

# EFFICACITY

## L'Institut pour la transition énergétique de la ville



## Objectif

- Accompagner la transition énergétique des villes

## Méthode

- **Changement d'échelle** : du bâtiment au quartier et à la ville
- **Approche systémique** : bâti, infrastructures, réseaux,...
- **Comportements et usages**
- **Expérimentations, innovations, démonstrateurs**

## Moyens

- 6 projets de recherche
- 6 millions €/an
- Une équipe pluridisciplinaire de 100 chercheurs public/privé



# Les 6 projets de recherche 2014-2017

## 1/Optimisation des principales composantes du système urbain (échelle infra-quartier) :

- 1.1 : les grands pôles urbains : le pôle gare (puis le pôle commercial, le grand équipement public ...)
- 1.2 : l'îlot urbain mixte

## 2/ Optimisation du système énergétique à l'échelle du quartier :

- 2.1 : Récupération de l'énergie fatale
- 2.2 : Production décentralisée d'énergie
- Nouvelles technologies de stockage de l'énergie
- Smart grids électriques et thermiques

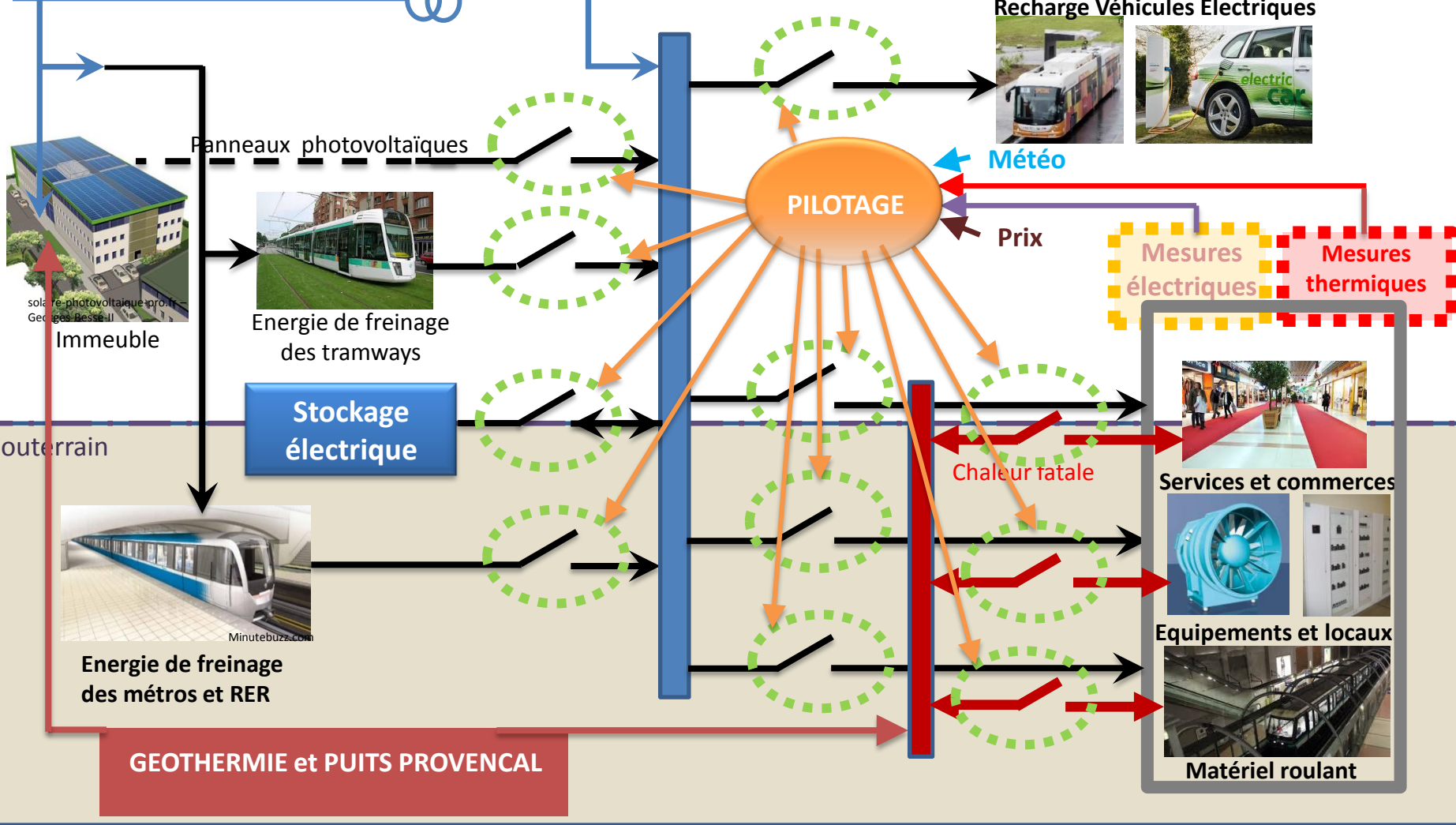
## 3/ Mesure des impacts et modèles économiques :

- 3.1 : Evaluation performancielle des projets urbains (ACV à l'échelle urbaine)
- 3.2 : Nouveaux modèles économiques

