

# **DRAST - MINISTERE DES TRANSPORTS**

**PREDIT  
1996 - 2000**

## **LES DROITS NEGOCIABLES DE STATIONNEMENT PENDULAIRE**

### **Rapport**

LETTRE DE COMMANDE N° 00-MT 70

PREDIT 1996-2000 - Groupe Recherches Stratégiques

MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques et Techniques

Sous-direction des Programmes et de l'Administration Générale

Juillet 2002

## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b>	<b>6</b>
1.1. La ville soutenable	6
1.2. Le stationnement, un levier d'action important	6
1.3. La problématique des Plans de Mobilité d'Entreprise	7
<b>EXPOSE PREALABLE</b>	<b>9</b>
L'approche du stationnement sous l'ordre d'une politique environnementale	9
1.4. Le stationnement considéré comme une pollution	9
1.5. Les approches environnementales	9
1.6. Des permis à polluer aux permis à stationner	13
1.7. Pistes de recherches	15
<b>CHAPITRE 1 - FONCTIONNEMENT DES DROITS NEGOCIABLES</b>	<b>17</b>
<b>1. LE SYSTEME DE BASE</b>	<b>17</b>
1.1. Champ d'application	17
1.2. Accès au stationnement.	18
1.3. Attribution des droits.	18
1.4. Echange des droits.	18
<b>2. AVANTAGES ET INCONVENIENTS</b>	<b>19</b>
2.1. Pour les usagers	19
2.2. Pour l'entreprise	20
2.3. Pour la collectivité ou l'Autorité Organisatrice de Transports	23
<b>3. LES OPTIONS OU VARIANTES POSSIBLES</b>	<b>23</b>
3.1. Bourse de valorisation	23
3.2. Réservation	25
3.3. Système à prix d'entrée variables	26

3.4. Système avec réservation et prix d'entrée variable	26
---	----

## **CHAPITRE 2 - ACCEPTABILITÉ ET RECEVABILITÉ D'UN SYSTEME DE DROITS NEGOCIABLES**

### **1. LE CHAMP D'APPLICATION DES EMPLOYES**

1.1. Adaptabilité au champ des entreprises	31
1.2. Sollicitation de sociétés	32
1.3. Enquête auprès d'employés	33

### **2. LE CAS DES UNIVERSITES**

2.1. Adaptabilité	39
2.2. Enquête	40

### **3. CONCLUSION**

3.1. Accueil du système par les organismes gérant des parcs de stationnement	47
3.2. Accueil par les usagers	47

## **CHAPITRE 3 - DEVELOPPEMENT D'UN SYSTEME OPERATIONNEL DANS LE CADRE DES PLANS DE MOBILITE**

### **1. PREMIERE APPROCHE DES SYSTEMES A LIMITATION DES DROITS D'ENTREE**

1.1. La notion de décompte	50
1.2. L'exemple de l'université de Virginie aux USA	50
1.3. Le contexte de l'application	51

### **2. PRESENTATION D'UN SYSTEME INTRODUISANT LA NOTION DE DECOMPTE DES JOURS DE STATIONNEMENT**

2.1. Zone contrôlée	53
2.2. Fonctionnement du contrôle	53
2.3. Moyens techniques associés	55

### **3. VARIANTES A ENVISAGER**

3.1. Le passage du forfait aux formules à l'unité	57
3.2. Variables du système	58
3.3. Les « parcifiches »	58
3.4. Contrôle par horodateurs	59
3.5. Le stationnement payant à l'aide du téléphone mobile	61
<b>4. ENJEUX ECONOMIQUES</b>	<b>61</b>
<b>CONCLUSION DE LA RECHERCHE</b>	<b>63</b>
<b>1. LES FAITS</b>	<b>63</b>
<b>2. PROPOSITIONS D'EXPERIMENTATION</b>	<b>63</b>
<b>3. VERS DES PLANS DE MOBILITE DE QUARTIER</b>	<b>64</b>
<b>ANNEXES</b>	
ANNEXE 1 : Un bref rappel du permis à polluer	
ANNEXE 2 : Simulation du fonctionnement du concept des droits négociables de stationnement	
1 <sup>ère</sup> partie : Cas d'un système avec réservation à prix d'entrée variable	
2 <sup>ème</sup> partie : Projet de jeu et script des tests	
ANNEXE 3 : Sociétés démarchées en vue de listes des droits négociables de stationnement	
ANNEXE 4 : Les universités et le stationnement	
ANNEXE 5 : Eléments financiers relatifs aux droits négociables dans les universités	
ANNEXE 6 : Questionnaires des enquêtes réalisées	
6.1 En quête à l'Université du Havre	
6.2 Enquête Parking Saint-André et Petite Hollande à Nantes	



# INTRODUCTION

## 1.1. La ville soutenable

La ville "tout voiture" a montré ses limites : congestion des axes de circulations, pollution de l'air, accidents de la circulation etc. Les nuisances associées au trafic automobile sont maintenant telles que chacun s'accorde à dire qu'il est nécessaire de réagir, comme le prouvent les nombreuses initiatives en faveur d'une "ville soutenable".

