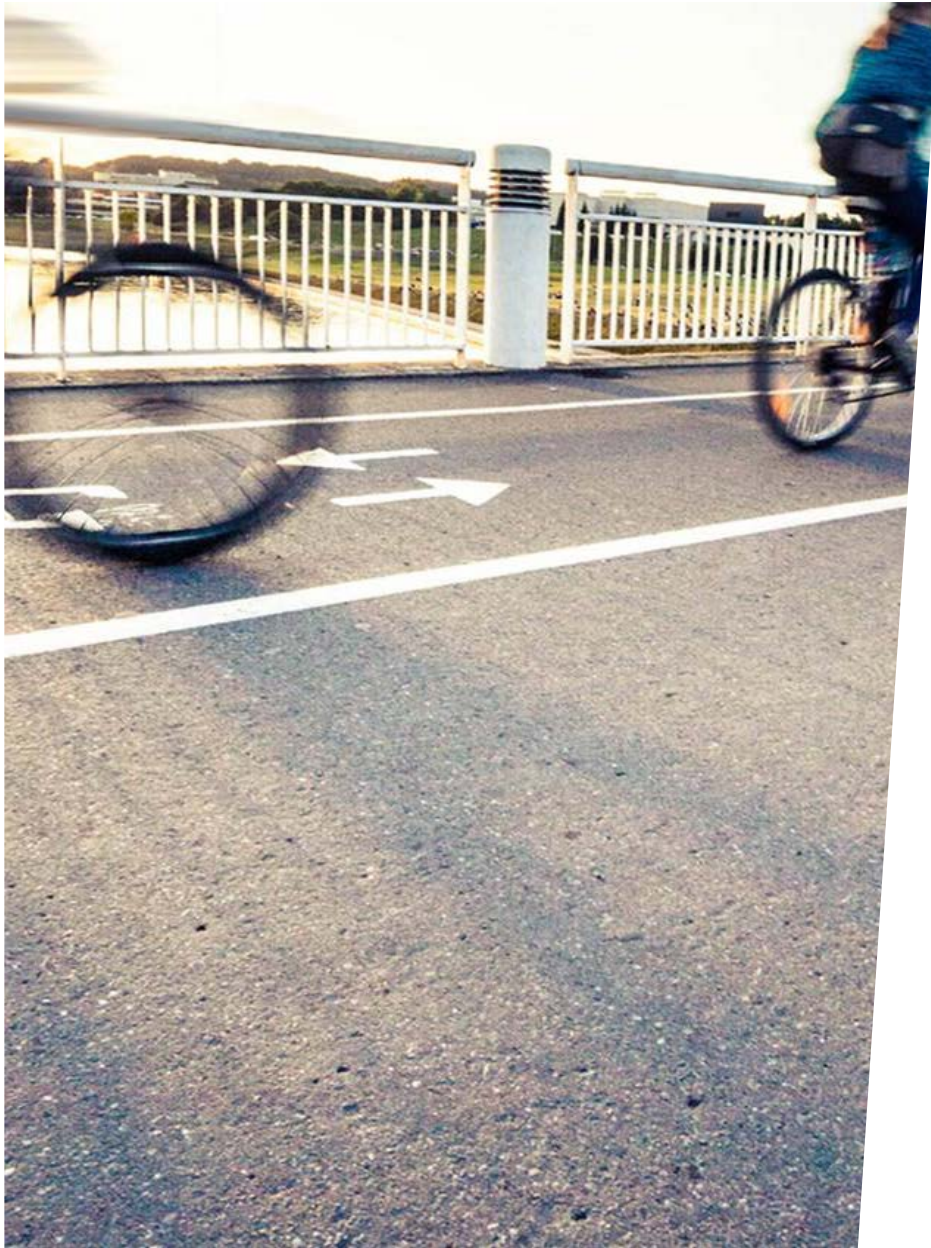




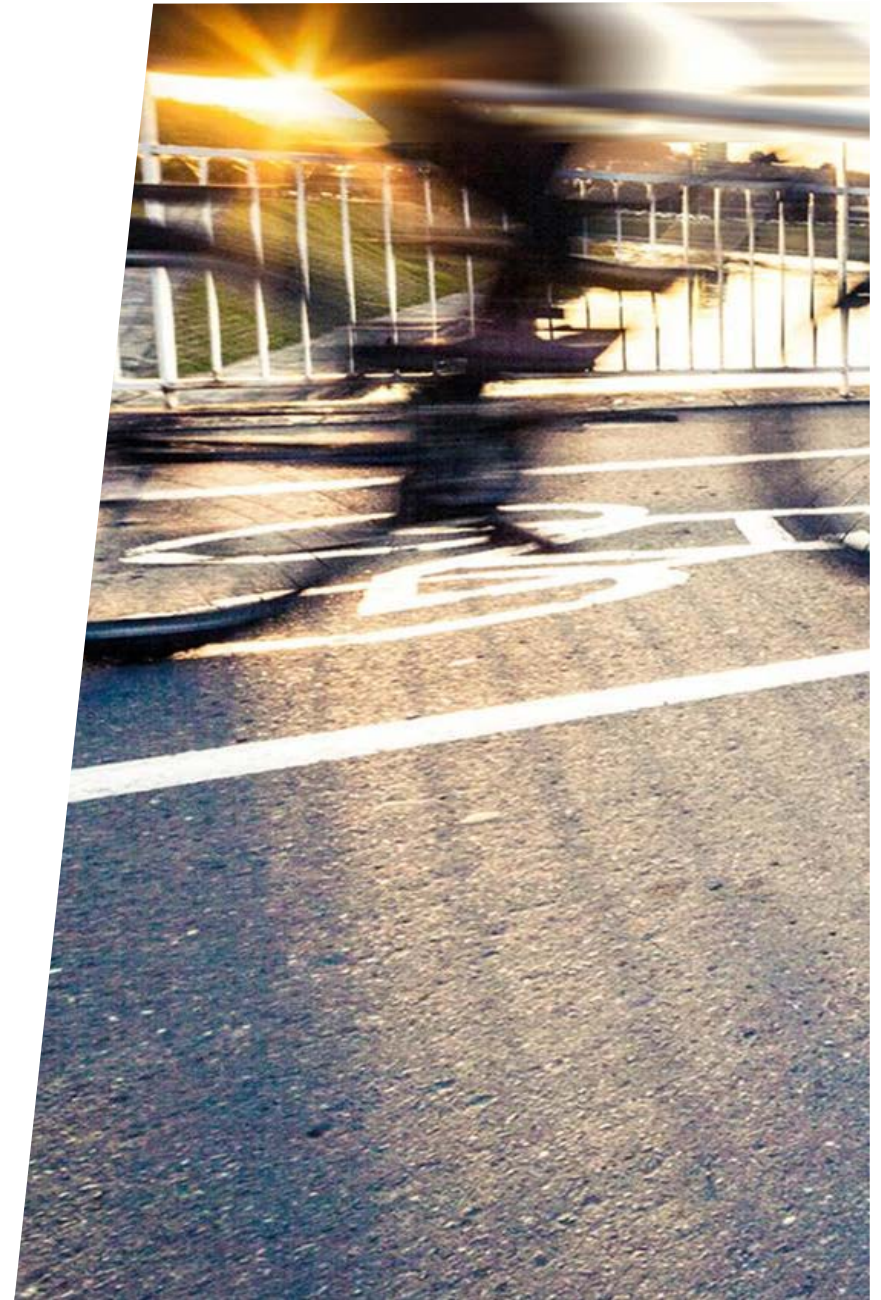
Les géodonnées : un appui indispensable aux études de mobilité

Rencontre ASIT-VD / 23 juin 2016 / Hôtel Mirabeau



- Introduction
- Calcul des temps de parcours des pompiers
- Analyse de l'accessibilité aux sites
- Conclusion / Discussion

Introduction



■ Introduction

Pourquoi un appui indispensable

- De plus en plus de géodonnées disponibles, gratuites et en libre service
- Développement des logiciels SIG, dont certains gratuits et opensource
- Automatisation de traitement
- Solutions peu coûteuses, économie de temps
- Amélioration de la précision