# Pilotage optimisé du microgrid de la gare

RESEAU ELECTRIQUE MT

BT



Recharge Véhicules Electriques

Météo

Prix

Mesures électriques

Mesures thermiques

Chaleur fatale

Services et commerces

Equipements et locaux

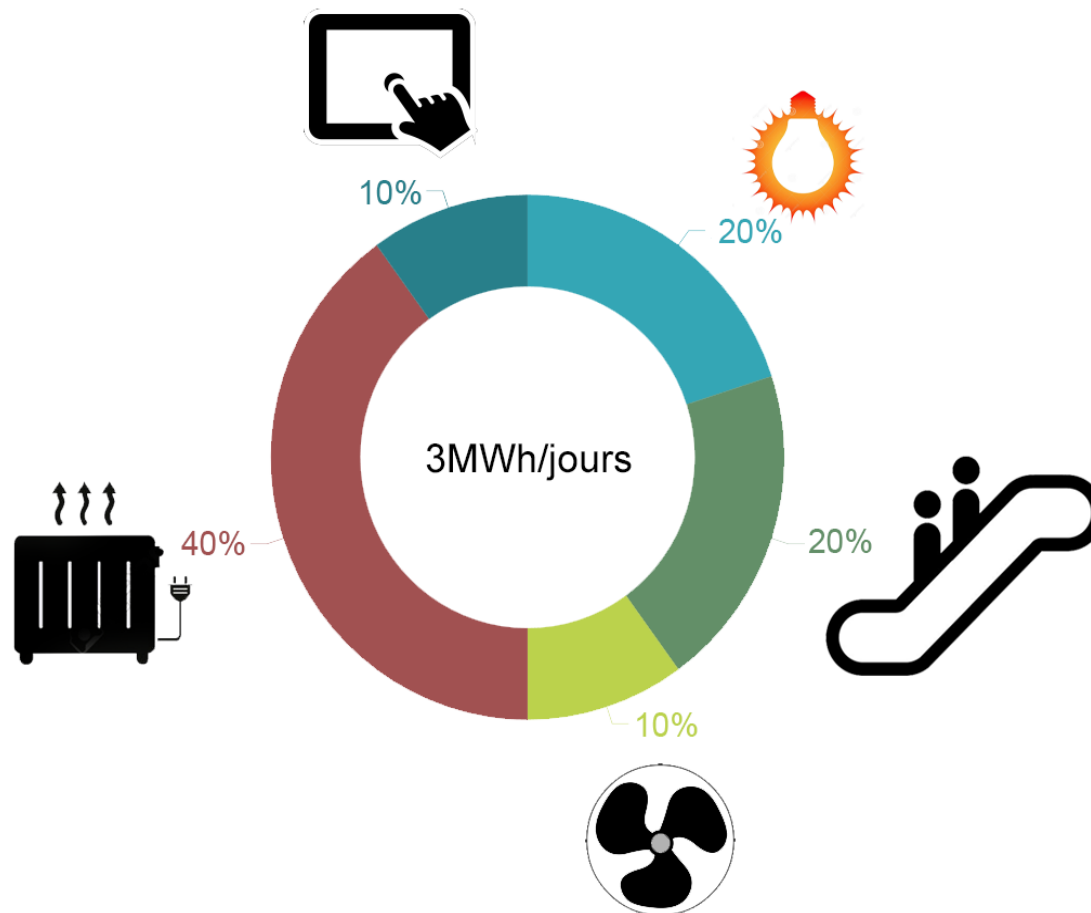
Matériel roulant

GEOTHERMIE et Puits PROVENCAL



# Enjeux énergétiques d'une gare

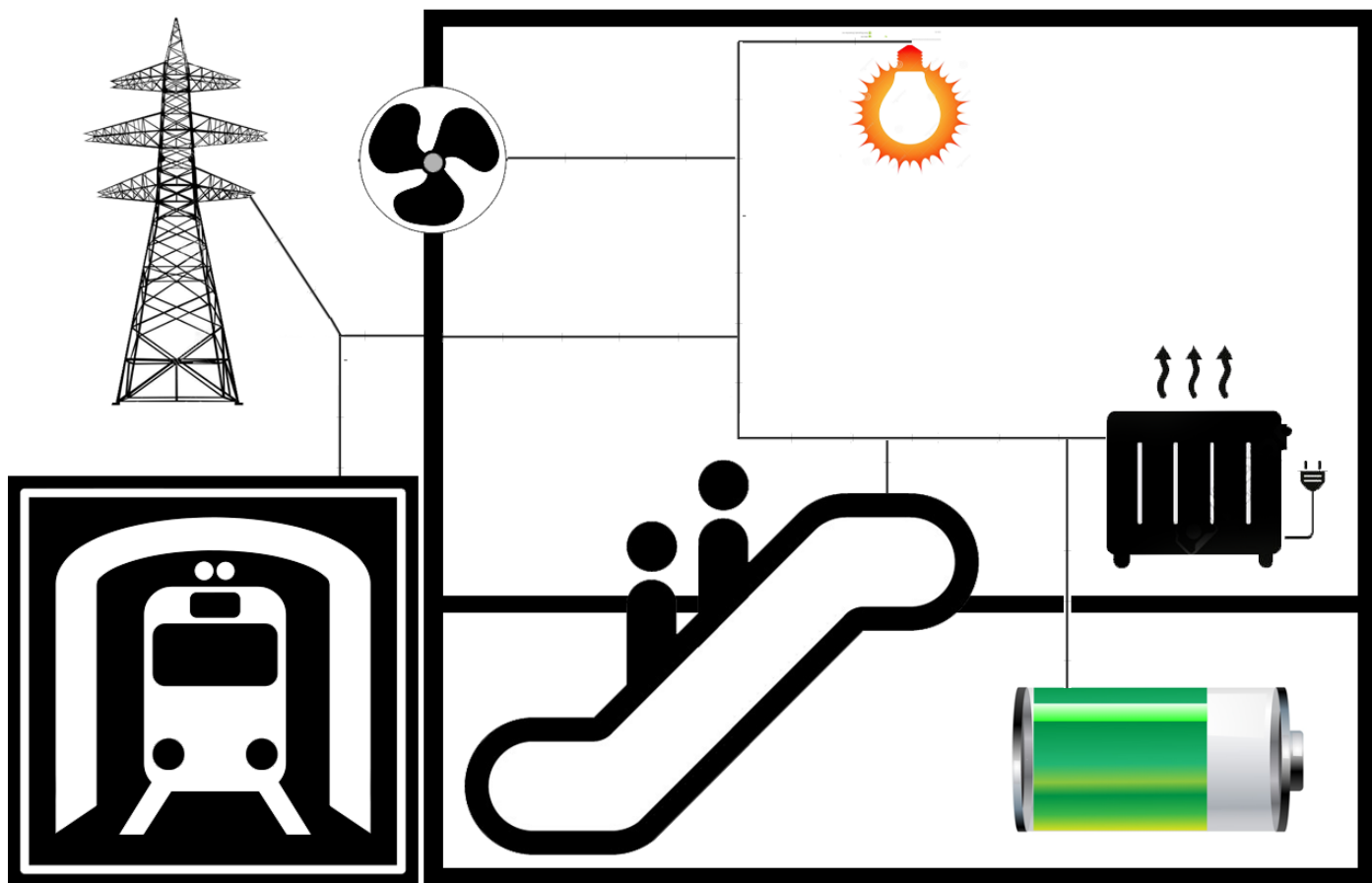
- Les stations RATP représentent 1/3 de la consommation totale du réseau
- Les postes de consommation dans une gare :



# Conception d'un microgrid

- **Objectifs :**

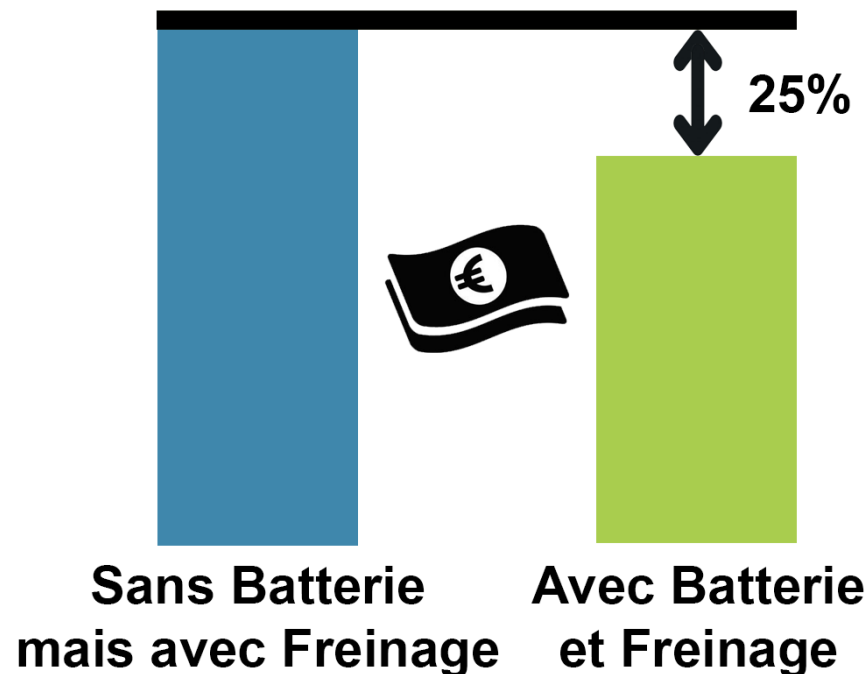
- Récupérer et stocker l'énergie de freinage du train
- Piloter de façon optimale la consommation énergétique en améliorant la qualité de l'air et le confort thermique



