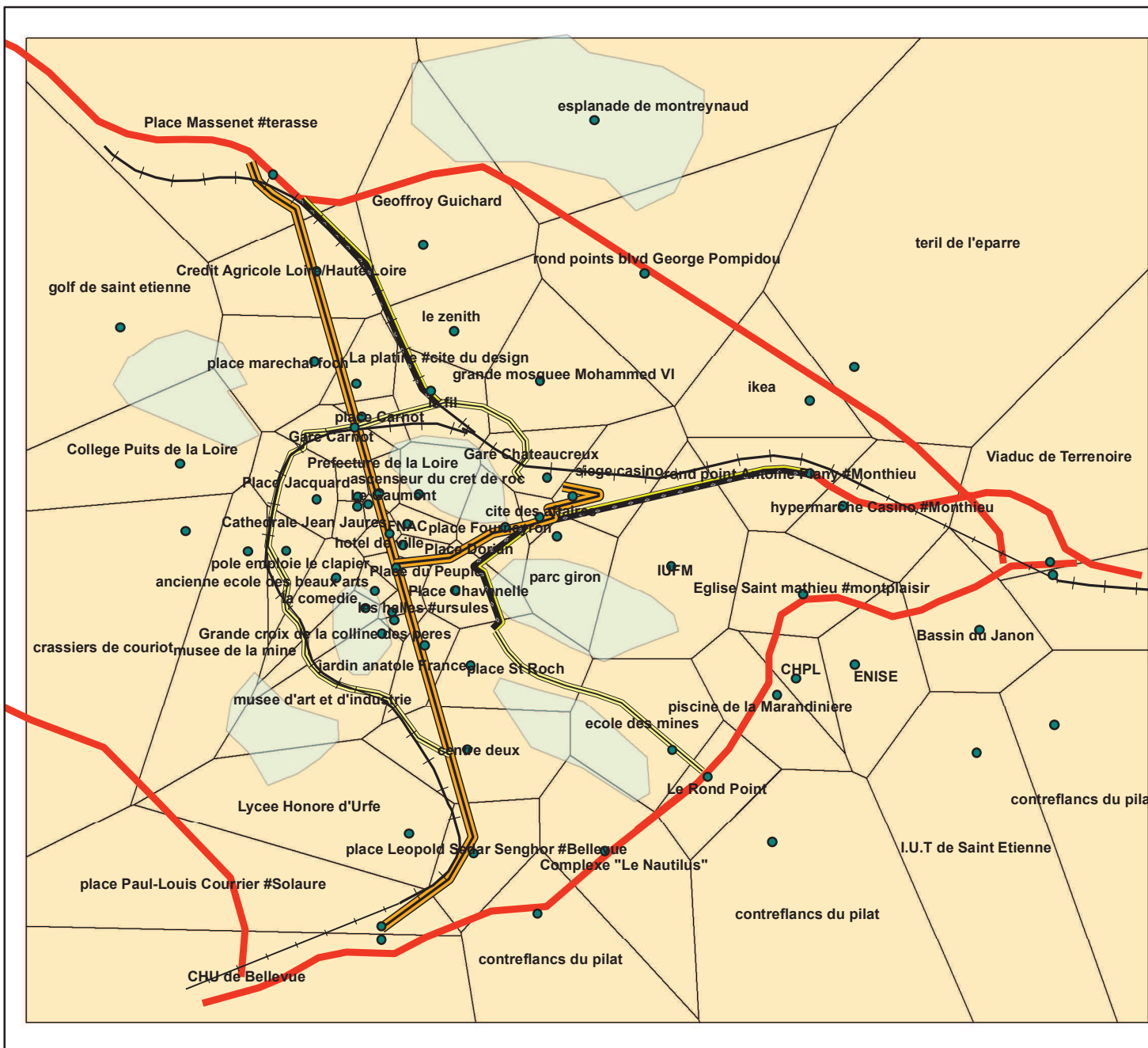
Centre-Ville 1:20 000

Légende

axes_principaux

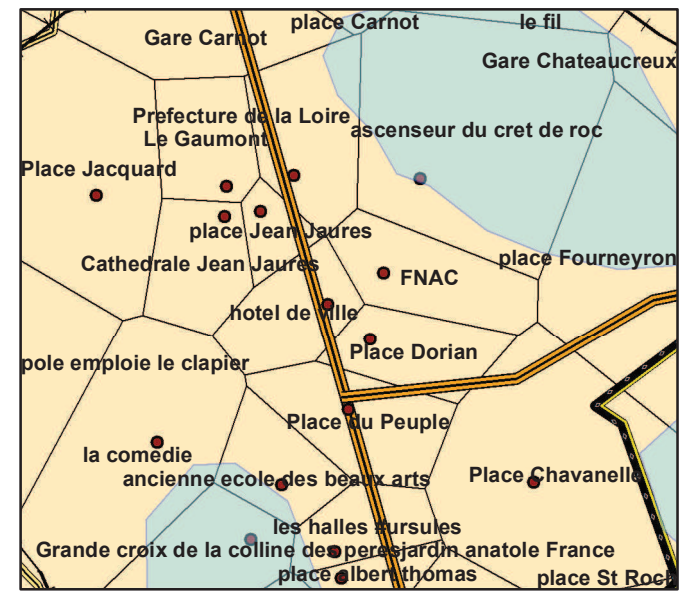
type_axe

-  autoroute
-  axe Princ
-  axe Princ-tram