La gestion des déplacements en milieu urbain devient cruciale dans le cadre du développement durable. La réduction du trafic automobile passe par une meilleure gestion de celui-ci et un rééquilibrage de l'usage des modes de transports en faveur des modes alternatifs à la voiture (transports en commun, vélo, marche à pied, roller...).

C'est notamment l'objet des mesures telles que celles préconisées dans les Plans de Déplacements Urbains (P.D.U.) et les Plans de Mobilité d'Entreprise.

## 1.2. Le stationnement, un levier d'action important

Dans ce cadre de la « ville soutenable », le stationnement est regardé comme un enjeu essentiel :

- De façon directe, il participe à l'asphyxie de la ville – consommation massive d'espace public- et doit donc à ce titre être maîtrisé et contrôlé.
- De façon indirecte, le stationnement est un levier d'action important et efficace pour inciter à une utilisation plus restreinte de la voiture. Le stationnement fait partie intégrante de la chaîne "transport" des voyageurs en

véhicules particuliers. Sur les courts trajets urbains, il ne s'agit plus du tout d'un maillon négligeable. Il constitue donc l'une des clefs déterminant efficacement le choix modal des usagers des transports.

Le stationnement est un service, public ou privé, faiblement pris en considération. Pourtant, les usagers en ressentent fortement les dysfonctionnements. L'action sur ce levier est bien souvent plus efficace que toute autre mesure encourageant l'utilisation de mode alternatif à la voiture particulière - mode doux, transports en commun, etc -.

Aujourd'hui, les modes de gestion du stationnement les plus souvent utilisés sont des systèmes qui visent à restreindre ou contrôler l'offre de stationnement afin d'influencer la demande. Ce sont les systèmes de péages et les systèmes de contingentement de places.

### **1.3. La problématique des Plans de Mobilité d'Entreprise**

- Les Plans de Mobilités - ou de Déplacements - des Employés constituent un volet important des PDU. En effet :
  - \* Les volumes des trafics en question sont importants : dans une agglomération environ un quart des déplacements journaliers en VL sont des déplacements domicile - travail.
  - \* Le facteur de pointe est important et sert de base pour dimensionner les infrastructures de circulation et entraîne une consommation d'espace public à cette seule fin.
- Cependant, l'expérience montre que les Collectivités et Autorités Organisatrices des Transports ont des difficultés à contrôler le stationnement des employés :

- \* Il existe une sensibilité sociale sur le sujet. "Embaucher un cadre, c'est aussi embaucher sa voiture" déclare le Directeur des ressources humaines de ST Micro à Grenoble.
  
- \* Les outils de gestion classiques sont mal adaptés :
  - L'instauration du péage des employés semble hors de question dans des espaces privés.
  - On ne contrôle pas le stationnement sur l'espace public tout autour (gratuit ou payant), sauf si l'on se trouve en centre-ville.
  - La gestion interne est parfois difficile : tension entre employés ayant droit et non ayant droit, sursaturation du parking et envahissement des allées....
  - Les systèmes de "Cash out", pratiqués aux Etats-Unis et consistant à donner une prime aux employés renonçant à utiliser le parking de l'entreprise, sont impossibles en Europe, notamment du fait des surcoûts en prélèvements sociaux et fiscaux.

Ainsi, de nouveaux systèmes restent à inventer pour la gestion du stationnement des entreprises ; c'est ce constat qui est à l'origine de l'idée du concept de « Droits négociables » que SARECO a proposé comme sujet de recherche, et qui a été accepté pour donner lieu à un contrat portant la référence n° 00 MT 70.



## EXPOSE PREALABLE

### L'APPROCHE DU STATIONNEMENT SOUS L'ORDRE D'UNE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE

Les politiques de protection de l'environnement ont eu recours à de nombreux outils économiques nouveaux en vue d'obtenir des résultats notables en terme de réduction de la pollution.

#### **1.4. Le stationnement considéré comme une pollution**

Le stationnement est la consommation d'un bien rare et commun : l'espace ou le volume public. Il peut être considéré comme une pollution globale, constitué de diverses formes de pollution :

- Les effets directs : pollution visuelle, consommation d'espace ou de volume dans des endroits où celui ci est mieux valorisable ( centre ville...), insécurité routière ( stationnement sur trottoir, en double file etc.)
- Les effets indirects : trafic automobile, nuisances sonores, émissions de polluant liées aux trafics.