# Résultats attendus

- La conception d'un outil de pilotage optimal du microgrid électrothermique de la gare doit permettre de réduire significativement la facture énergétique, tout en préservant le confort du voyageur :

## Coût de la consommation sur une journée

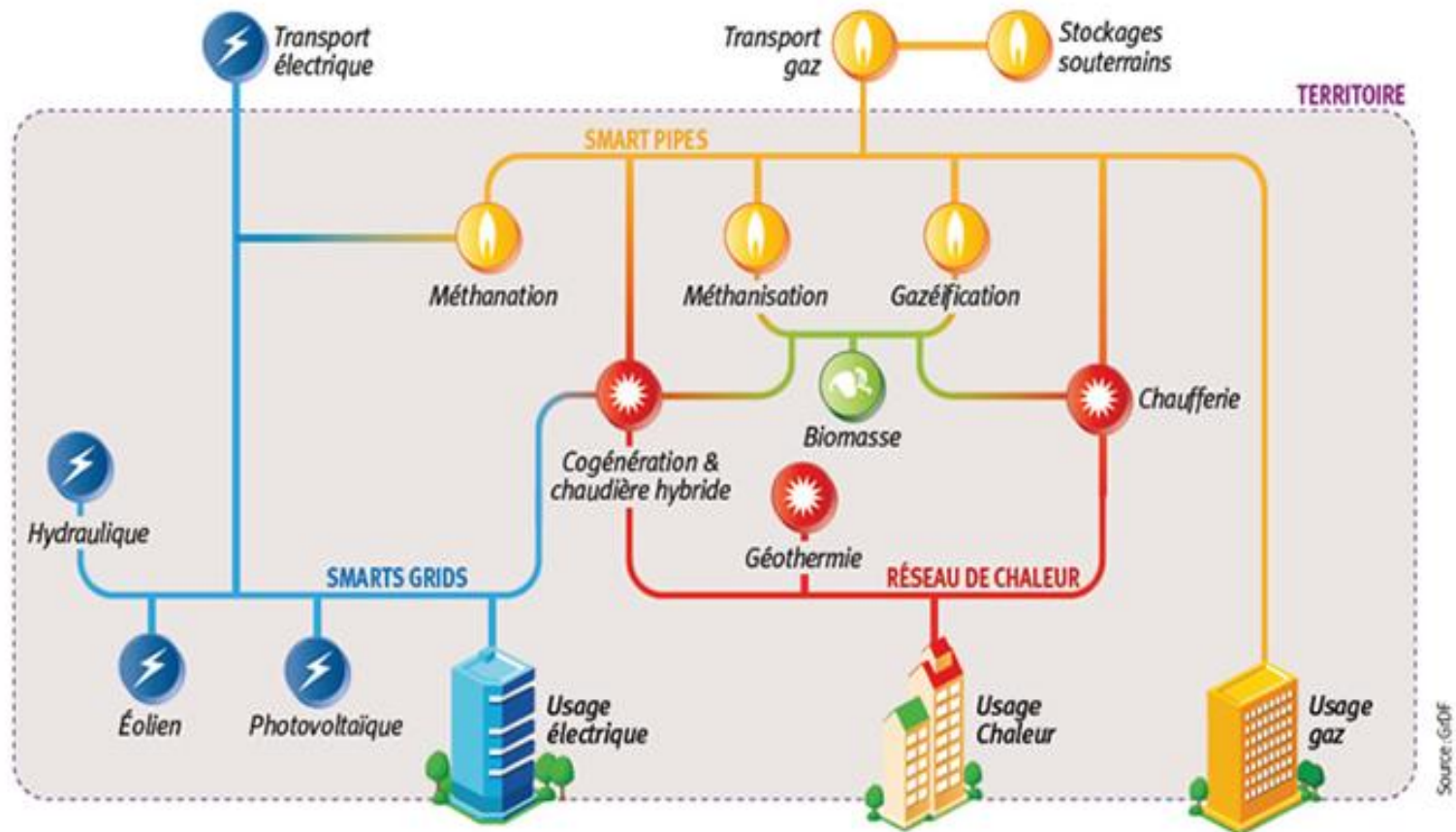




# Smart grid de quartier

# Réseaux électriques intelligents

- L'objectif : développer, à l'échelle d'un quartier, les outils de dimensionnement des infrastructures et de pilotage en temps réel de la production, de la distribution et de la consommation d'énergie



# Smart deliveries

- **Pour la ville: lutter contre la saturation, la pollution, les congestions...**

Mais sans compromettre l'activité économique !

fret = 35% de la mobilité urbaine routière. 15% concerne un service sur place: visites de chantier, maintenance, visites commerciales...

Peu de report modal possible

- **Pour les entreprises: maîtriser le coût du transport**

Le carburant = 18% des coûts d'un transporteur régional employant 200 personnes

20 minutes de perdues = 8 euros = marge brute sur une tournée

**Un levier: l'information de mobilité est planifiée, sur système informatique**

**Proposition de Smart Deliveries: création d'une synergie**

# IBM Smart Deliveries: le concept



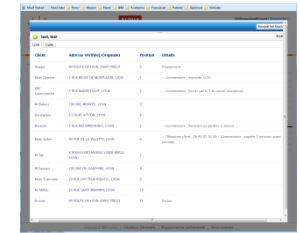
Centre de régulation

Centre de régulation  
de la mobilité

Etat et prévisions  
sur le trafic

Feuilles de  
mission

Transporteurs  
Gestionnaires de  
flottes



Application/service web

Information sur la demande  
prévue de mobilité

Smart Deliveries

Suivi de missions

demande d'origine  
10:00 -> 120 trucks at Part-Dieu  
11:00 -> 160 trucks at Presqu'Ile

Demande globale prise en compte  
pour répartir le trafic dans le temps  
et l'espace

plans optimisés  
10:00 -> 60 trucks at Part-Dieu,  
80 trucks at Presqu'Ile  
11:00 -> 80 trucks at Presqu'Ile  
60 trucks at Part-Dieu

Feuilles de routes  
et alertes trafic

Conducteurs

Application mobile



# IBM Smart Deliveries: illustration

Most Visited | Real time | News | IBM | Academics | Personal | Patients | Optimize | Visualize

 **SmartDeliveries** ALPHA  
Optimisez vos déplacements professionnels

**Bienvenue dans SmartDeliveries**

SmartDeliveries est un service expérimental d'optimisation des déplacements professionnels fourni par IBM et hébergé par Insa Lyon, dans le cadre du projet Optinoot Lyon.