-  ferroviaire
-  ferroviaire sous-terrain
-  route Princ
-  colline



1:50 000

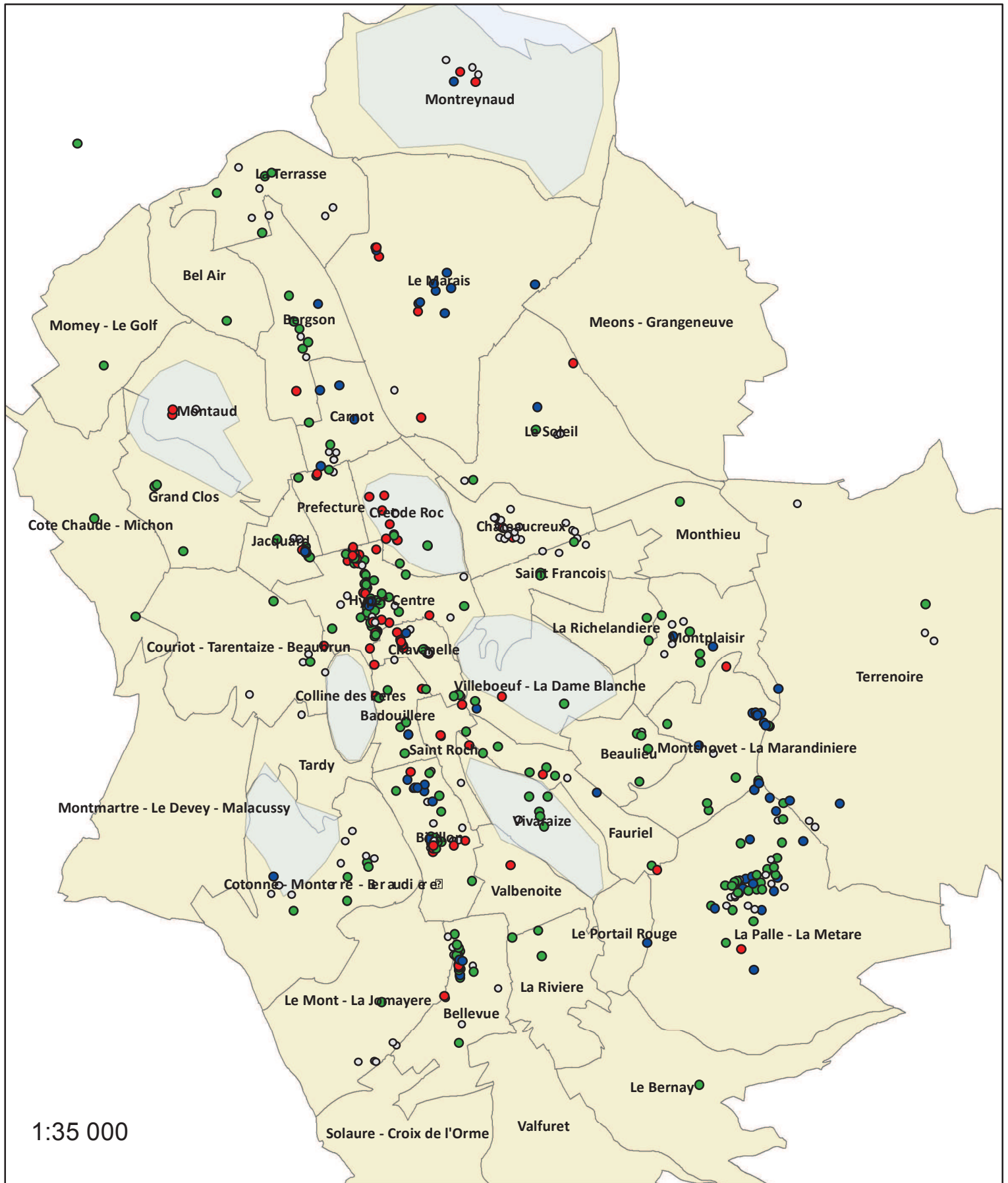
Annexe 11 - Zone d'influence des points de repères officiels