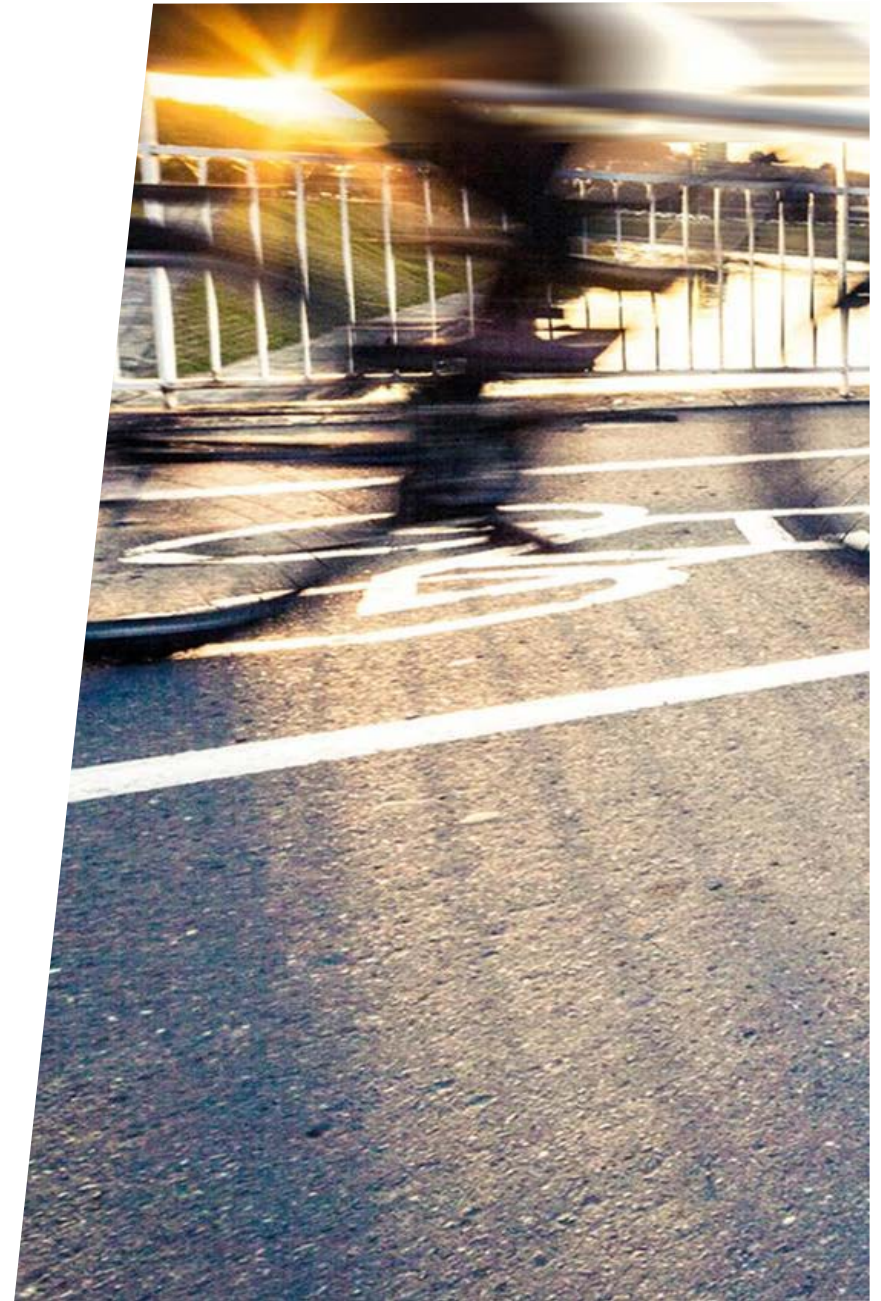
Principales géodonnées utilisées dans nos études

- Transports publics (arrêts et lignes)
- Réseau routier
- Habitants et emplois
- Infrastructures cyclables
- Pôles générateurs de trafic
- ...

Logiciels utilisés

- Manifold
- QGIS

Calcul des temps de parcours des pompiers



■ Buts de l'étude et méthode

But de l'étude

- Définir de nouveaux principes d'organisation et d'implantation des différentes casernes et centres de secours

Méthode

- Etablir de manière systématique les isochrones depuis les casernes de pompiers

Moyen utilisé

- Le logiciel SIG Manifold a été utilisé et a permis de calculer automatiquement les temps de parcours sur les différents tronçons du réseau routier en fonction des hypothèses de vitesses définies conjointement avec le client

Contraintes

- Des solutions peu coûteuses doivent être privilégiées
- Eviter l'effet «boîte noire» de certaines méthodes (garder la maîtrise sur les paramètres de calculs)

■ Vitesses moyennes

Définition de la vitesses moyenne des camions de pompiers

Type de voie	km/h
Zone piétonne	10
Quartier résidentiel	20
Chemins vicinaux	30
Rues de desserte (secondaires)	30
Rues principales	40
Routes cantonales urbaines	45
Routes cantonales extra urbaines	65
Semi-autoroutes	80
Autoroutes	90
Autres	50

- Les vitesses ont été définies conjointement avec les professionnels
- Les vitesses sont une moyenne sur l'ensemble des tronçons, carrefours compris

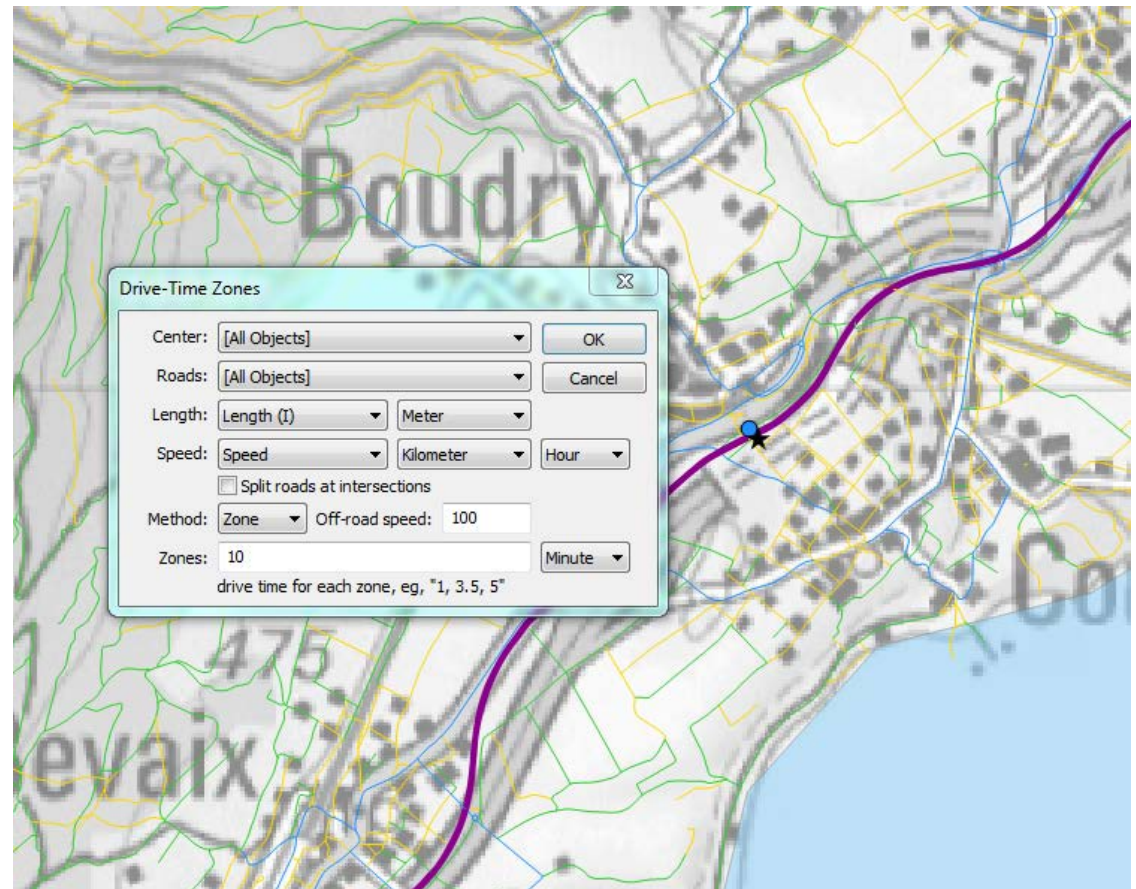
■ Données de base

Réseau utilisé

- Vector25 (Swisstopo)
- Produit à partir de la carte nationale suisse 1:25'000
- Année de mise à jour : 2008
- Précision : 3m à 8m

Outil utilisé

- Drive-Time Zones (Manifold)
 - ☐ Les vitesses sont saisies dans les attributs de la couche Vector25
 - ☐ Une vitesse « hors routes » est également définie