On peut donc se demander dans quelle mesure les outils utilisés pour la lutte contre les émissions de polluants peuvent être transposés dans le domaine de la gestion du stationnement.

#### **1.5. Les approches environnementales**

La prise de conscience des problèmes environnementaux et l'apparition des premiers troubles liés à ceux ci (effet de serre, trou de la couche d'ozone,

pluies acides...) ont incité les autorités publiques à innover dans la façon de gérer la réglementation des activités polluantes. C'est ainsi que de nouveaux outils de gestion de la pollution ont été mis en place.

#### 1.5.1 L'approche classique "command and control".

L'approche classique, dite de "command and control", consistait à fixer des normes maximales d'émissions à ne pas dépasser et d'effectuer à posteriori des contrôles pour s'assurer du respect de ces normes. Cependant cette approche présente plusieurs défauts.

- Elle n'incite guère les pollueurs à aller au-delà de la norme.
- Elle impose les mêmes efforts à tous, sans se soucier du coût économique pour chacun des acteurs de la réduction de sa pollution
- Elle est répressive et donc assez mal perçue et pas comprise par les acteurs.
- En dessous de la norme, il existe un droit à polluer gratuitement et de façon non limitée.

A titre de comparaison, le stationnement gratuit ou celui en zone bleue repose sur ce principe : l'autorité publique a délimité le nombre de places offertes au stationnement et la durée autorisée et verbalise en cas d'infraction, de dépassement de la norme imposée (durée, zone...). Les taux d'infraction couramment constatés illustrent les limites de cette gestion.

#### 1.5.2 De nouveaux instruments de régulation

L'objectif était de pouvoir contraindre les émissions de polluant au niveau souhaité tout en introduisant une certaine "efficacité économique" dans ce processus. La répartition entre les agents économiques de cet effort de limitation doit permettre que le coût global pour la collectivité de cette réduction d'émission soit le plus bas possible.

Les instruments économiques fondés sur les mécanismes de marché et de prix sont les garants de cette efficacité. Les outils économiques qui ont été développés afin d'optimiser cette répartition des efforts entre les différents acteurs sont de deux sortes: les taxes et redevances d'une part et les permis négociables d'autre part.

i) Les taxes et redevances

Les taxes ou redevances ou encore systèmes de péages consistent à fixer un "prix" du bien consommé, de l'émission de la pollution, du stationnement. Le marché va alors s'ajuster par les "quantités" demandées par les agents.

- Le système de marché assure l'optimisation économique : ceux pour qui la réduction de la pollution coûte plus cher que la redevance continueront à polluer et paieront la redevance, ceux pour qui la réduction de pollution est moins chère que la redevance préféreront réduire leur émission plutôt que de payer la redevance. Ainsi globalement, il y a une réduction de la pollution, et celle-ci est le fait des acteurs pour qui cela "coûtait" le moins. Le coût global pour la collectivité est minimisé.
- L'autorité publique en fixant le niveau de la redevance fixe implicitement le niveau de pollution qu'elle tolérera en retour. Plus ce prix est haut, plus les acteurs auront intérêt à préférer réduire leurs émissions et trouver des technologies permettant de le faire à meilleur prix. Cependant, il est assez difficile pour la puissance publique de maîtriser ex ante avec certitude le niveau de pollution qui sera finalement atteint puisque les coûts marginaux de réductions de pollution des industriels ne sont pas connus avec précision.

De même, dans le cas du péage du stationnement automobile, chaque usager estime théoriquement le prix qu'il accorde à venir en automobile et stationner (selon la facilité qu'il a à utiliser un mode alternatif, selon l'importance donnée à la flexibilité, au fait d'arriver directement sur place etc.) et décide en conséquence de venir en voiture et payer le prix du stationnement ou de préférer un autre mode de transport.

Cependant, quelques objections peuvent tout de suite être mises en avant dans le cas du stationnement :

- Le système de redevance est souvent mal perçu car compris comme un nouvel impôt déguisé et non pas comme un outil de régulation du marché.
- L'équilibre du marché peut être plus difficile à atteindre, car il faut prendre en compte les phénomènes de saturation de l'offre, de contraintes spatiales de la relation entre le stationnement et la destination finale.
- Les acteurs ayant à décider de leur mode de transport font rarement un calcul économique. Beaucoup ignorent même le montant du péage avant de partir. De plus, le montant du stationnement s'intègre dans un coût global où il n'est qu'une petite partie (coût d'acquisition, d'usage de la voiture, coût du transport en commun...)
- Il faut prendre en compte un certain nombre de spécificités des acteurs mis en présence : les personnes résidant dans un quartier, les personnes venant travailler ou les personnes n'effectuant qu'une visite ne sont pas des agents de même nature dans le marché et il convient de les distinguer les un des autres pour la fixation du prix de la redevance.

ii) Les permis négociables

Les permis négociables sont les deuxièmes types d'instruments économiques au service des politiques environnementales.