Centre-Ville 1:20 000

Légende

- landmarks_germe_officiel
- axes_principaux**
- type_axe**
- autoroute
- axe_princ
- axe_princ-tram
- + + ferroviaire
- + + ferroviaire sous-terrain
- route_princ
- colline
- lm_voronoi_officiel

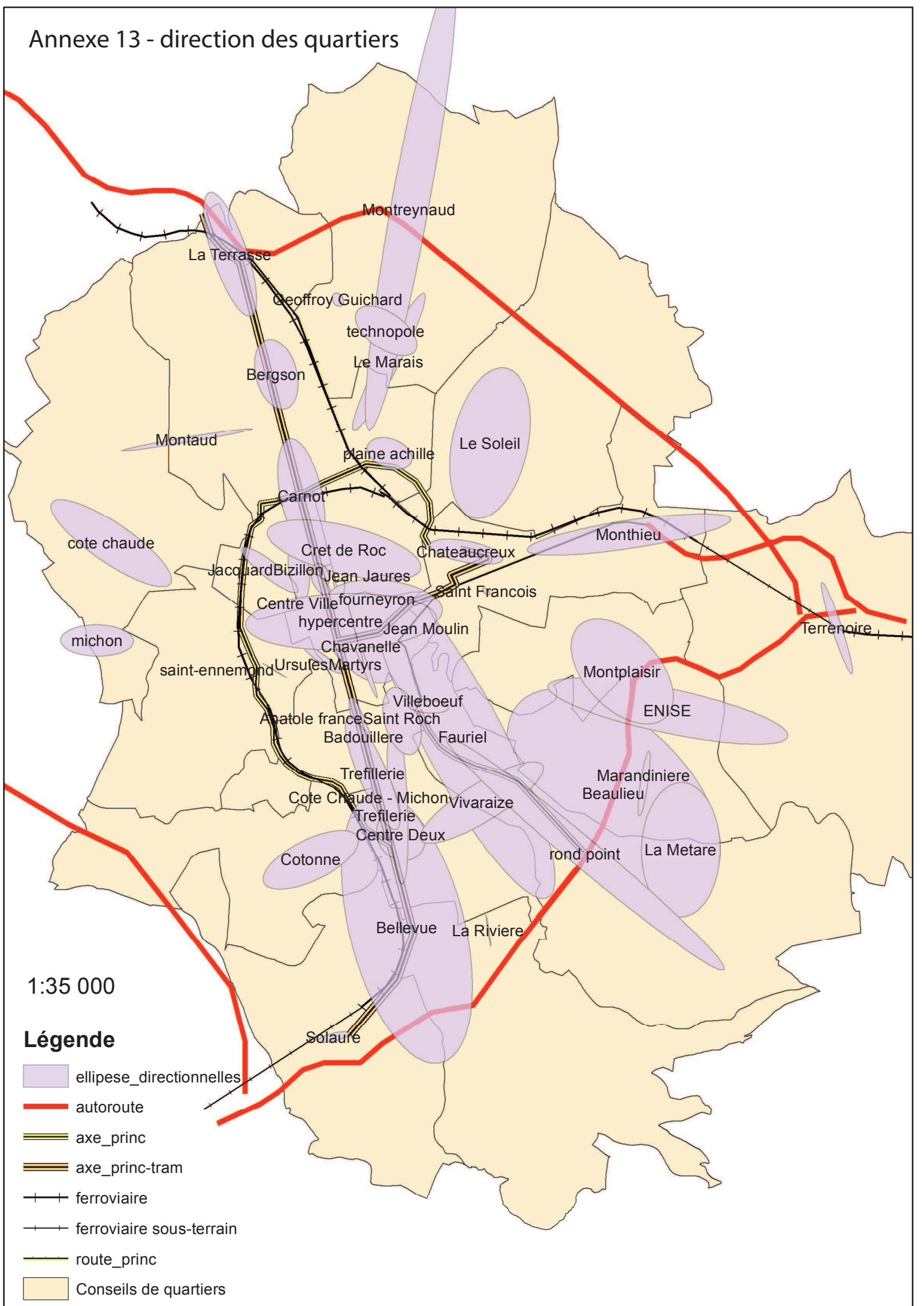


Légende

- aime
- autre
- habite
- travail
- colline
- quartier

annexe 12 - quartiers choisis par les utilisateurs

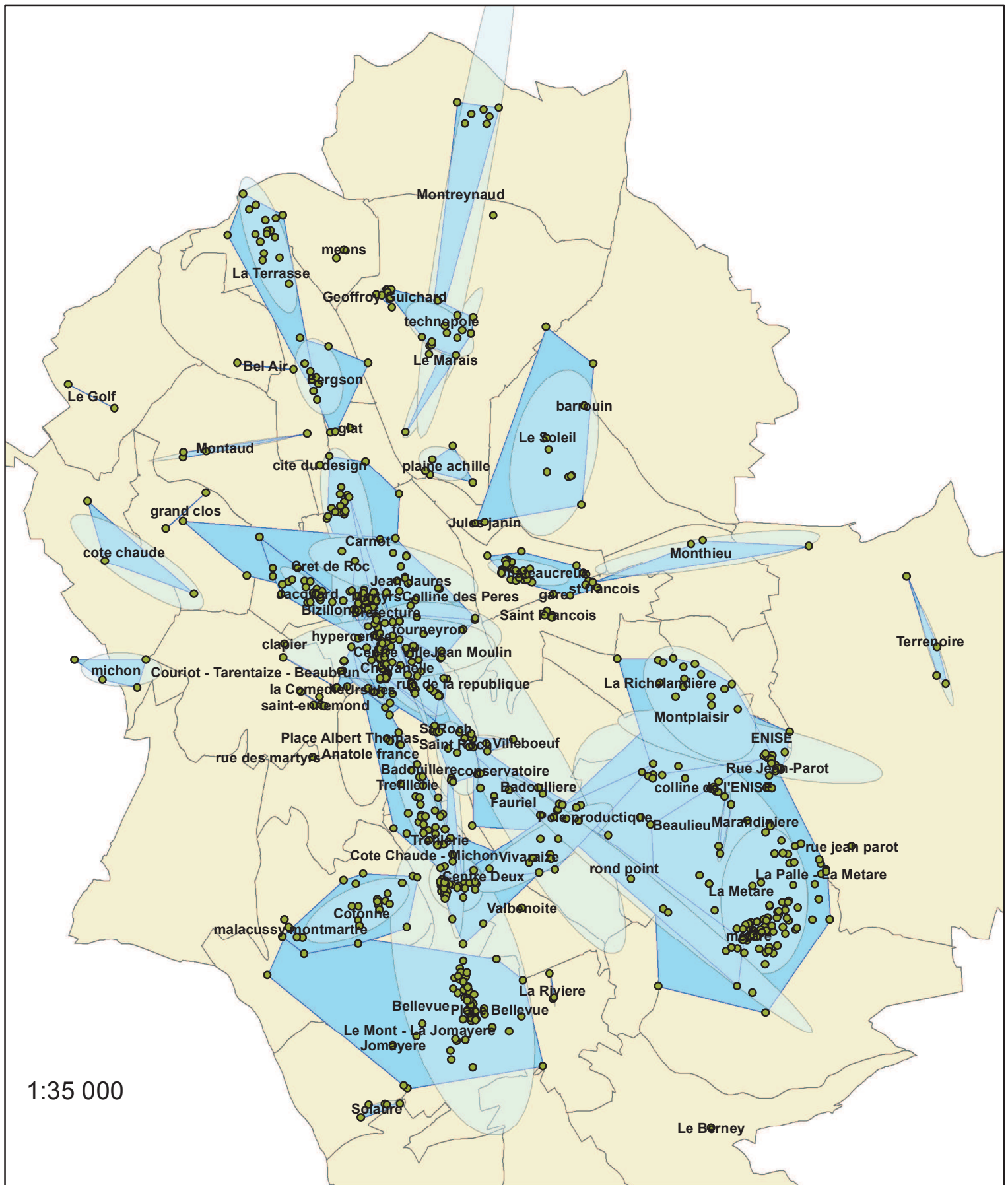
Annexe 13 - direction des quartiers



1:35 000

Légende

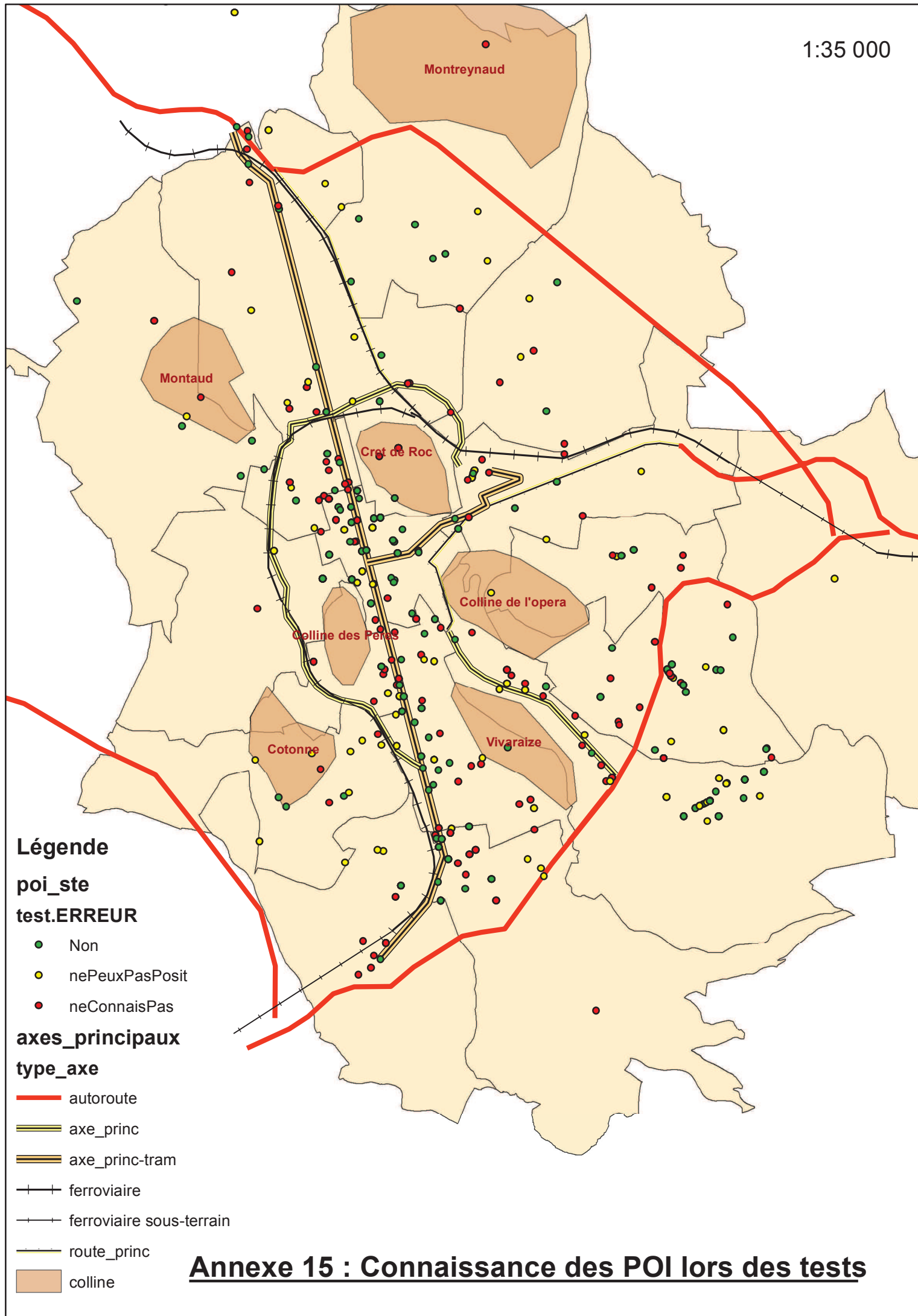
- ellipese_directionnelles
- autoroute
- axe_princ
- axe_princ-tram
- ferroviaire