[EN SAVOIR PLUS](#)

**Application mobile SmartDeliveries**

Grâce à l'application mobile SmartDeliveries, découvrez chaque jour sur votre téléphone mobile Android les trajets optimisés de vos tournées.

[TÉLÉCHARGER L'APPLICATION](#)

**Connexion**

Adresse e-mail

Mot de passe

[CONNEXION](#) ☐ Rester connecté

Vous n'avez pas encore de compte SmartDeliveries ? [Créer un compte maintenant.](#)

tthomas.baudel.name | [déconnecter](#) [Guide utilisateur](#)

**Tableau de bord Paramètres Conducteurs**

**Tournées du jour**

Entrez le fichier contenant la description des missions du jour :

- En savoir plus sur le format attendu de ce fichier
- Télécharger un fichier d'exemple

Dernier fichier téléchargé aujourd'hui à 16h09

1 tournée identifiées.  
[Voir les tournées.](#)

**Envoi des tournées**

Attention, vous n'avez pas encore envoyé de tournées vers l'application mobile.

[Envoyer les tournées...](#)

**Paramètres**

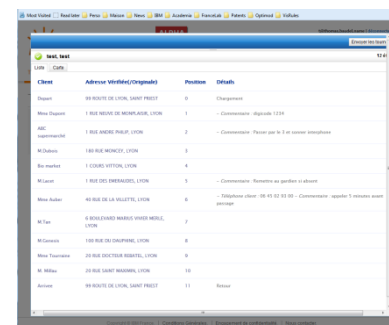
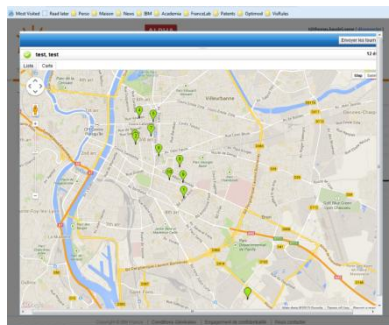
Adresse de départ: 99 route de Lyon, 69006 Saint-Priest  
Heure habituelle de départ: 08:30  
Temps moyen des arrêts: 3 min  
Modification de l'ordre des étapes: oui (4)  
Contact pour les conducteurs:

**Conducteurs**

| Prénom | Nom    | Identifiant | Email   |
|--------|--------|-------------|---------|
| Thomas | Baudel | driver1     | driver1 |
| test   | test   | driver2     | driver2 |

Paul gère une flotte de 20 véhicules de livraison

Chaque matin, il télécharge les plannings de livraison quotidiens, générés par le logiciel de gestion interne, sur le site de Smart Deliveries, un service sûr et neutre fourni par la ville.

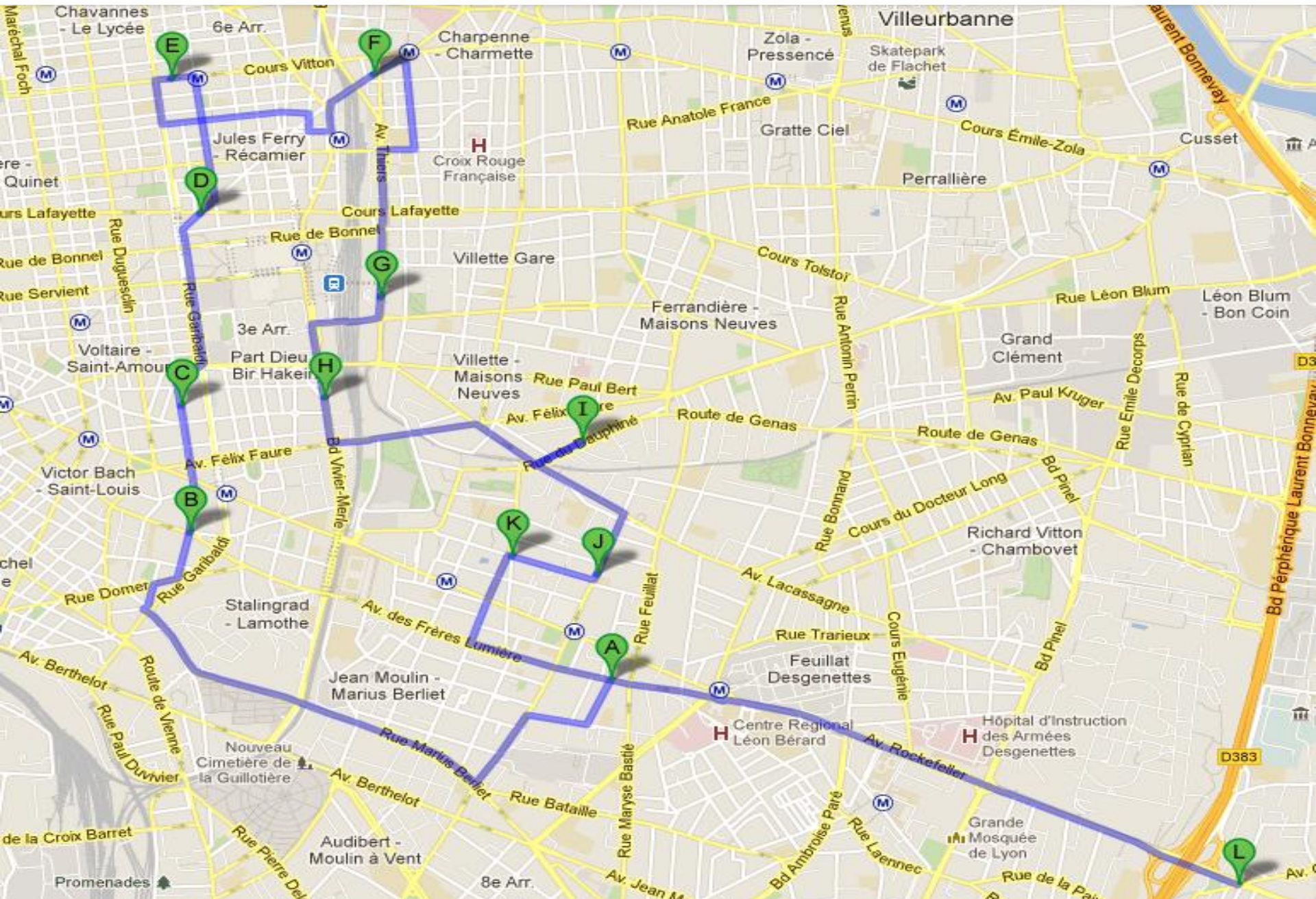


The screenshot shows a table listing delivery routes with columns for Client, Adresse (Vérifiée/Original), Position, and Détails. The table contains 11 rows of data.