Le principe des permis négociables est résumé dans l'annexe 1. L'idée du système est de fixer l'objectif à atteindre : la quantité de polluant dont on tolère l'émission. La quantité de ces droits à polluer étant fixée, on se sert ensuite de leur prix comme variable d'ajustement pour optimiser le fonctionnement de cette bourse, de ce marché des "droits à polluer".

Ce système déjà expérimenté depuis près de 30 ans aux Etats Unis commence aujourd'hui à être introduit en Europe.

La transposition de cet outil dans le domaine du stationnement n'a pas encore été faite, et c'est l'objectif de la présente recherche d'en explorer la faisabilité.

## 1.6. Des permis à polluer aux permis à stationner

L'application du système des "permis négociables" dans le domaine du stationnement n'est pas immédiate, ni évidente.

### 1.6.1 Quelques facteurs doivent être pointés comme limitant les possibilités

- L'individu est sans doute moins rationnel que ne peut l'être un industriel gérant son usine. L'industriel peut avoir une meilleure vision de ses coûts, de ses technologies. Le coût marginal de réduction de l'émission est plus facile à évaluer pour une entreprise que le coût marginal de renoncement à l'usage de la voiture pour un individu. De même, la prévision de la production d'un industriel est à priori plus aisée, et gérable que la mobilité d'un particulier. Nous tombons ici

aussi sur la sensibilité sociale à la voiture, qui n'est pas toujours intégrable à un raisonnement économique.

- Le système ne peut pas se permettre d'être trop compliqué : les usagers n'ont pas beaucoup de temps à consacrer à la gestion du stationnement. Les enjeux financiers qui peuvent s'y rattacher risquent de ne pas être assez importants pour constituer la seule source de motivation pour participer au système. L'aspect collectif, ludique, environnemental devront être mis en avant.
- Le fonctionnement du système impose de se placer dans un univers fermé de stationnement, ou pour le moins contrôlé s'il est ouvert; cela est une contrainte assez lourde en terme de coût de gestion du système et en terme de champ d'application de ce moyen de gestion.
- Tout comme les droits à polluer impliquant que les industriels puissent trouver des technologies alternatives pour produire en polluant moins, un mécanisme de permis de stationner nécessite qu'il existe des solutions alternatives de transports ( transports en commun, parc relais, mode doux...) pour se rendre sur le lieu concerné.

1.6.2 Cependant, plusieurs avantages peuvent être soulignés :

- Chaque usager ayant un coût marginal de réduction de sa demande de stationnement, le système peut en théorie fonctionner. Ceux pour qui il est moins "coûteux" (ie moins long en temps, moins pénible en terme de confort, de flexibilité...) de se détourner de la voiture particulière pour utiliser les transports en commun auront intérêt à le faire et laisseront la place de stationnement à ceux qui sont véritablement captifs de la voiture.
- Le système permet en quelque sorte de faire prendre conscience que les aires de stationnement sont un bien collectif, un bien commun

qu'il convient de partager entre tous. Le système permet à chacun de prendre conscience et de prendre conscience de la part gratuite de celui-ci qui lui revient. Cela permet d'internaliser le coût du stationnement et de le faire supporter directement par chaque utilisateur.

- Le système peut être vu comme une alternative gratuite aux solutions de stationnement payant qui sont très mal perçues par les usagers. La régulation de la demande de stationnement ne se ferait plus de manière contraignante par contingentement ou par péage : les usagers gèreraient eux-même leur propre compte de droits de stationnement. Ce système plus "participatif" permettrait d'obtenir une régulation efficace et surtout qui soit plus facilement acceptée par tous les usagers.

### 1.7. Pistes de recherches

La transposition du système de permis négociables (ou droits négociables) se déclinera donc en priorité sous la forme d'un mécanisme de « bourse » permettant aux individus des échanges d'information avec la Collectivité des individus :

- Soit par le biais des prix, comme une bourse de valeur.
- Soit, par l'information sur les disponibilités, comme dans le cas d'une bourse d'échange.

Dans les deux cas, on attend du système une rétroaction pour l'individu, qui déterminera son comportement en fonction du comportement moyen de ses collègues.

C'est ce système qui est décrit pour commencer.