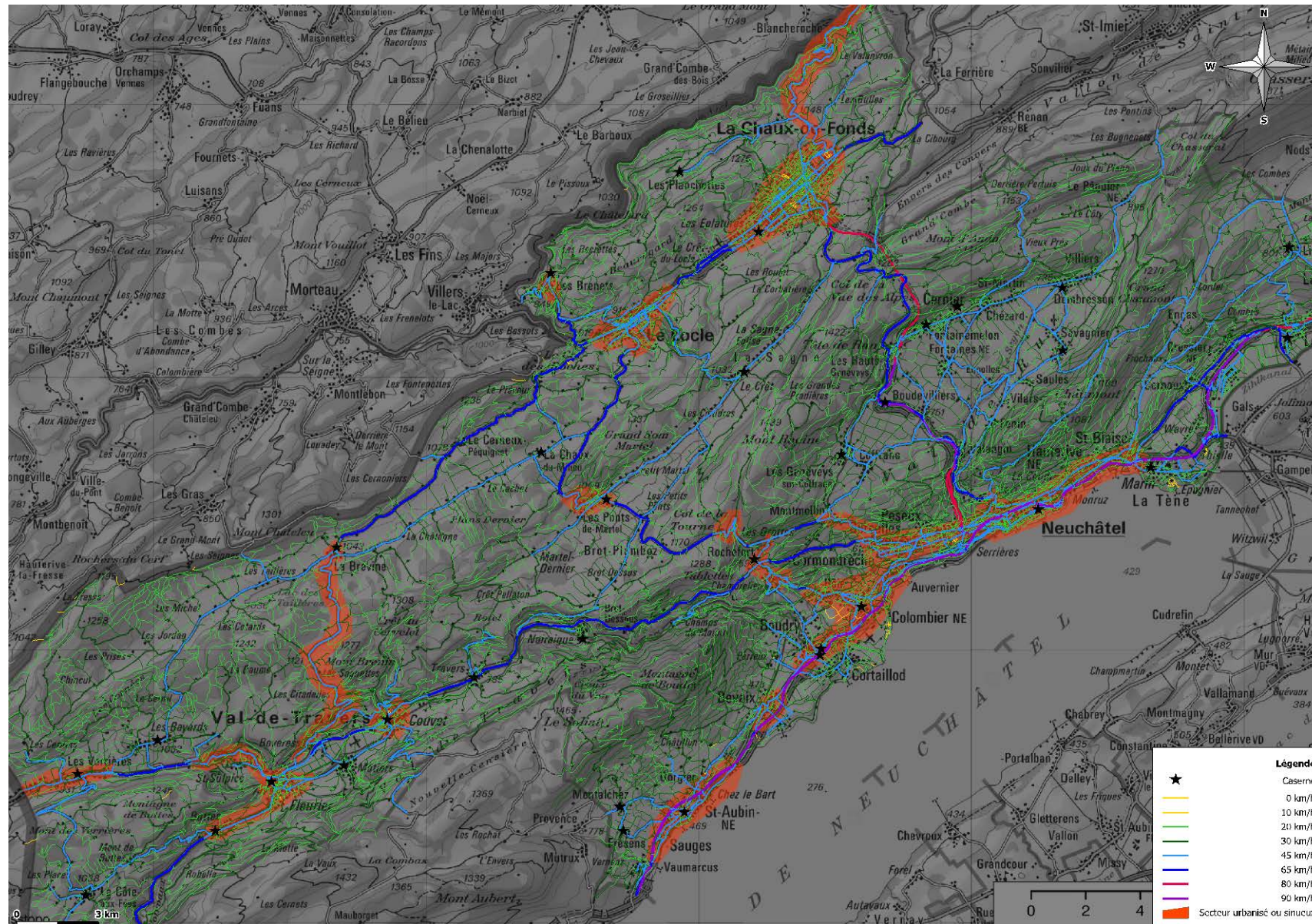


■ Vitesses sur le réseau routier

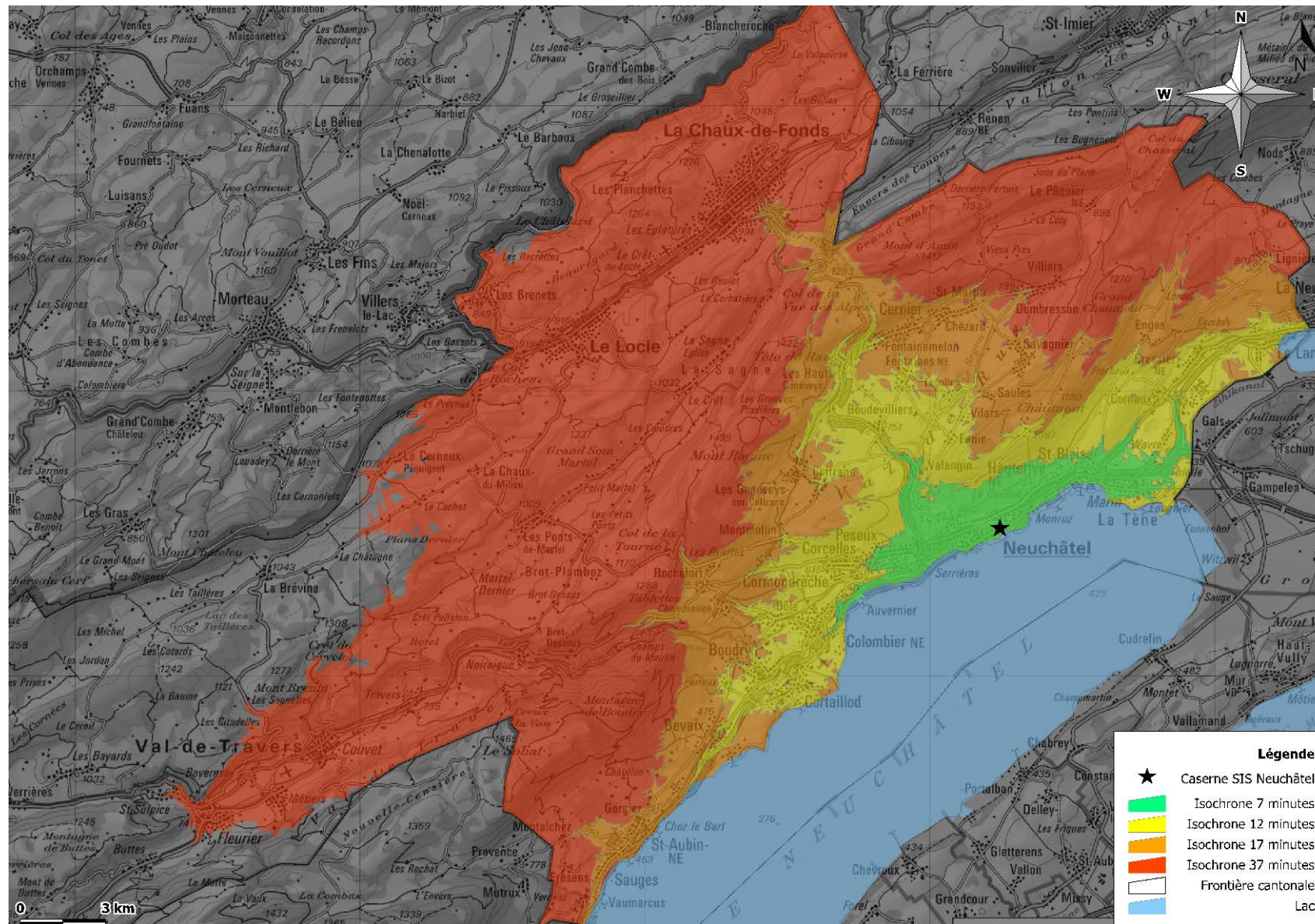
Nom de la classe	Description	Type de tronçon (ECAP)	Nombre de tronçons concernés (réseau neuchâtelois)	Vitesse admise
Autobahn	Autoroute	Autoroute	163	90
Autob_Ri	Autoroute, chaussées séparées	Autoroute	47	90
Autostr	Semi-autoroute	Semi-autoroute	35	80
Ein_Ausf	Entrée /Sortie (autoroute-route)	Route cantonale urbaine	123	45
A_Zufahrt	Accès d'autoroute	Route cantonale urbaine	14	45
1_Klass	Route de 1re classe	Route cantonale extra urbaine	1355	65 (45 dans localité et sur route sinueuse)
2_Klass	Route de 2ème classe	Route cantonale urbaine	2454	45
3_Klass	Route de 3ème classe	Rue de desserte	2942	30
4_Klass	Route de 4ème classe	Rue de desserte	5233	30
5_Klass	Route de 5ème classe	Quartier résidentiel	4086	20
6_Klass	Route de 6ème classe	Quartier résidentiel	2454	20
Q_Klass	Route de quartier	Quartier résidentiel	3848	20
Parkweg	Chemin de parc	Zone piétonne	148	10
BrueckLe	Pont isolé	Zone piétonne	12	10
StegLe	Passerelle isolée	Zone piétonne	6	10

■ Le réseau a fait l'objet d'une analyse générale et les vitesses ont été adaptées localement en fonction des caractéristiques de la route