| Client        | Adresse (Vérifiée/Original)     | Position | Détails                                                                              |
|---------------|---------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Epicerie      | 50 ROUTE DE LYON, SAINT PRIEST  | 0        | Changement                                                                           |
| Mme Dupont    | 1 RUE NEAUME DE MONTAIGNE, LYON | 1        | Commentaire: dégrader 1234                                                           |
| M. Legrand    | 1 RUE ANDRÉ MALRAU, LYON        | 2        | Commentaire: Prendre par le 3 et enlever les déchets                                 |
| M. Dubois     | 101 RUE MICHELLE, LYON          | 3        |                                                                                      |
| M. Martin     | 1 COURRÉYER, LYON               | 4        |                                                                                      |
| M. Lenoir     | 1 RUE DES BERNARDES, LYON       | 5        | Commentaire: Remettre au gardien si absent                                           |
| Mme Aubert    | 40 RUE DE LA VILLETTE, LYON     | 6        | Commentaire: Déposer à 10h15 02 03 04 - Commentaire: Appeler 7 minutes avant passage |
| M. Tard       | 6 BOULEVARD MARCEL MARTEL, LYON | 7        |                                                                                      |
| M. Girard     | 100 RUE DE CHARENTAINE, LYON    | 8        |                                                                                      |
| Mme Perronnet | 20 RUE DOCTEUR MARTEL, LYON     | 9        |                                                                                      |
| M. Miller     | 20 RUE SAINT MARCEL, LYON       | 10       |                                                                                      |
| Agence        | 99 ROUTE DE LYON, SAINT PRIEST  | 11       | Retour                                                                               |

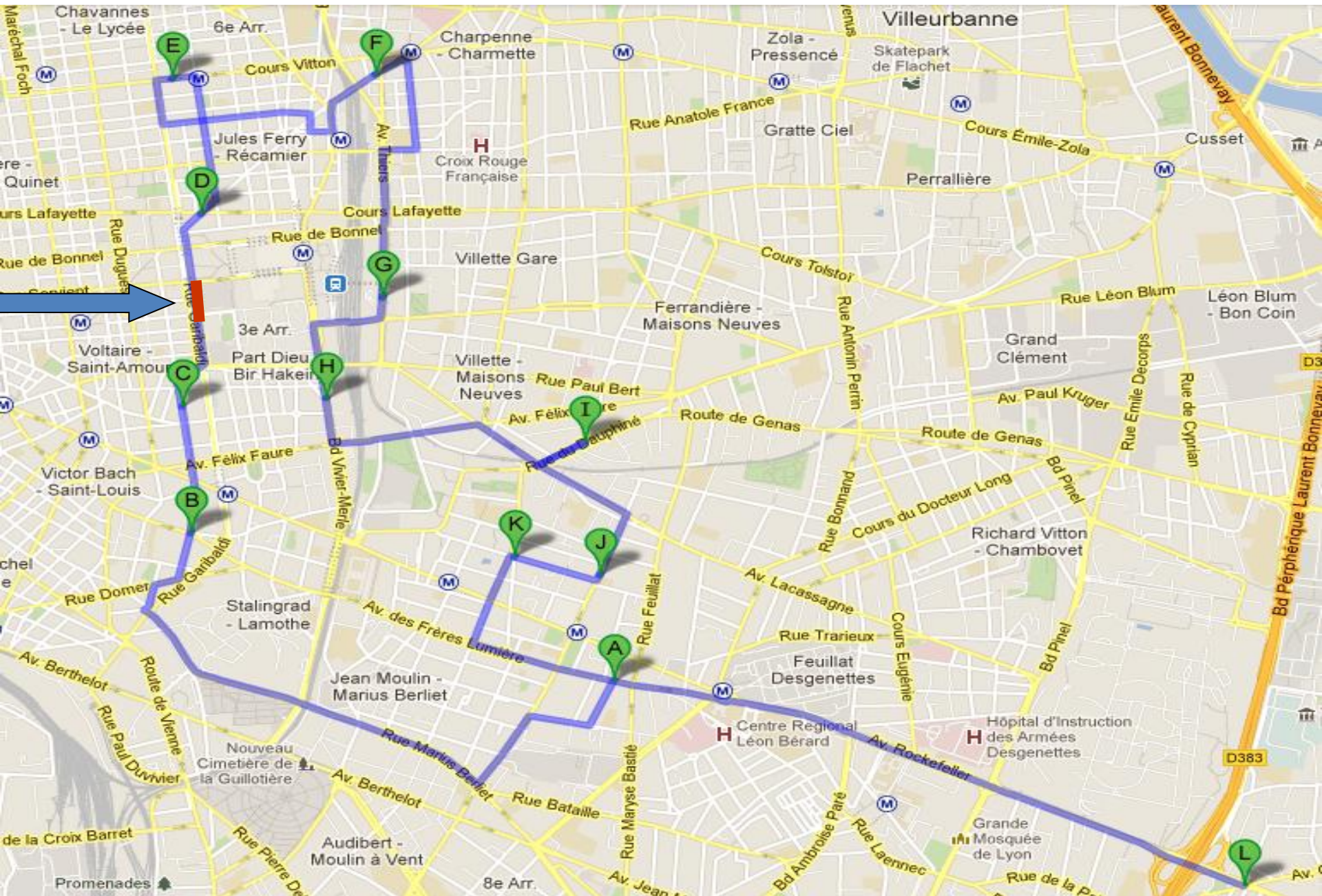


Ceci est un tour typique d'Albert, l'un des livreurs de Paul.  
12 arrêts, 10 minutes par arrêt, 15.4km, 3 heures au total.





Aujourd'hui, des travaux vont réduire la rue Garibaldi à une file aux heures de pointe.  
La ville [fournit cette information en ligne](#), que SmartDeliveries exploite.