- ferroviaire sous-terrain
- route_princ
- Conseils de quartiers



Légende

- quartiers_totaux
- direction_quartiers
- enveloppe convexe

annexe 14 - enveloppe générale des quartiers



annexe 15 - Connaissance du Points d'interet en fonction du type

Connaissance du POI en fonction de son type

Type de POI	Connaissan	Fréquence
accounting	nulle	1
airport	nulle	1
amusement_park	moyenne	1
bakery	moyenne	1
bakery	nulle	1
bank	bonne	18
bank	moyenne	9
bank	nulle	6
bar	bonne	12
bar	moyenne	8
bar	nulle	15
beauty_salon	bonne	4
beauty_salon	moyenne	1
beauty_salon	nulle	5
book_store	bonne	2
book_store	nulle	1
car_dealer	bonne	1
car_rental	bonne	1
car_rental	nulle	1
car_repair	bonne	1
car_repair	nulle	2
church	bonne	2
church	moyenne	1
church	nulle	3
city_hall	bonne	2
clothing_store	bonne	2
clothing_store	nulle	1
courthouse	bonne	3
courthouse	nulle	1
dentist	bonne	1
dentist	nulle	1
department_store	bonne	5
department_store	moyenne	1
department_store	nulle	1
doctor	bonne	4
doctor	nulle	5
electrician	moyenne	1
electrician	nulle	1
electronics_store	bonne	1
electronics_store	nulle	1
establishment	bonne	71
establishment	moyenne	41
establishment	nulle	90
finance	bonne	1
finance	nulle	1
florist	bonne	2
food	bonne	2
food	nulle	2