Vitesses sur le réseau routier



Résultat



■ Conclusions

Certains paramètres non pris en compte automatiquement

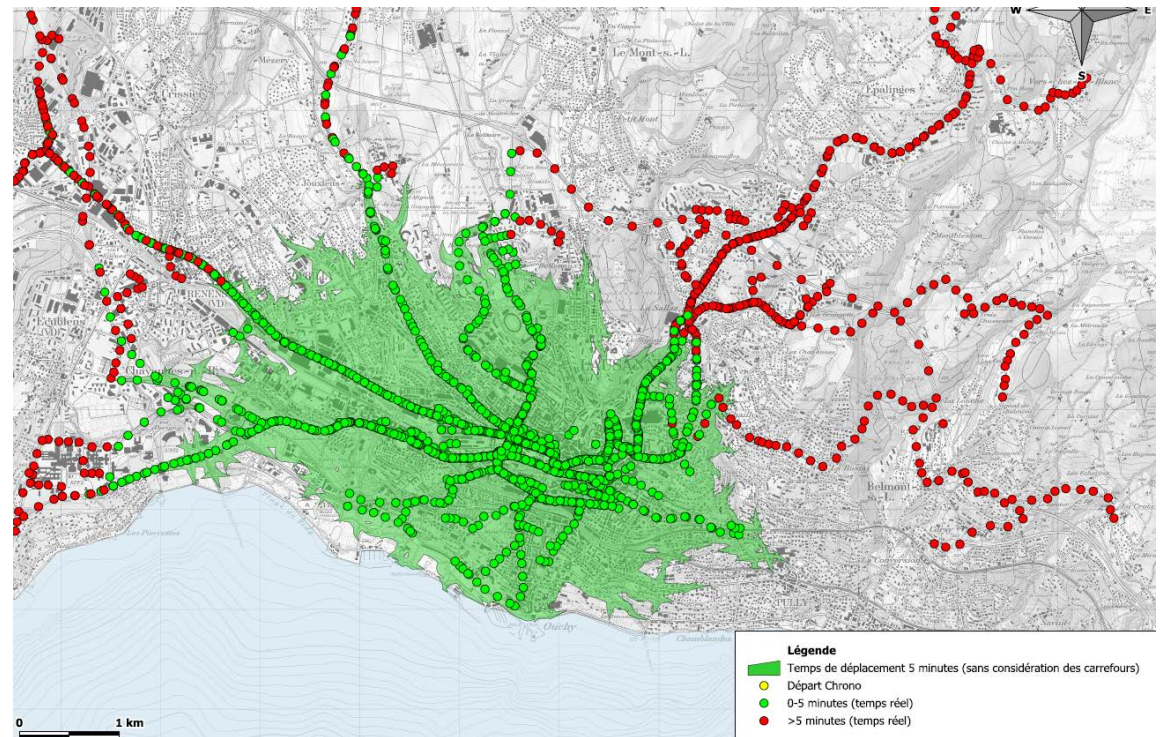
■ Pente

■ Sinuosité

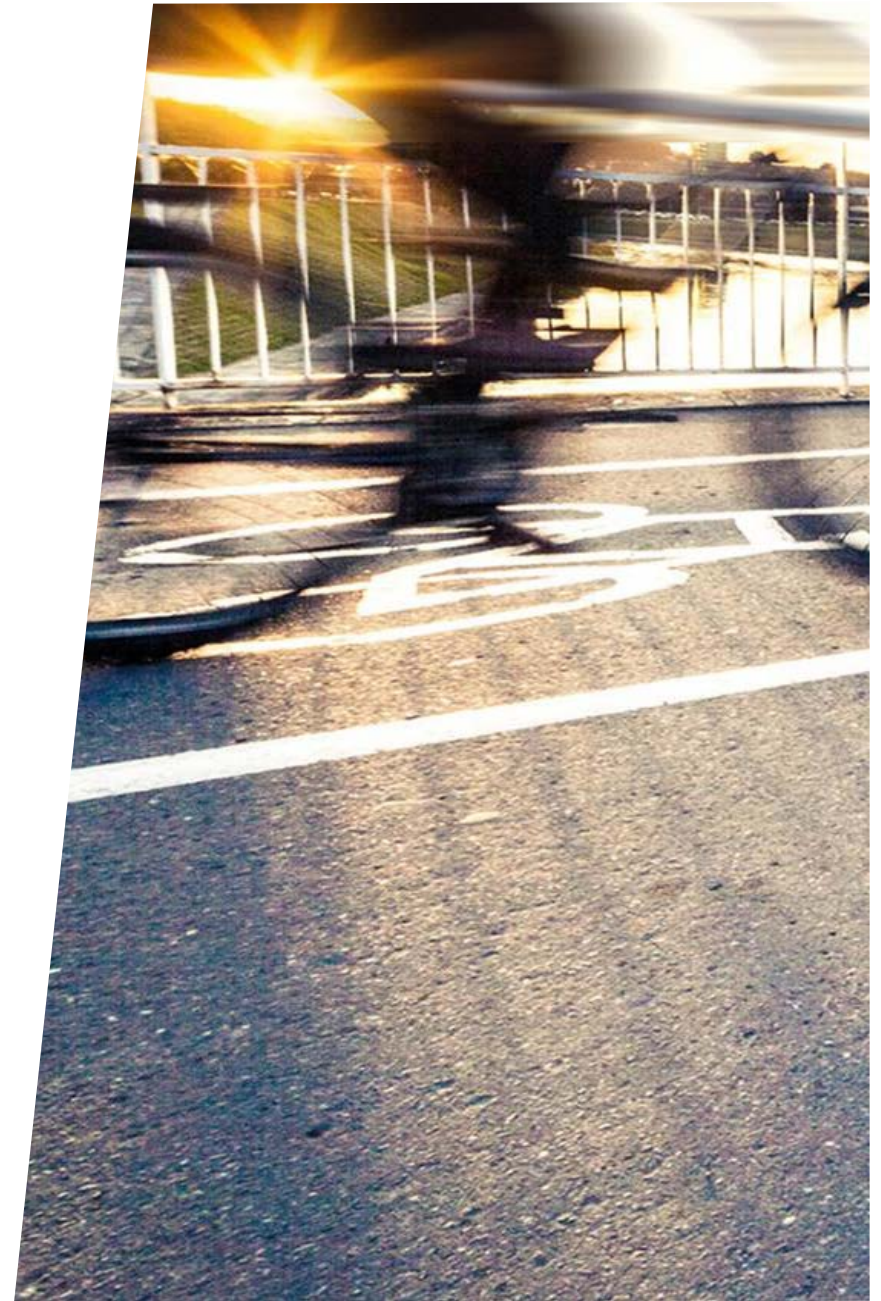
Une estimation semi-automatique, mais très proche de la réalité

Un bon rapport «qualité-prix» entre le résultat, les géodonnées et le logiciel utilisé

Ci-contre, une vérification de la courbe générée automatiquement, avec des chronométrages des camions



Analyse de l'accessibilité aux sites



■ Contexte, but et méthode

Contexte

- Cas d'une entreprise ayant un siège à Lausanne et un siège à Genève
- Dans le cadre d'une réorganisation, l'entreprise souhaite déménager une partie de ces collaborateurs sur un autre site, dont l'emplacement est envisagé selon 5 scénarios possibles

But de l'étude

- Déterminer le site ayant le moins d'impact sur la mobilité des collaborateurs

Méthode de travail

- Mettre en évidence la situation géographique actuelle des employés, par un géoréférencement des adresses (anonyme)
- Evaluer la situation actuelle en matière de distances et de temps de parcours pour les collaborateurs entre leur domicile et leur lieu de travail (transports publics et véhicules privés)
- Estimer l'effet que pourraient avoir de nouveaux lieux d'implantation dans les agglomérations genevoise et lausannoise, selon les modes utilisés (transports individuels et transports publics)

■ Données de base

Base de donnée des collaborateurs

- Fichier Excel contenant les adresses des collaborateurs et leur lieu de travail

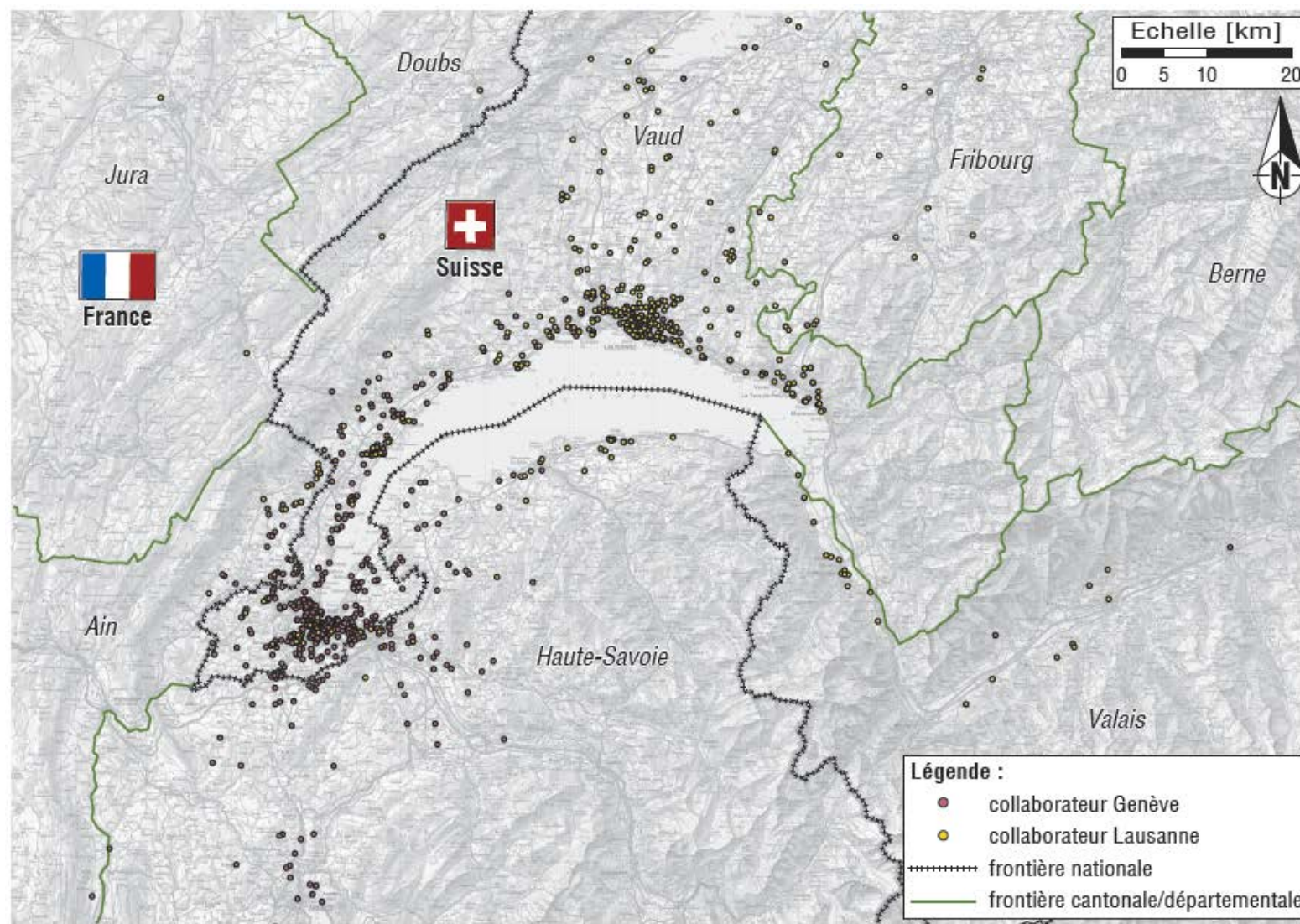
Réseau utilisé

- Différents types de réseau selon le lieu (Vaud, Genève, France)
- Réseau de transports publics du canton de Vaud
- Réseau de transports publics du canton de Genève