Accueil

Mission

Carte

Mission: demo.1 du 20/2/2013 fin prévue: 10h20 - 0/8

### 1 M.Dubois, 120 Av Jean Mermoz

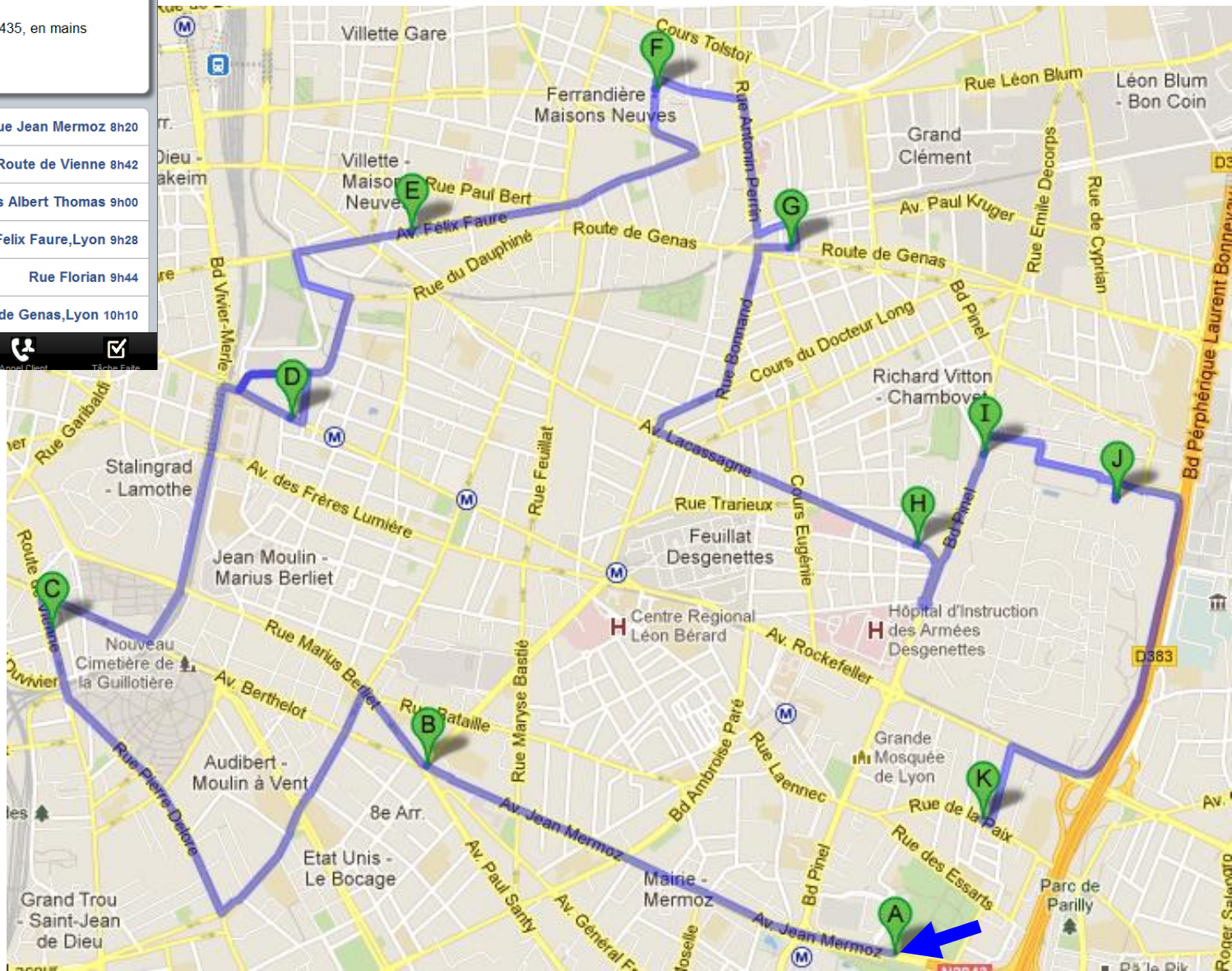
8h00 - colis no 139129 à 139134 - digicode: 7435, en mains propres.

nbColis: 5 - poids: 20kg - avant 9h16

|                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| 2 ABC supermarché | Avenue Jean Mermoz 8h20       |
| 3 M. Millau       | Route de Vienne 8h42          |
| 4 M. Bonneau      | Cours Albert Thomas 9h00      |
| 5 Bio market      | Avenue Felix Faure, Lyon 9h28 |
| 6 M.Lacet         | Rue Florian 9h44              |
| 7 M.Genesis       | Route de Genas, Lyon 10h10    |

Rechercher
Itinéraire
Appel Base
Appel Client
Téléphone

Une autre tournée pour Albert: il est en (A), il lui reste 10 arrêts, 17km, 2h40 de route.





Accueil
Mission
Carte

Mission: demo.1 du 20/2/2013 fin prévue: 10h20 - 0/8

### 1 M.Dubois, 120 Av Jean Mermoz

8h00 - colis no 139129 à 139134 - digicode: 7435, en mains propres.

nbCollis: 5 - poids: 20kg - avant 9h16

### 2 ABC supermarché

Avenue Jean Mermoz 8h20

#### Alerte Trafic

intervention pompiers Avenue Jean Mermoz - circulation bloquée

Proposition de reroutage: 1 Mr Bonneau, cours Albert Thomas

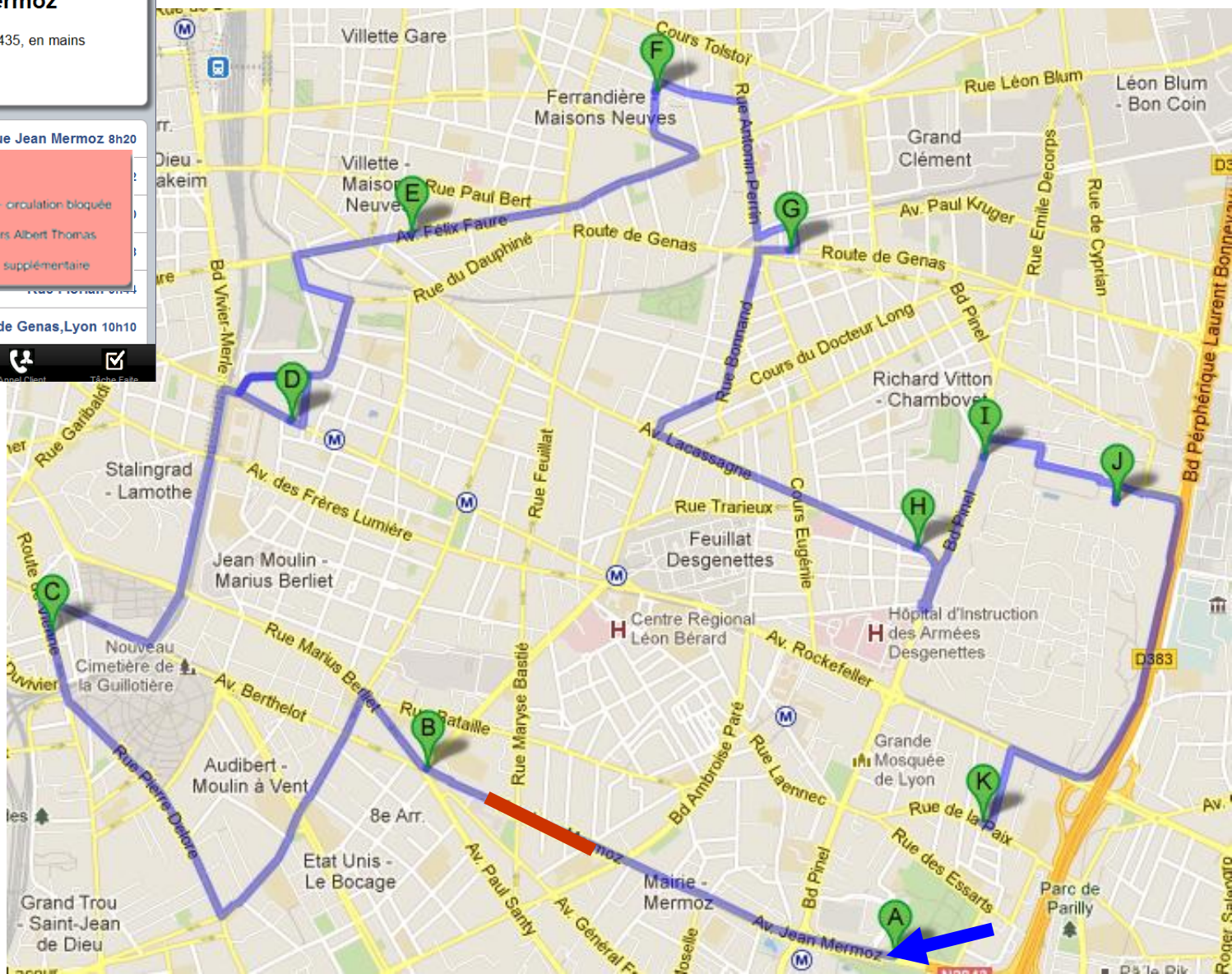
+ 10 minutes sur la tournée, 1 déchargement supplémentaire