POI

funeral_home	bonne	1
funeral_home	nulle	2
gas_station	bonne	1
grocery_or_supermarket	bonne	7
grocery_or_supermarket	moyenne	4
gym	bonne	1
gym	nulle	1
hair_care	bonne	2
hair_care	moyenne	1
hair_care	nulle	3
health	bonne	2
health	moyenne	1
health	nulle	3
home_goods_store	bonne	3
home_goods_store	moyenne	1
home_goods_store	nulle	2
hospital	bonne	6
hospital	moyenne	1
hospital	nulle	3
insurance_agency	bonne	4
insurance_agency	nulle	1
library	bonne	1
liquor_store	bonne	1
local_government_office	bonne	1
local_government_office	nulle	1
locality	bonne	1
locality	moyenne	2
locality	nulle	1
lodging	bonne	13
lodging	moyenne	7
lodging	nulle	16
movie_theater	bonne	6
movie_theater	moyenne	1
movie_theater	nulle	3
museum	bonne	7
museum	moyenne	1
museum	nulle	5
neighborhood	bonne	16
neighborhood	moyenne	6
neighborhood	nulle	27
night_club	bonne	1
painter	moyenne	1
painter	moyenne	1
park	bonne	5
park	moyenne	2
park	nulle	4
parking	bonne	2
parking	nulle	1
pharmacy	bonne	10
pharmacy	moyenne	8
pharmacy	nulle	8

POI

place_of_worship	bonne	3
place_of_worship	moyenne	1
place_of_worship	nulle	7
plumber	nulle	3
post_office	bonne	2
post_office	moyenne	2
post_office	nulle	1
real_estate_agency	bonne	2
real_estate_agency	moyenne	3
real_estate_agency	nulle	8
restaurant	bonne	6
restaurant	moyenne	5
restaurant	nulle	6
school	bonne	13
school	moyenne	10
school	nulle	18
store	bonne	5
store	moyenne	5
store	nulle	2
university	bonne	10
university	moyenne	2
university	nulle	2

annexe 16 - erreurs en fonction du type de POI

Taux d'erreurs en fonction du type de POI

Mal placé ?	Fréquence	Type de POI	pourcentage d'erreurs
Oui	7	bank	39%
Non	11	bank	61%
Non	12	bar	pas d'erreurs
Non	4	beauty_salon	pas d'erreurs
Non	2	book_store	pas d'erreurs
Non	1	car_dealer	pas d'erreurs
Non	1	car_rental	pas d'erreurs
Non	1	car_repair	pas d'erreurs
Non	2	church	pas d'erreurs
Non	2	city_hall	pas d'erreurs
Non	2	clothing_store	pas d'erreurs
Non	3	courthouse	pas d'erreurs
Oui	1	dentist	pas d'erreurs
Oui	1	department_store	20%
Non	4	department_store	80%
Non	4	doctor	pas d'erreurs
Non	1	electronics_store	pas d'erreurs
Oui	14	establishment	20%
Non	57	establishment	80%
Non	1	finance	pas d'erreurs
Non	2	florist	pas d'erreurs
Non	2	food	pas d'erreurs
Oui	1	funeral_home	pas d'erreurs
Non	1	gas_station	pas d'erreurs
Oui	2	grocery_or_supermarket	29%
Non	5	grocery_or_supermarket	71%
Oui	1	gym	pas d'erreurs
Non	1	hair_care	50%
Oui	1	hair_care	50%
Non	2	health	pas d'erreurs
Non	3	home_goods_store	pas d'erreurs
Oui	1	hospital	17%
Non	5	hospital	83%
Oui	1	insurance_agency	25%
Non	3	insurance_agency	75%
Non	1	library	pas d'erreurs
Non	1	liquor_store	pas d'erreurs
Non	1	local_government_office	pas d'erreurs
Non	1	locality	pas d'erreurs
Oui	3	lodging	23%
Non	10	lodging	77%
Non	6	movie_theater	pas d'erreurs
Oui	1	museum	14%
Non	6	museum	86%
Oui	2	neighborhood	13%
Non	14	neighborhood	88%
Non	1	painter	pas d'erreurs
Non	2	park	40%

POI

Oui	3	park	60%
Non	1	parking	50%
Oui	1	parking	50%
Oui	3	pharmacy	30%
Non	7	pharmacy	70%
Non	3	place_of_worship	pas d'erreurs
Non	2	post_office	pas d'erreurs
Non	2	real_estate_agency	pas d'erreurs
Oui	1	restaurant	17%
Non	5	restaurant	83%
Oui	2	school	15%
Non	11	school	85%
Oui	1	store	20%
Non	4	store	80%
Oui	2	university	20%
Non	8	university	80%