Outils utilisés

- Query et script (Manifold)
 - ☐ Calcul de la distance du point adresse jusqu'à la route
 - ☐ Déplacement du point adresse jusqu'à la route
 - ☐ Calcul de la distance entre le point adresse et l'entreprise via le réseau routier
- Buffer (Manifold)
 - ☐ Création de buffers (« tampons ») autour des lignes TP

■ Lieux de domicile des collaborateurs – Situation générale



Lieu de domicile des collaborateurs des sites de Lausanne

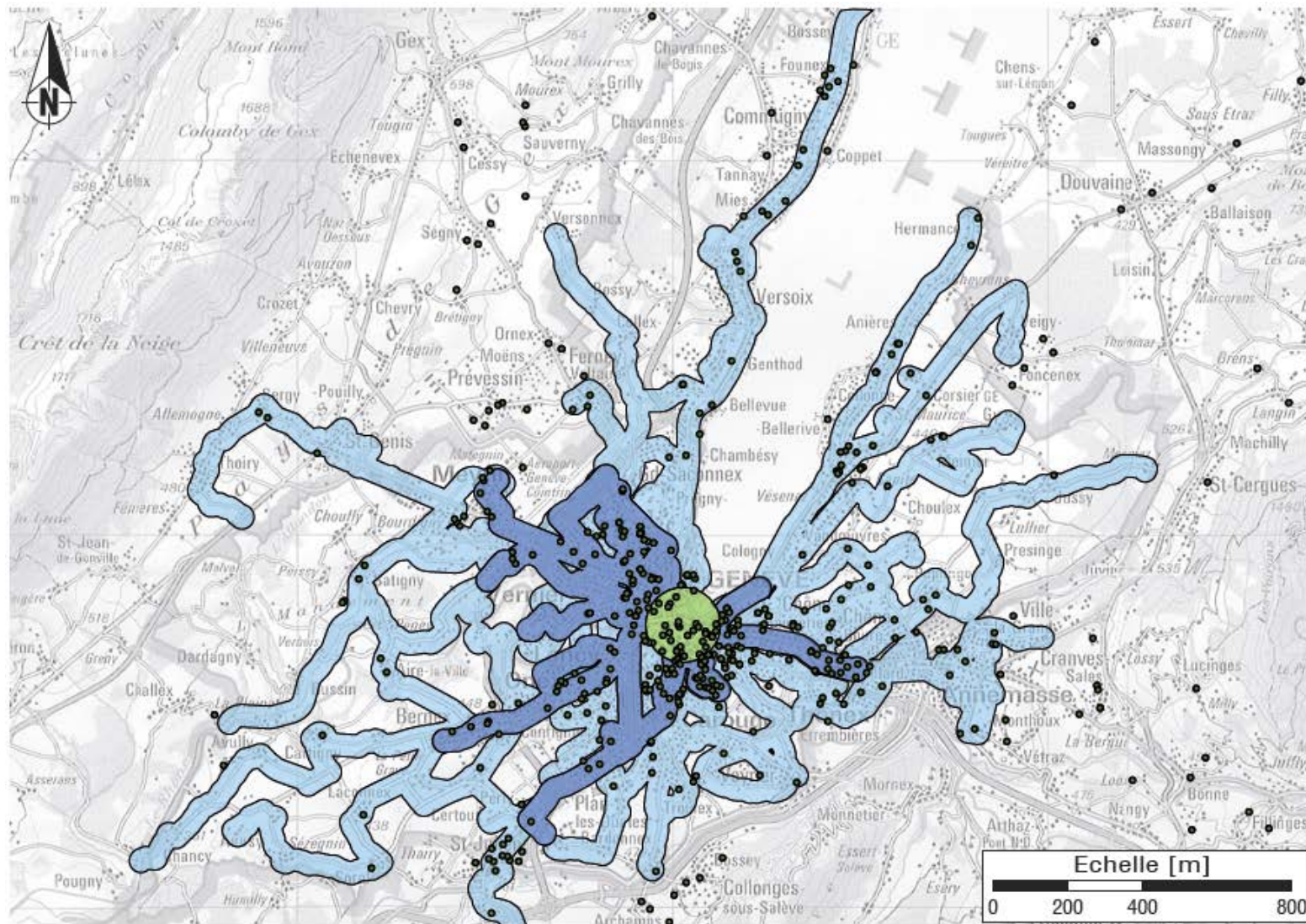
Vaud	319	76%
Haute-Savoie	24	6%
Valais	21	5%
Fribourg	20	5%
Ain	15	4%
Fribourg	11	2%
Autres	12	2%
Total	422	

Lieu de domicile des collaborateurs des sites de Genève

Genève	344	54%
Vaud	130	20%
Haute-Savoie	116	18%
Ain	33	5%
Autres	17	3%
Total	640	

**Nombre de collaborateurs total :
1062**

Desserte en transports publics – Site de Genève



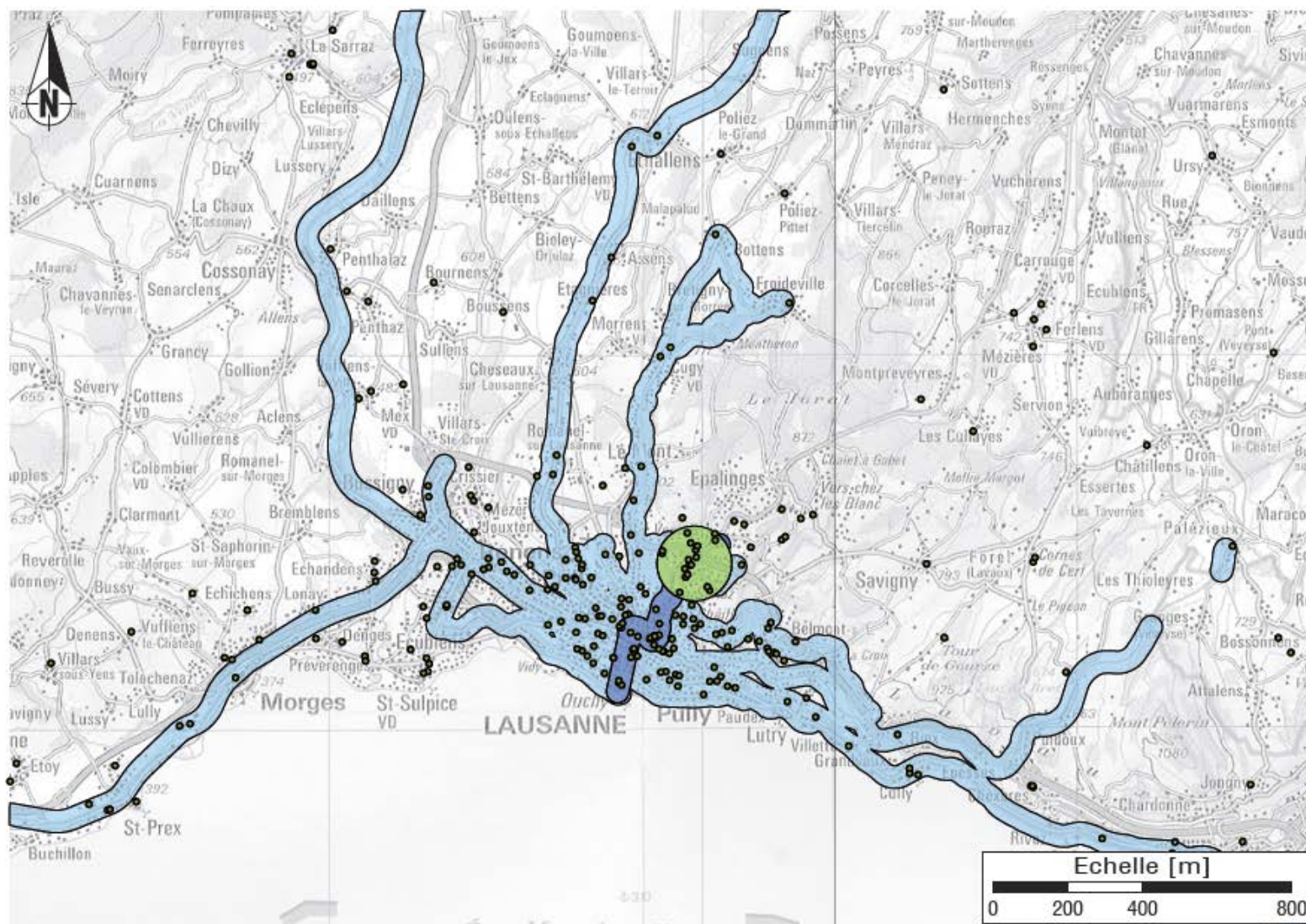
• ~60% des collaborateurs habitent dans une zone desservie par les TP, avec 0 ou 1 transbordement