On verra cependant quels écueils ou simplement quelle lenteur d'adaptation sont à attendre du système de bourse.

Dans ces conditions, il est proposé de favoriser un système de décompte de droits à stationner, qui pourront :

- Faciliter l'évolution des opinions vu d'autres systèmes plus efficaces de type « bourse »,
- Mettre à portée des acteurs des résultats tangibles pour les Plans de Mobilité d'Entreprises.



# CHAPITRE 1

## FONCTIONNEMENT DES DROITS NEGOCIABLES

Dans le but de définir ce que pourrait être un système opérationnel de permis négociables de stationnement, nous en avons tout d'abord arrêté les principes de fonctionnement et ensuite analysé quels pouvaient être les développements ou variantes de fonctionnement.

### 1. LE SYSTEME DE BASE

Le système de base proposé est établi sur un critère de simplicité ; à cet effet, il est basé sur une bourse d'échange.

#### 1.1. Champ d'application

La mise en place du système requiert un parc de stationnement fermé, disposant d'un contrôle d'accès (barrière avec un accès par badge).

Ce parc doit être fréquenté par des usagers pendulaires venant de façon régulière sur le site. De plus, le système ayant pour but d'encourager les gens à la bi-modalité en terme de moyen de transport, il est nécessaire que le site soit desservi par d'autres moyens de transport que la voiture particulière.

Typiquement, il s'agit des univers de gros générateurs de stationnement pendulaire : parking de société, éventuellement université.

## 1.2. Accès au stationnement.

Une place de stationnement pour une journée "coûte" un droit de stationnement. L'entrée au parking n'est possible que si le parking n'est pas déjà rempli et si son compte est créditeur d'au moins un droit de stationnement.

Les statistiques de fréquentation sont publiées régulièrement sur le site Intranet de l'entreprise ou par voie d'affichage afin de permettre un meilleur lissage de l'occupation du parking.

## 1.3. Attribution des droits.

Chaque employé dispose d'un compte de "droits de stationnement" rattaché à son badge d'accès au parking.

Tous les mois, X droits lui sont crédités sur son compte. Cette quantité de droits est calculée de façon à faire un partage équitable des droits de stationnement disponibles entre l'ensemble des employés. Dans un parking de 100 places pour 400 employés et sur la base de 20 jours ouvrables par mois, le nombre de droits serait de 5 droits.

$$20 \times \frac{100}{400}$$

## 1.4. Echange des droits.

Le site Intranet de l'entité organisatrice (l'employeur) permet d'une part de mettre en relation d'une part, les personnes qui désirent venir davantage que les X fois autorisées et qui souhaiteraient donc acquérir des droits supplémentaires, et d'autre part les personnes qui viennent par d'autres moyens de transport et qui cherchent donc à céder leur droits.

L'échange se fait de gré à gré entre les personnes mises en contact. Une application en ligne permettrait facilement de faire le transfert des droits d'un compte à l'autre.

L'employeur ne s'immisce pas dans la négociation, le prix n'est pas publié.

## 2. AVANTAGES ET INCONVENIENTS

### 2.1. Pour les usagers

#### i) Pour l'utilisateur captif de la VP

- Payer pour venir plus souvent, un parking moins saturé

L'utilisateur qui souhaite pouvoir stationner tous les jours dans le parc de stationnement (qui s'estime donc « captif »), devra racheter des droits à ses collègues : le solde initial qui lui est attribué est en effet insuffisant. Il ne paie en fait le stationnement que pour l'utilisation au-delà de la moyenne qu'il fait du parking.

La possibilité de pratiquer le covoiturage avec des collègues peut lui permettre, en mettant en commun leur droits, de n'avoir rien à débours et venir stationner tous les jours

Cependant, l'intérêt pour lui est que le parking n'est maintenant plus saturé par les usagers non captifs qui ont préféré céder leurs droits ou qui n'ont pas voulu en acquérir au-delà de leur solde initial. L'utilisateur captif a donc un meilleur accès au parking.

- Le problème des critères d'attributions des droits

L'attribution de droits à tous les employés entraîne la question de l'équité en terme de répartition des droits : faut-il les partager de façon égalitaire entre l'ensemble des employés au prorata du temps passé dans l'entreprise ou faut-il prendre en compte d'autres critères notamment géographiques, d'accessibilité aux transports en commun?

Quelqu'un habitant en périphérie de l'agglomération et desservi par un ou deux bus le matin et idem le soir, peut estimer que sa situation particulière l'oblige à utiliser sa voiture.