annexe 17 statistique spatiales des points d'interet

POI dans une zone de 40m autour des grands axes

Nombre : 104

Connaissance	Fréquence	Ratio
Nulle	36	35%
Moyenne	19	18%
Bonne	49	47%

Mal placé	Fréquence	Ratio
Non	32	89%
Oui	4	11%

Connaissance	mode de transport	Fréquence
Nulle	Bicycle,	4
Nulle	Bicycle,Voiture,	1
Nulle	Communs,	1
Nulle	Communs,Voiture,	1
Nulle	NULL	8
Nulle	Pieds,	7
Nulle	Pieds,Communs,	2
Nulle	Pieds,Communs,Voiture,	2
Nulle	Pieds,Voiture,	8
Nulle	Voiture,	3
Moyenne	Communs,	2
Moyenne	Communs,Voiture,	2
Moyenne	NULL	9
Moyenne	Pieds,Communs,	1
Moyenne	Pieds,Communs,Voiture,	2
Moyenne	Pieds,Voiture,	4
Moyenne	Voiture,	1
Bonne	Communs,	9
Bonne	Communs,Voiture,	4
Bonne	NULL	4
Bonne	Pieds,	5
Bonne	Pieds,Bicycle,	3
Bonne	Pieds,Communs,	5
Bonne	Pieds,Communs,Voiture,	12
Bonne	Pieds,Voiture,	4
Bonne	Voiture,	9

POI dans une zone de 100m autour des grands axes

Nombre : 58

Connaissance	Fréquence	Ratio
Nulle	27	47%
Moyenne	5	9%
Bonne	26	45%

Mal placé	Fréquence	Ratio
Non	22	85%
Oui	4	15%

Connaissance	mode de transport	Fréquence
Nulle	Bicycle,	6
Nulle	Communs,	3
Nulle	Communs,Voiture,	3
Nulle	NULL	6
Nulle	Pieds,	2
Nulle	Pieds,Bicycle,Communs,	1
Nulle	Pieds,Communs,	1
Nulle	Pieds,Communs,Voiture,	5
Nulle	Pieds,Voiture,	2
Nulle	Voiture,	3
Moyenne	Bicycle,Voiture,	1
Moyenne	Communs,	1
Moyenne	Communs,Voiture,	1
Moyenne	NULL	1
Moyenne	Voiture,	1
Bonne	Communs,	3
Bonne	Communs,Voiture,	3
Bonne	NULL	2
Bonne	Pieds,	4
Bonne	Pieds,Bicycle,	4
Bonne	Pieds,Communs,	2
Bonne	Pieds,Communs,Voiture,	6
Bonne	Pieds,Voiture,	3

POI en général

Nombre : 679

Connaissance	Fréquence	Ratio
Nulle	276	41%
Moyenne	136	20%
Bonne	267	39%

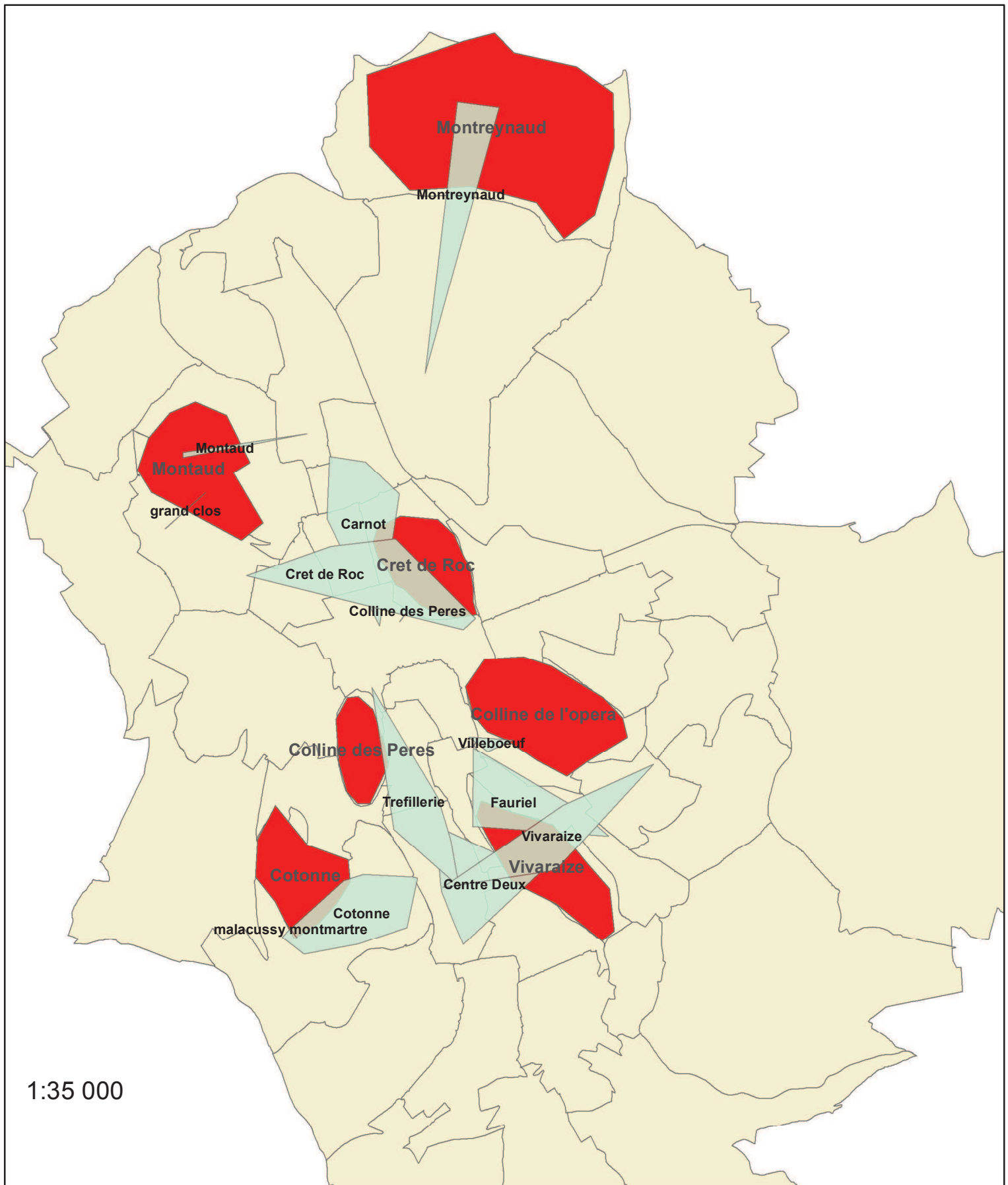
Mal placé	Fréquence	Ratio
Non	218	86%
Oui	35	14%