Desserte	Nombre de collaborateurs
Piétons	38 (6%)
0 transbordement TP	147 (23%)
1 transbordement TP	204 (32%)
Pas de desserte / desserte peu attractive	251 (39%)
Total	640

Caractéristiques du calcul :

- zone d'attractivité piétonne 1 km
- centre de gravité des sites de Genève : place Bel-Air
- Réseau TPG 2010
- Réseau TAC 2012

Desserte en transports publics – Site de Lausanne



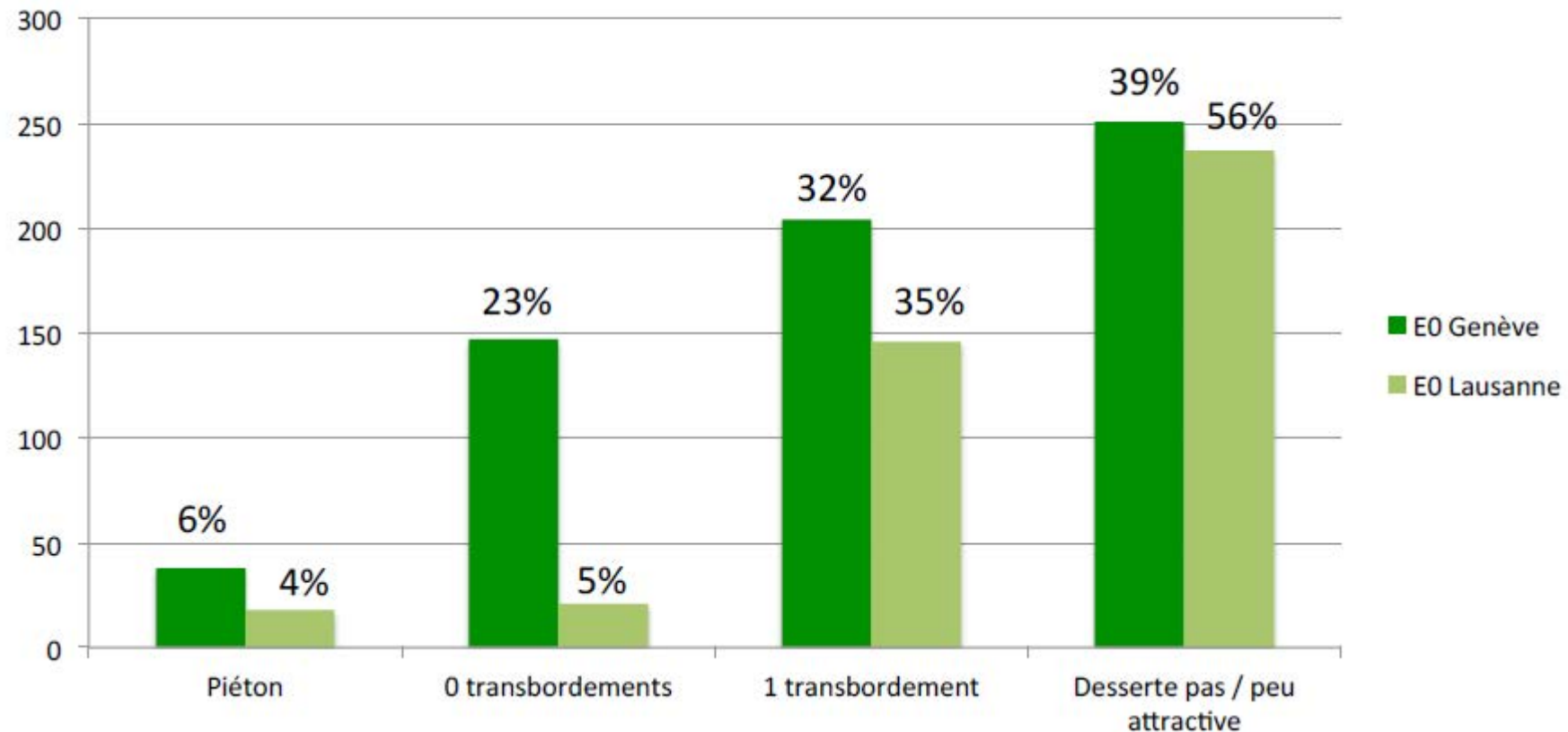
• ~45% des collaborateurs habitent dans une zone desservie par les TP, avec 0 ou 1 transbordement

Desserte	Nombre de collaborateurs
Piétons	18 (4%)
0 transbordement TP	21 (5%)
1 transbordement TP	146 (35%)
Pas de desserte / desserte peu attractive	237 (56%)
Total	422

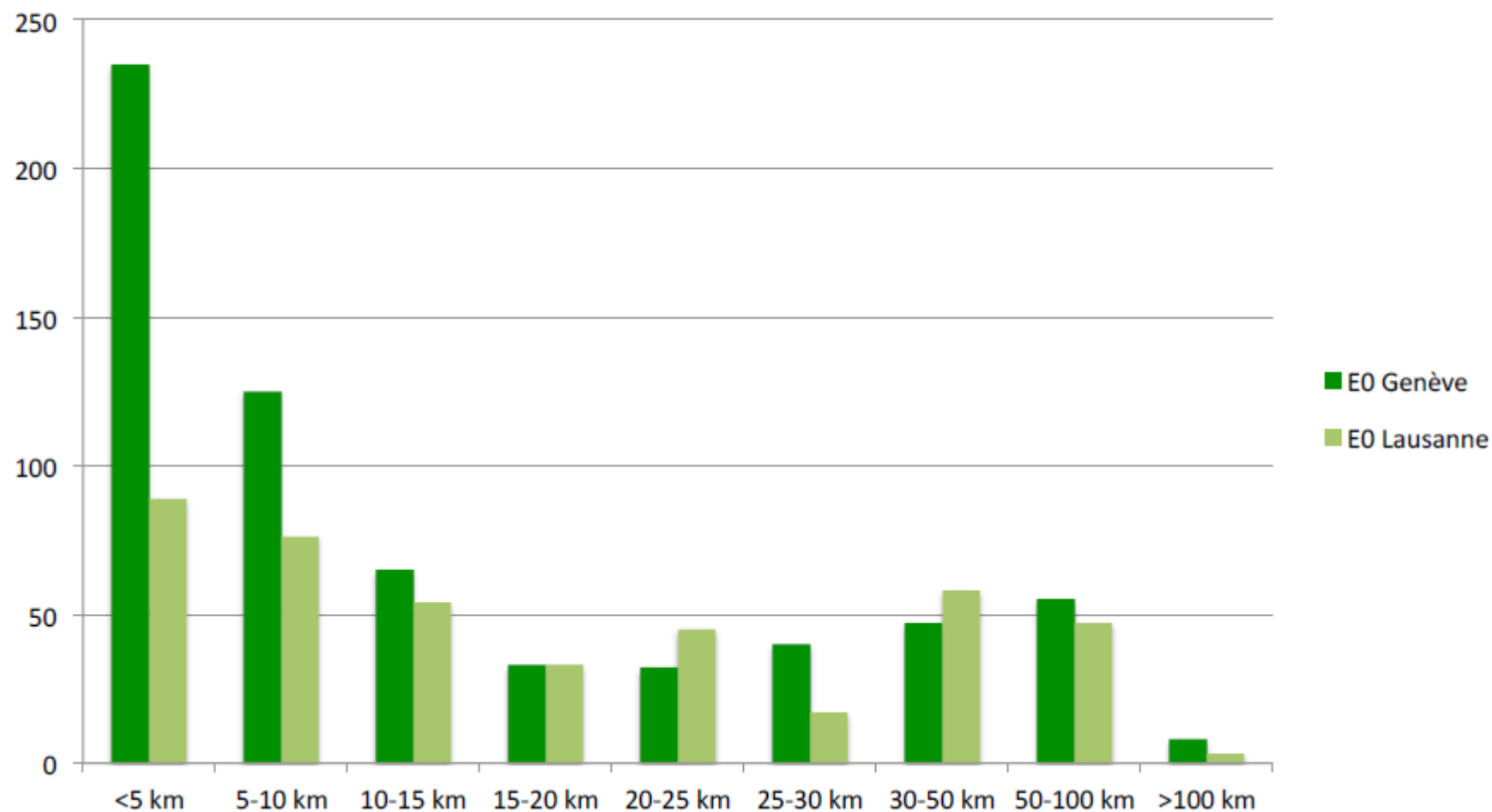
Caractéristiques du calcul :