Les captifs de l'automobile considérant qu'ils ont ainsi plus de "droits" à accéder au parking. Cependant il n'est pas évident qu'il faille répondre à cette demande: le coût du parking est supporté par l'ensemble de la société ; habiter plus loin implique aussi d'autres avantages (prix foncier moindre, plus grande surface etc. ...). L'intérêt du système est justement de faire prendre conscience que le stationnement a un coût et qu'il convient de le prendre en compte dans son choix de mode de déplacement.

ii) Pour les usagers non captifs

Les usagers venant systématiquement en transports en commun voient leur choix se valoriser. Ils renoncent à leur "droit" à stationner et peuvent donc en tirer profit.

Pour les personnes alternant entre déplacement en voiture et en transport collectif, l'intérêt est de pouvoir venir de temps en temps en voiture en utilisant son crédit de droits et donc sans payer. L'utilisateur peut ainsi venir en voiture certains jours où il prévoit après le travail de sortir, faire des courses ou se rendre à une autre activité nécessitant d'emprunter sa voiture. Ces jours là, il bénéficie d'un parking dont l'accès est contrôlé mais non payant.

## 2.2. Pour l'entreprise

i) L'intérêt pour l'entreprise qui met en place un tel système peut être de deux ordres :

- D'une part cela lui permet de gérer ses places de parkings tout en évitant de recourir aux solutions habituelles, et souvent mal perçues que

sont le contingentement des places ou la mise en place de stationnement payant. Le libre accès au parking à tous les employés est souvent impossible à moins de disposer de capacités vraiment importantes. Ce système innovant se veut même incitatif pour les modes de transports alternatifs : usage de la bi-modalité, incitation au covoiturage.... L'entreprise peut ainsi se targuer d'une caution environnementale.

- Dans le cas de construction de nouveaux parkings, la finalité première du système qui est de réduire, réguler la demande de stationnement permet de dimensionner de façon plus réduite les capacités du parking et donc l'investissement en places de parking et par la suite le coût d'exploitation.

ii) Cependant il convient de pointer que :

- Le système a un coût d'exploitation : mise en place du contrôle d'accès, distribution des badges, mise en place de la base de données des comptes et du site Intranet dédié à la gestion de ceux-ci.
- Le système peut aussi induire un certain nombre de tensions internes dans l'entreprise
  - \* Il convient d'une part de gérer au mieux le système d'échange de gré à gré des droits. L'instauration d'échange monétaire n'est peut être pas le bienvenu au sein de l'entreprise. Il existe de plus dans cet échange un biais hiérarchique dont il est difficile de s'affranchir : si un supérieur demande à son subordonné de lui céder des droits, la valorisation de ces droits peut être biaisée.
  - \* En cas de saturation éventuelle du parking malgré la limitation des droits d'accès, le système en place est encore celui du "premier

arrivé, premier servi". Les personnes n'ayant pas pu exercer leurs "droits" risquent de mal comprendre le système.

iii) La gestion du système nécessite une phase d'apprentissage

- Le quota de droits et la validité de ceux-ci
  - \* Le nombre de droits attribués peut être régulé, calibré de façon plus ou moins large. On peut choisir d'en distribuer beaucoup et de se retrouver avec plusieurs journées de pointes et de saturation (et donc de rejet sur la voirie extérieure) ou alors d'être plus restrictif mais de prendre alors le risque de se retrouver avec un certain nombre de places structurellement vides.
  - \* Il faut prendre en compte dans les calculs de répartition des droits le taux de foisonnement, le taux de non utilisation des droits (oubli,...)
  - \* Les droits peuvent avoir une durée de validité restreinte (un mois, par exemple). Le but de cette restriction est d'éviter que trop de droits se retrouvent en circulation au bout d'un an et que le parking se retrouve saturé à la fin de l'année par les gens qui soldent leur compte en hiver. Ce comportement « cigale » ou « fourmi » des utilisateurs est délicat à contrôler.

- La régulation du remplissage du parking

Il est nécessaire que les usagers repèrent les régularités des remplissages pour connaître les jours où il est opportun de venir utiliser ses droits. Ce mécanisme de régulation est délicat; il peut se faire par diffusion de l'information sur l'historique des jours de remplissage du parking, un système du type "Bison futé pour le stationnement". La limitation du nombre de droits en circulation permet d'éviter que les parkings soient systématiquement saturés.

L'instauration d'un système de réservation (cf. infra) peut être un outil plus poussé, mais plus compliqué, pour obtenir cette régulation.

### **2.3. Pour la collectivité ou l'Autorité Organisatrice de Transports**

#### **i) Une meilleure répartition modale**

Le système a pour but de restreindre de façon générale le trafic automobile au travers de la réduction du stationnement. L'intérêt pour la collectivité est que cette réduction sera prioritairement le fait des personnes qui ont accès facilement aux modes de transports alternatifs et qui pourront avec le système d'échange valoriser cet abandon de la voiture.