### 7 M.Genesis

Route de Genas, Lyon 10h10

Rechercher
Itinéraire
Appel Base
Appel Client
Tâche Finale

Le centre de régulation envoie une alerte: un accident cause la fermeture complète de l'avenue Jean Mermoz





Plutôt que de proposer un détour pour rejoindre (B), entraînant 30 minutes de retard, une route différente est proposée, imposant de la manutention (+ 10 minutes) de la charge, en changeant l'ordre des arrêts (perte évitée de 20 min)

Accueil

Mission

Carte

Mission: demo.1 du 20/2/2013 fin prévue: 10h30 - 0/8

1 M.Dubois, 120 Av Jean Mermoz

8h00 - colis no 139129 à 139134 - digicode: 7435, en mains propres.

nbColis: 5 - poids: 20kg - avant 9h16

2 M. Bonneau

Cours Albert Thomas 8h20

3 M. Millau

Route de Vienne 8h42

4 ABC Supermarché

Avenue Jean Mermoz 9h00

5 Bio market

Avenue Felix Faure, Lyon 9h28

6 M.Lacet

Rue Florian 9h44

7 M.Genesis

Route de Genas, Lyon 10h10

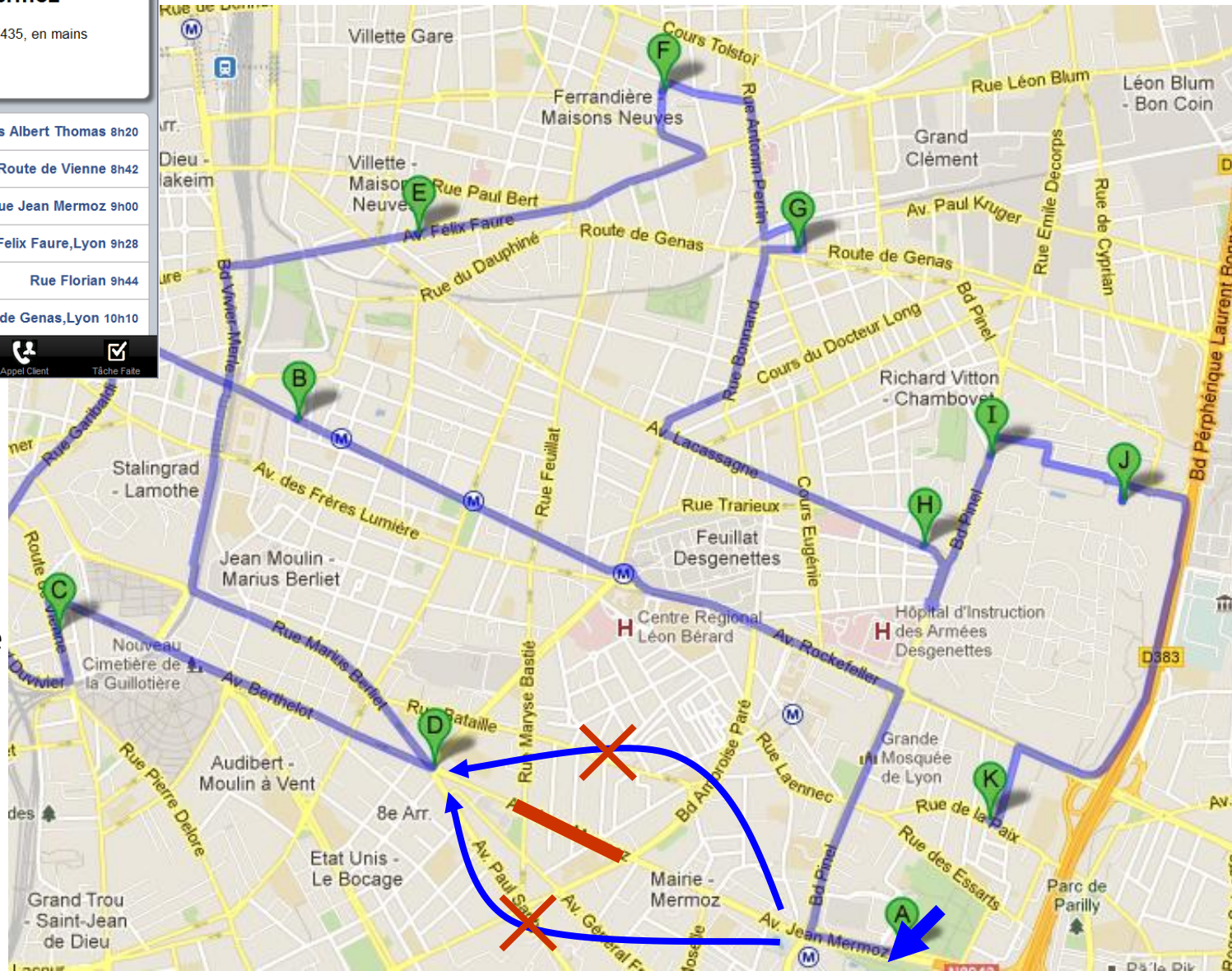
Recharger

Itinéraire

Appel Base

Appel Client

Tâche Fuite



Une fois encore, la ville y gagne, puisqu'une partie du trafic est éloignée de la zone congestionnée

# Résultats

**Les études réalisées confirment le potentiel de gain sur les tournées urbaines de 18% en distance et 12% en temps**

**Si le système peut être généralisé aux tournées professionnelles (35% du trafic, dont 75% des mouvements se font en tournées), cela ouvre les perspectives:**

**réduction du trafic urbain global de 4%**

**réduction des émissions liées aux véhicules de 6%**

**Avec une solution purement logicielle et un modèle économique pérenne**

**Les essais en tournées sont démarrés, et IBM et Efficacity sont ouverts à la collaboration avec de nouveaux transporteurs et terrains d'expérimentation pour étendre le champs d'études.**

# *Data* et comportements



**Collecter des données afin de mesurer et comprendre le comportement et les usages des habitants.**

**Ces données couvrent des domaines différents et peu reliés entre eux aujourd'hui :**

- **Mobilité**
- **Consommation d'énergie,**
- **Consommation d'eau,**
- **...**

**Ces données permettent d'actionner des leviers pour promouvoir des usages soutenables en favorisant :**

- **Une meilleure information : vers “profil énergétique individuel et personnel » ?**
- **Des dispositifs incitatifs monétisant les écogestes.**

- 95% des européens considèrent l'environnement comme un sujet important
- 85% des européens considèrent qu'ils peuvent jouer un rôle dans la protection de l'environnement  
et pourtant...
- 52% affirment faire des efforts pour réduire leur consommation énergétique
- 37% disent réduire leur consommation d'eau
- 35% affirment avoir choisi un mode de transport écologique

# Quelques biais de comportement

- **Status Quo:** tendance à rester dans la situation actuelle même si un changement pourrait l'améliorer et l'on est conscient de cela.
- **Surcharge de choix et d'information:** en présence d'un nombre trop grand d'information ou de choix possibles, l'agent adoptera des raccourci de pensée souvent irrationnels pour prendre son choix.
- **Heuristique de disponibilité:** fonder son choix sur les information plus facilement disponible ou plus saillantes pour nous plutôt que chercher celles pertinentes.
- **Preuve sociale:** se conformer au comportement des autres même si rien indique que ceci soit le bon choix.