- zone d'attractivité piétonne 1 km
- Réseau TL 2010

■ Desserte en transports publics – Synthèse



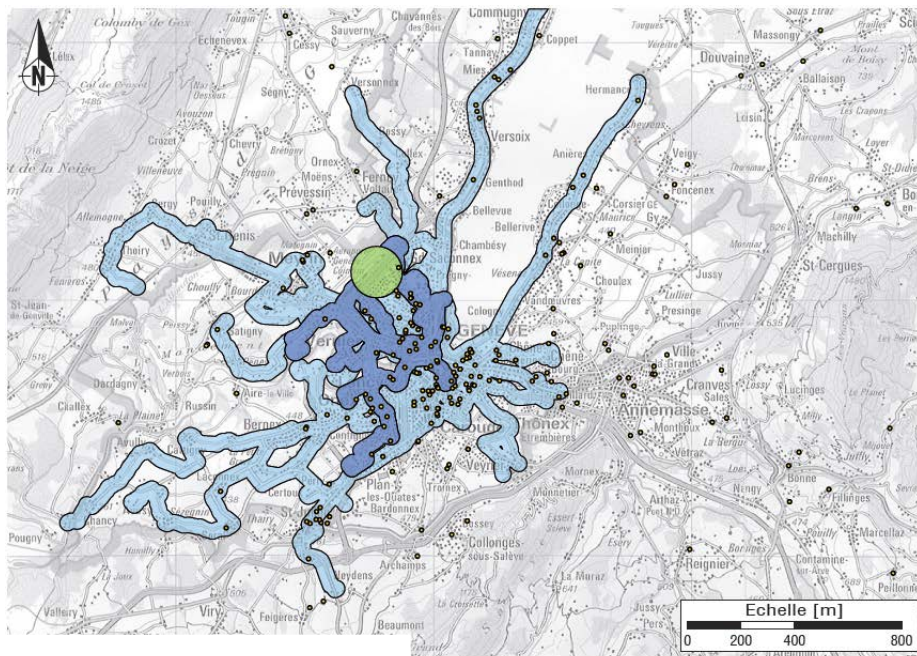
■ Distance domicile – travail – Synthèse



Analyse des scénarios

La même méthode a été utilisée pour les différents scénarios

- Analyse de la desserte TP
- Calcul de la distance domicile-travail
- Comparaison avec l'état actuel



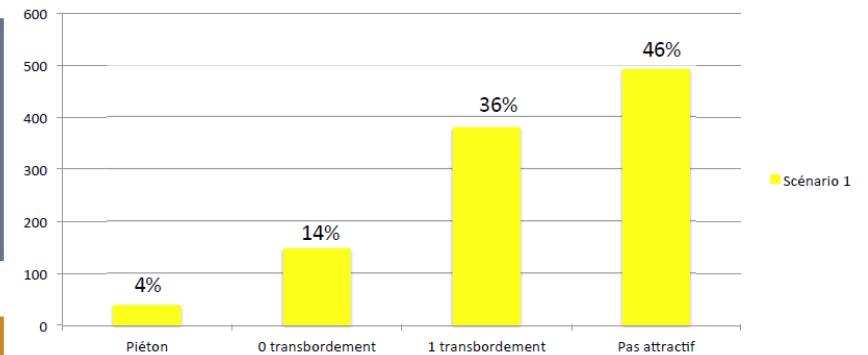
- ~60% des collaborateurs habitent dans une zone desservie par les TP, avec 0 ou 1 transbordement
- Le site de Genève-Aéroport est décentré par rapport à la ville de Genève mais rend plus attractif les TP pour les collaborateurs habitant proches des gares du canton de Vaud qui ont une liaison directe à l'aéroport de Genève. Ceux-ci sont toutefois peu nombreux

Desserte	Nombre de collaborateurs
Piétons	1 (<1%)
0 transbordement TP	44 (15%)
1 transbordement TP	128 (42%)
Pas de desserte / desserte peu attractive	129 (43%)
Total	302

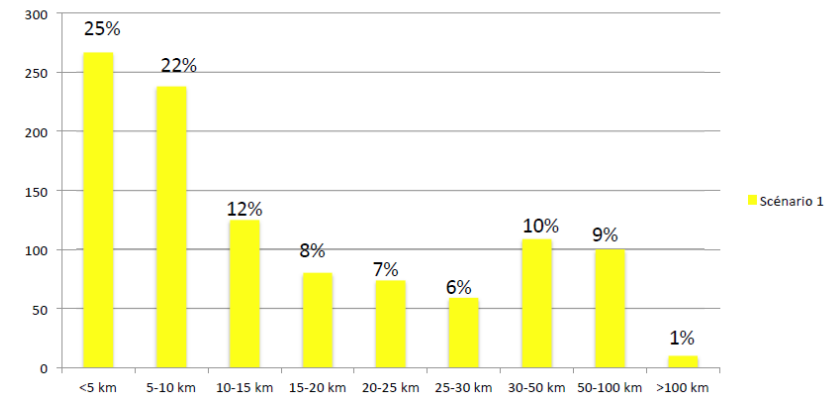
Caractéristiques du calcul :

- zone d'attractivité piétonne 1 km
- centre de gravité des sites de Genève : place Bel-Air
- Réseau TPG 2010