Les capacités des transports en commun seront mieux utilisées et le système ne nécessite pas d'investir dans de nouvelles infrastructures.

#### **ii) Le problème de l'insertion du système**

Il est absolument essentiel que le système s'insère dans un univers contrôlé : si les usagers du parking géré avec les droits négociables trouvent à l'extérieur une autre solution pour stationner gratuitement, le problème sera simplement déplacé.

## **3. LES OPTIONS OU VARIANTES POSSIBLES**

### **3.1. Bourse de valorisation**

Le système le plus simple d'échange des droits tel qu'il a été décrit ci-dessus consiste en une mise en relation de l'offreur et le demandeur de droits. Cependant, il est délicat de laisser se faire les échanges de gré à gré : biais hiérarchique, tension à propos du prix payé etc.

Un système plus évolué permettrait de centraliser les "droits" en vente et les "droits" à l'achat et de déterminer le prix en confrontant ainsi l'offre et la

demande. Le prix du droit de stationnement peut ainsi fluctuer librement. Le prix est public et est fixé selon les stocks de droits disponibles et la demande pour ces droits. Les droits pourraient être achetés et vendus tous les jours dans le mois, par des écritures de compte à compte portant :

- Dans un sens, sur les droits,
- Dans le sens inverse, sur des sommes à priori monétaires.

L'instauration d'un marché liquide des droits de stationnement risque dans la pratique de se heurter à 2 écueils principaux :

- Le remboursement des droits de stationnement aux salariés ne les utilisant pas pourrait poser problème. On se rapprocherait des solutions de "Cash out" développées à l'étranger mais qui n'ont pu s'implanter en France du fait des incidences des prélèvements fiscaux ou sociaux sur les sommes ainsi versées aux personnes employées.

L'entreprise risque d'être amenée à se porter organisatrice du marché et de garantir les opérations. En matière monétaire, elle jouera le rôle de banque et devra être responsable de la bonne exécution des opérations de virement entre comptes.

Peut être même un fond de roulement s'avérera t-il nécessaire.

Même sans en appeler à la réglementation des professions bancaires en l'occurrence pour mettre en lumière les difficultés de ce rôle, on peut imaginer que cette nouvelle arrivée de difficultés sera suffisante pour dissuader l'entreprise de s'engager dans cette voie.

Pour ces raisons, il est plutôt envisageable d'imaginer un système marchant de pair avec les comités d'entreprises. les droits seraient effectivement achetable mais la contrepartie versée en retour serait des coupons de réductions pour des sorties, des tickets de cinéma, des tickets de transports en commun...



Dans ce système le choix a été fait de négocier le "droit" d'entrée dans le parking. Ce droit n'est pas attaché à une date particulière. La mise en place de ce système de bourse permettrait de diminuer le nombre global de venues en voiture dans le mois, de répartir cette restriction entre les acteurs mais ne règle pas le problème des pointes de venues en voiture pour un jour donné. Dans l'optique d'aborder ce problème, une variante possible est d'instaurer des systèmes de réservation.

### **3.2. Réservation**

L'avantage d'un système de réservation est qu'il permet d'influencer l'utilisateur potentiel du parking avant son départ du domicile et donc avant son choix modal ! Il vérifie le niveau de remplissage du parking avant de partir et s'adapte en conséquence.

Imposer un système avec réservation préalable est bien entendu plus lourd à mettre en place et est plus contraignant pour les utilisateurs. Cependant, cela paraît envisageable :

- L'accès aux nouvelles technologies des populations ciblées permet d'envisager un tel système : il est possible de prévoir un site Internet consultable sur le site du parking à l'aide d'une borne informatique ou de chez soi depuis son ordinateur. Dans certains cas, le recours aux technologies du téléphone mobile pour réserver, confirmer ou annuler sa place de parking est réalisable.
- Le mode de gestion du temps des employés de bureau est pour une large part anticipé et donc ouvert à une démarche de réservation

Ainsi, le système de base décrit plus haut pourrait proposer sur le site Internet une option de réservation de sa place de parking. Le compte de l'utilisateur sera alors débité qu'il vienne ou qu'il ne vienne pas.

La possibilité de venir sans réservation pourrait, dans la limite des places disponibles, être laissé ouvert afin de mettre un peu de souplesse. Cependant pour décourager ce comportement, l'entrée du parking pourrait être plus "chère" et donc nécessiter par exemple 2 droits au lieu d'un seul avec la réservation.