**Par exemple : en mobilité, une réduction de choix s'opère**

- Habitudes et circonstances,
- Mauvaise perception des avantages comparatifs des différents modes de transport,
- Imbrication des choix modaux et des habitudes de vie.



## Soyons « écologique par défaut »

L'université Rutgers (USA, New Jersey) a programmé l'impression recto-verso comme option par défaut sur toutes les imprimantes des différents laboratoires du campus.

RESULTATS : **en un seul semestre,**

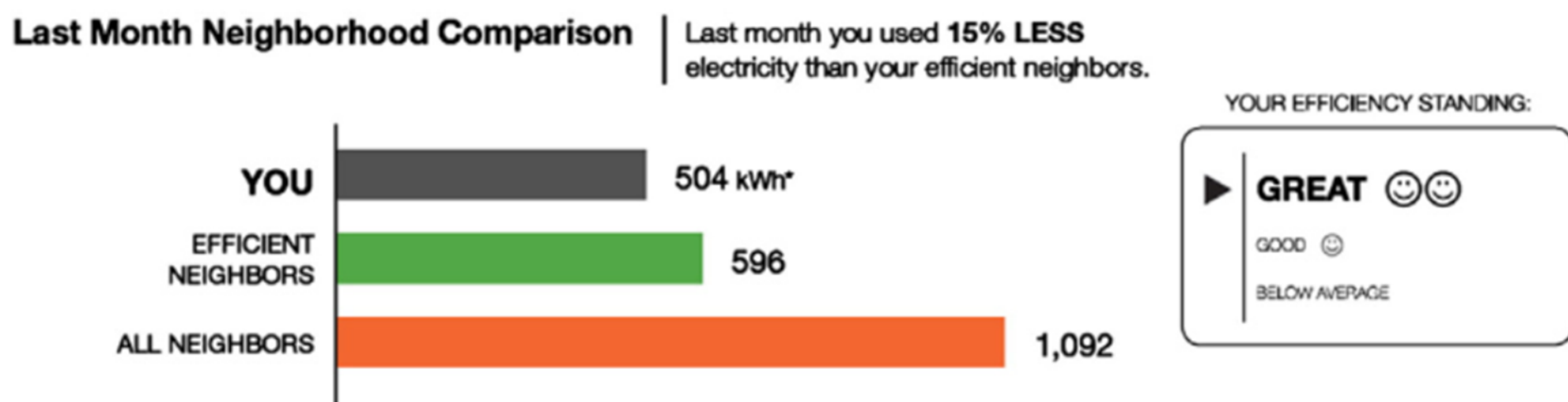
**7, 391,065** feuilles de papiers ont été épargné, c'est-à-dire **620 arbres!**

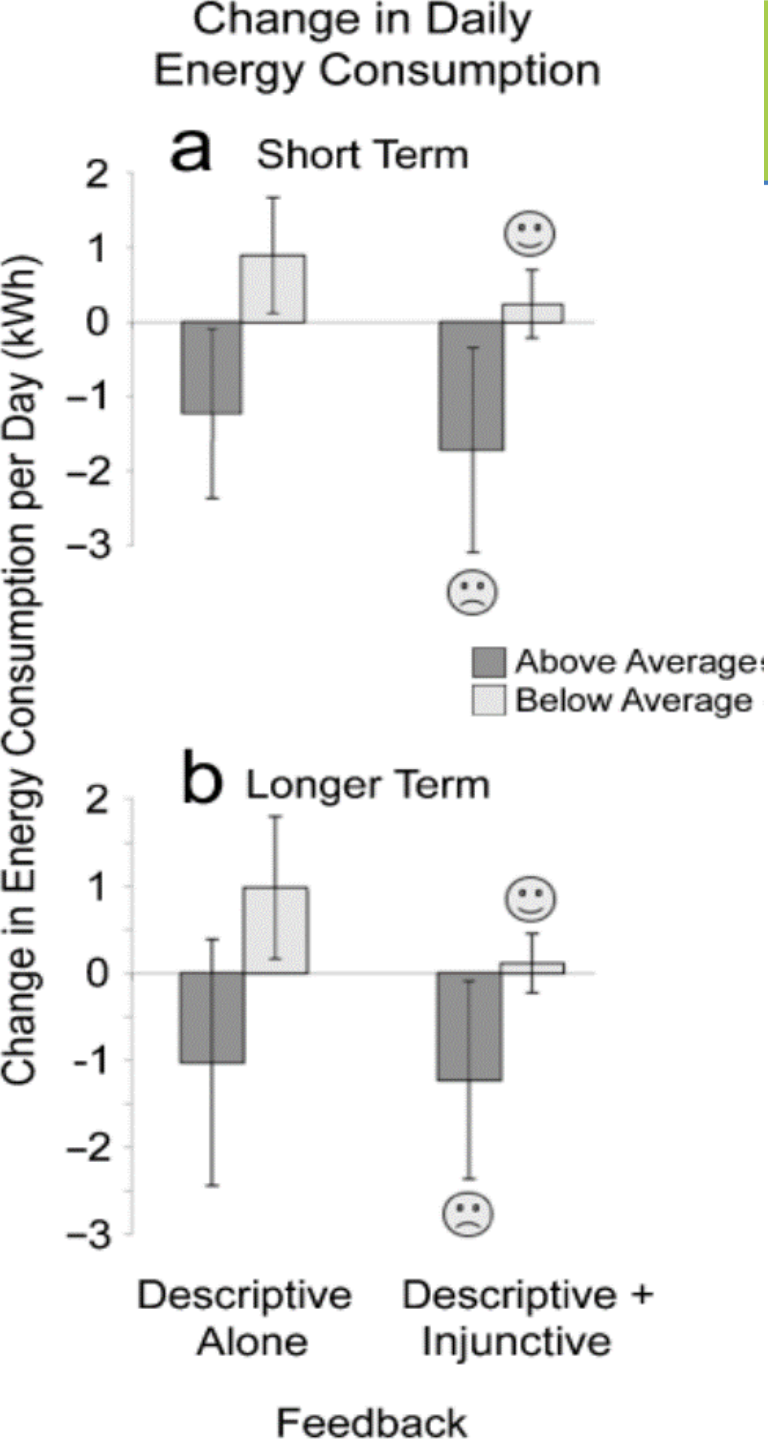


# « Feedback et mapping », quelques pièges

**Effet boomerang** des normes sociales: ceux qui consomment moins de la moyenne vont augmenter leur consommation

**Mapping**: le feedback doit être opérationnel et facilement compréhensible





L'effet boomerang de la norme **descriptive** est réduit par la norme **injonctive** et l'effet dure pendant plus d'un mois





**Merci**