Connaissance	mode de transport	Fréquence			
Nulle	Bicycle,	19			
Nulle	Bicycle,Voiture,	1			
Nulle	Communs,	16			
Nulle	Communs,Voiture,	9			
Nulle	NULL	55			
Nulle	Pieds,	20			
Nulle	Pieds,Bicycle,	4			
Nulle	Pieds,Bicycle,Communs,	8			
Nulle	Pieds,Bicycle,Voiture,	2			
Nulle	Pieds,Communs	3			
Nulle	Pieds,Communs,	19			
Nulle	Pieds,Communs,Voiture,	27			
Nulle	Pieds,Motocycle,	8			
Nulle	Pieds,Voiture,	54			
Nulle	Voiture,	25			
Moyenne	Bicycle,	3			
Moyenne	Bicycle,Voiture,	2			
Moyenne	Communs,	4			
Moyenne	Communs,Voiture,	5			
Moyenne	NULL	40			
Moyenne	Pieds,	2			
Moyenne	Pieds,Bicycle,	3			
Moyenne	Pieds,Bicycle,Voiture,	4			
Moyenne	Pieds,Communs	2			
Moyenne	Pieds,Communs,	6			
Moyenne	Pieds,Communs,Voiture,	6			
Moyenne	Pieds,Motocycle,	2			
Moyenne	Pieds,Voiture,	35			
Moyenne	Voiture,	14			
Bonne	Bicycle,	1			
Bonne	Bicycle,Voiture,	4			
Bonne	Communs,	33			
Bonne	Communs,Voiture,	15	Bonne	Pieds,Communs	6
Bonne	NULL	18	Bonne	Pieds,Communs,	21
Bonne	Pieds,	20	Bonne	Pieds,Communs,Voiture	46
Bonne	Pieds,Bicycle,	20	Bonne	Pieds,Motocycle,	11
Bonne	Pieds,Bicycle,Communs,	1	Bonne	Pieds,Voiture,	32
Bonne	Pieds,Bicycle,Voiture,	8	Bonne	Voiture,	31

POI dans une zone de 40m		Fréquence	Ratio
voiture	Nulle	15	28%
	Moyenne	9	17%
	Bonne	29	55%
pieds	Nulle	19	35%
	Moyenne	7	13%
	Bonne	29	53%
communs	Nulle	6	14%
	Moyenne	7	16%
	Bonne	30	70%
bicycle	Nulle	5	63%
	Moyenne	0	0%
	Bonne	3	38%

POI dans une zone de 100m		Fréquence	Ratio
voiture	Nulle	13	46%
	Moyenne	3	11%
	Bonne	12	43%
pieds	Nulle	11	37%
	Moyenne	0	0%
	Bonne	19	63%
communs	Nulle	13	45%
	Moyenne	2	7%
	Bonne	14	48%
bicycle	Nulle	7	58%
	Moyenne	1	8%
	Bonne	4	33%

POI en général		Fréquence	Ratio
voiture	Nulle	118	37%
	Moyenne	66	21%
	Bonne	136	43%
pieds	Nulle	145	39%
	Moyenne	60	16%
	Bonne	165	45%
communs	Nulle	82	36%
	Moyenne	23	10%
	Bonne	122	54%
bicycle	Nulle	34	43%
	Moyenne	12	15%
	Bonne	34	43%



Légende

- enveloppe convexe colline
- colline

annexe 18 - quartiers intersectant les collines