Scénario 1

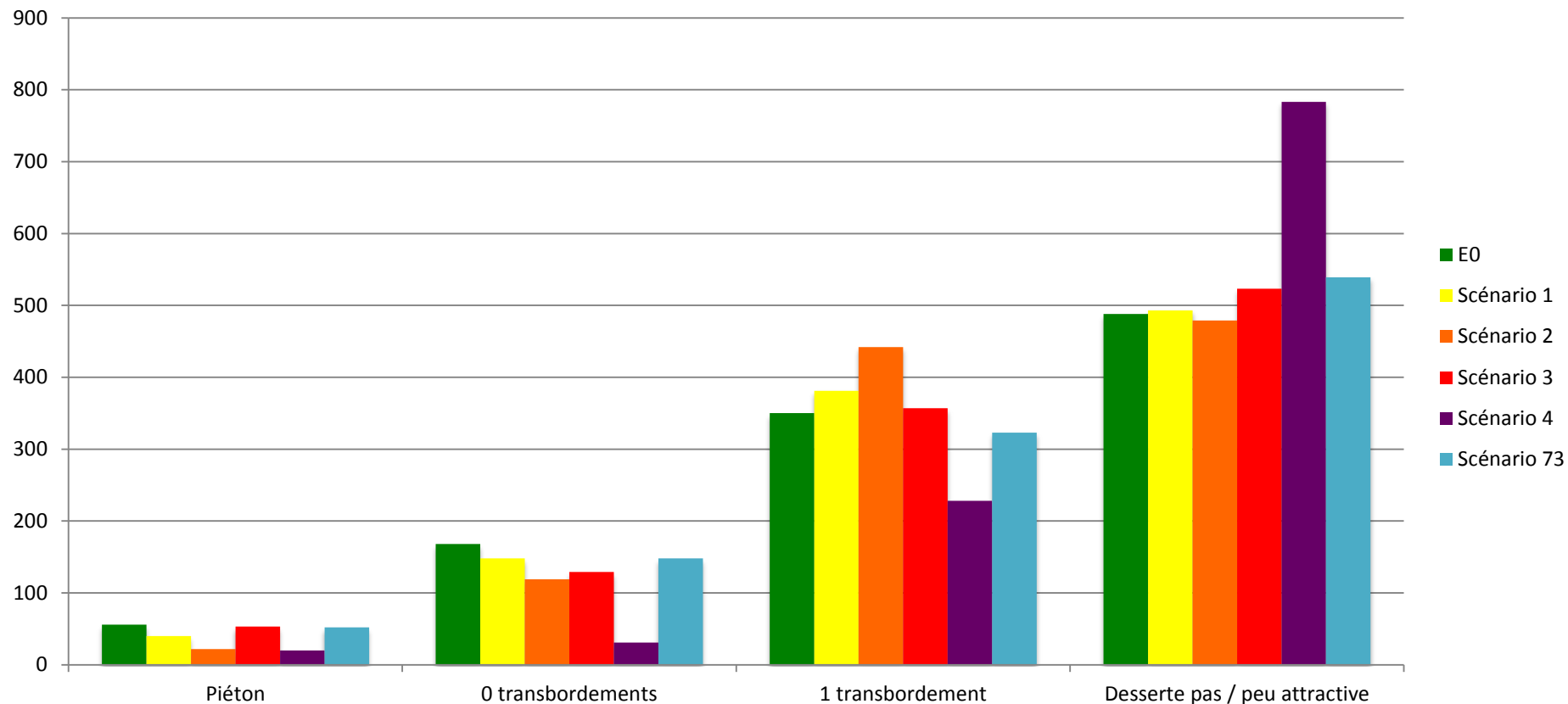


Scénario 1



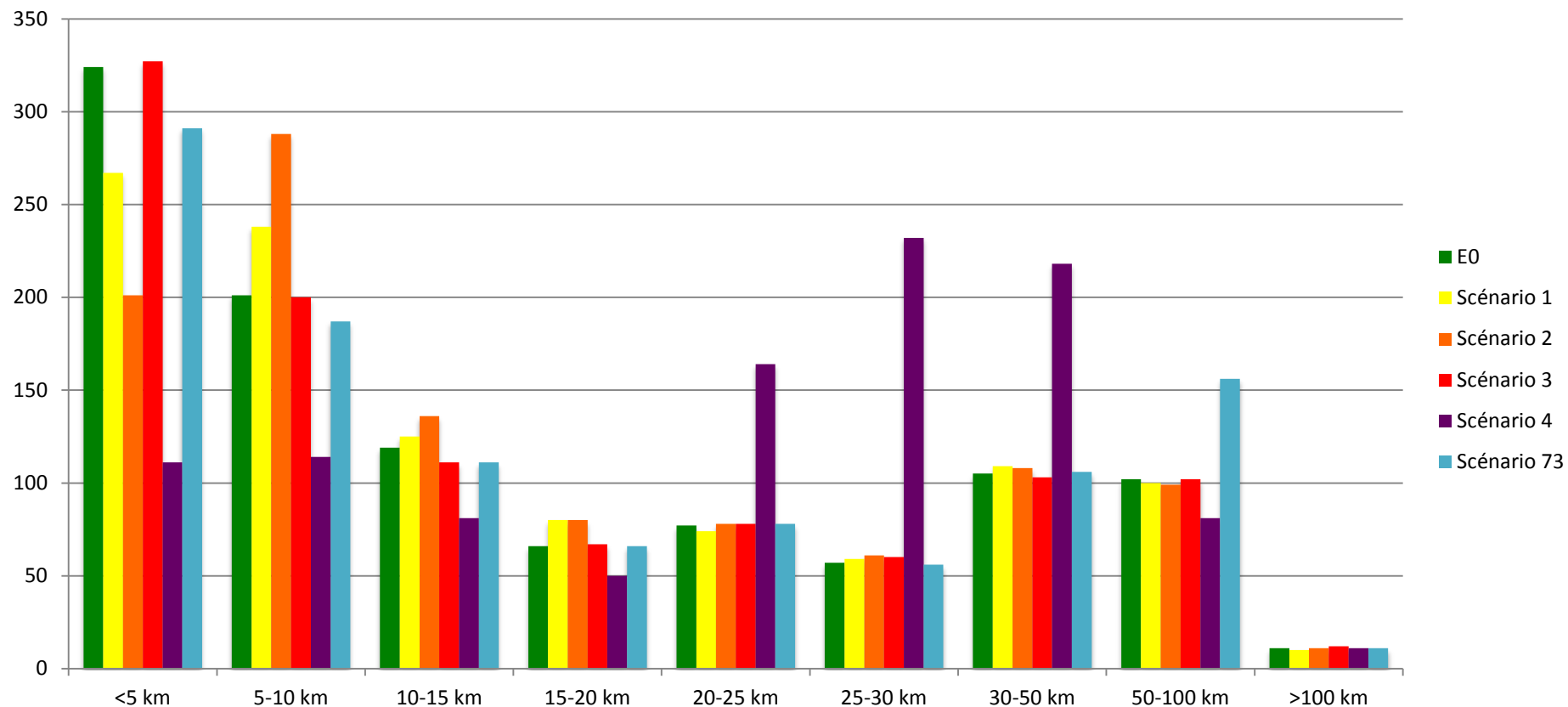
Résultats – Desserte en transports publics

- Le scénario 4 est clairement défavorable aux déplacements en transports publics
- La situation actuelle reste la mieux accessible par les transports publics
- Les scénarios 1 et 3 permettent légèrement plus de déplacements à pieds ou en TP sans transbordement (180 à 190) que le scénario 2 (140)



Résultats – Distances domicile-travail

- Le scénario 4 augmente considérablement les distances domicile – travail des collaborateurs
- Le scénario 3 est quasiment identique à la situation actuelle
- Les scénarios 1 et 2 sont un peu moins bons que la situation actuelle mais sans écarts considérables



■ Conclusions

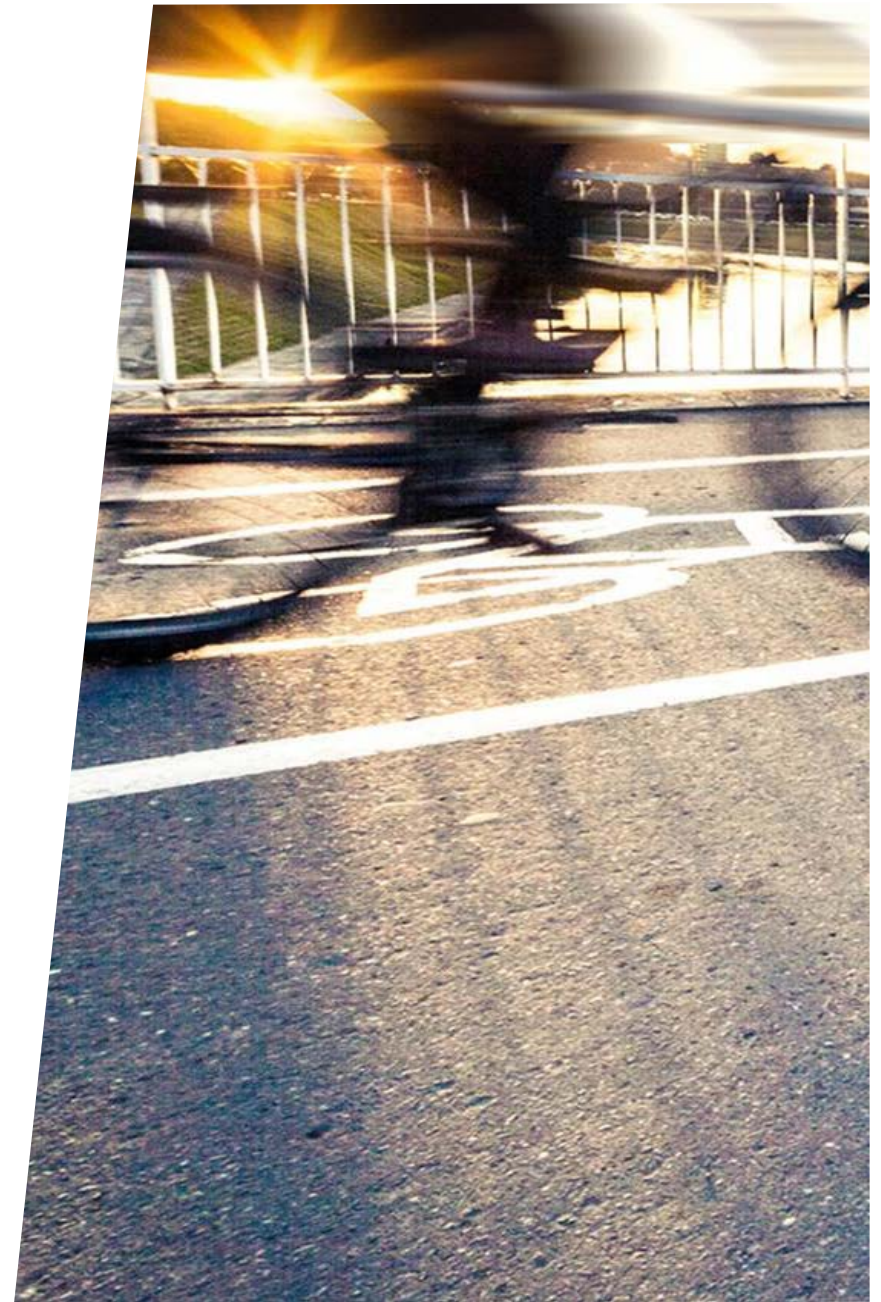
Une méthode simplifiée, permettant de comparer différents scénarios selon la desserte TP et la distance via les routes

Un bon rapport «qualité-prix» entre le résultat, les géodonnées et le logiciel utilisé

D'autres paramètres non pris en compte :

- Les temps de parcours
- Les vitesses sur le réseau routier

Conclusion / Discussion



■ Conclusions/ discussion

- L'usage du SIG est dépendant de l'accès aux géodonnées (Existantes? Gratuites? Payantes?)
- Ces dernières années, la grande avancée dans la mise à disposition des géodonnées (officielles et opensource) ouvre des perspectives intéressantes pour les études de mobilité :
 - ☐ Calcul automatique des temps de parcours en transports publics et en véhicules privés
 - ☐ Utilisation des modèles de données
 - ☐ ...
- Toutefois, certaines données sont encore payantes ou réservées à un groupe restreint d'utilisateurs (données habitants et emplois, NAVSTREETS PREMIUM, etc.)
- Certains développements récents ont permis de mettre en place des partenariats combinant l'expertise SIG et l'ingénierie des transports (RouteRank, Swisscom, Citiviz, etc.)



Merci pour votre attention

Transitec Ingénieurs-Conseils
4, avenue Auguste-Tissot
1006 Lausanne
Tél.: 0041 (0) 21 652 55 55
www.transitec.net

Laura Junod
Eduardo Camacho-Hübner