### **3.3. Système à prix d'entrée variables**

Dans le système de base, l'entrée du parking nécessite toujours un "droit" et ne varie pas. Dans la mesure où les crédits de droits perdent leur validité au bout d'un certain temps, les usagers seront incités à venir les jours où ils pourront effectivement entrer dans le parking et donc consommer leur crédit de droits avant leur expiration. La réservation à distance de sa place permet d'avoir une meilleure visibilité sur le remplissage prévu du parking et contribue à optimiser l'occupation dans le temps du parking.

Dans le but d'améliorer encore ce lissage des venues en voiture dans le temps, une variante du système serait d'instaurer un prix d'entrée variable.

Les jours de faible affluence, l'entrée nécessiterait 1 droit, les jours de forte affluence, l'entrée nécessiterait 3 droits, les jours ordinaires 2 droits. L'utilisateur pourrait choisir de venir souvent les jours de faible affluence ou de venir peu souvent les jours de forte affluence.

Ce tarif serait déterminé de façon prévisionnelle en se basant sur l'historique des fréquentations, sur le calendrier des événements exceptionnels et serait diffusé tous les mois par voie d'affichage, de diffusion informatique.

### **3.4. Système avec réservation et prix d'entrée variable**

L'instauration d'une réservation obligatoire peut permettre d'affiner ce réglage du prix d'entrée qui devient véritablement la variable négociée.

A titre d'exemple et dans le but de tester sa recevabilité, un mécanisme a été décrit de la façon suivante :

i) Description du fonctionnement

Chaque utilisateur dispose d'un compte de droits de stationnement. Pour stationner, l'utilisateur doit réserver sa place et s'acquitter du nombre de droits exigés le jour voulu. Ce tarif est fixé en fonction de la demande exprimée par l'ensemble des utilisateurs au cours d'un processus itératif.

Il y a plusieurs niveaux de réservation :

- Pré-réservation pour la semaine S+4, réalisée sur la base d'un tarif unique de base,
- Pré-réservation pour la semaine S+3, sur la base d'un tarif ayant évolué : il est fixé par le gestionnaire sur la base de la demande prévisionnelle exprimée,
- Pré-réservation pour la semaine S+2, sur la base d'un tarif un peu plus précis élaboré par le gestionnaire sur la base de la demande prévisionnelle exprimée,
- Confirmation de la réservation pour S+1, avec le tarif définitif. En cas de saturation, les réservations ne sont plus possibles (priorité aux premiers inscrits depuis le début du processus).

C'est cette dernière réservation qu'il faut avoir effectuée pour pouvoir entrer dans le parking. Il y a possibilité de réserver en dernière semaine sans avoir pré-réservé auparavant mais en cas de saturation cette demande sera rejetée.

Le système fonctionne par semaine. Les réservations sont ouvertes le lundi et sont possibles tout au long de la semaine. Les tarifs sont actualisés le lundi matin.

Les comptes de points ne peuvent être débiteurs, sous peine de non-acceptation de la commande. Cependant, il y a comme précédemment possibilité pour les utilisateurs de transférer les droits d'un compte à un autre (organisation du co-voiturage, rachat de droits auprès d'usagers des transports en commun...), voire éventuellement dans la limite d'un plafond de racheter des droits auprès du gestionnaire.

Dans ce système, le prix du droit de stationnement n'est plus variable : cela deviendrait ingérable, incompréhensible et donc inacceptable par les utilisateurs du système. Les droits seraient donc donnés initialement puis ensuite revendus à prix fixe. Le niveau du prix permettra de contraindre plus ou moins fortement le stationnement.

ii) Fixation du tarif d'entrée par le gestionnaire

La procédure de fixation du prix par le gestionnaire doit être transparente. En voici la description.

Le gestionnaire connaît en fin de semaine pour chaque journée la demande de stationnement exprimée grâce au nombre de pré-réservations enregistrées. Si elle est inférieure à sa capacité, le prix reste inchangé. Si elle est supérieure, alors le prix est recalculé. Le tarif déterminé est ainsi à nouveau proposé aux utilisateurs qui peuvent confirmer ou non leur demande en vue du tarif exigé, du solde de leur compte. Ainsi, par un processus itératif – qu'on limite pour des raisons d'ordre pratique-, le prix définitif du parking est fixé pour chaque journée. Plusieurs façons de calculer le prix par rapport à la demande peuvent être envisagées :

- De façon linéaire,

$$\text{tarif} = \text{Prix}_{\text{initial}} \times \frac{\text{demande}_{\text{exprimée}_{\text{maximale}}}}{\text{nombre}_{\text{de}_{\text{places}}}},$$

- D'autres formules peuvent intervenir, il suffit qu'elles fournissent un prix croissant davantage avec la demande.

L'objectif est qu'au dernier tour, la demande soit bien passée en dessous de la capacité du parking. A défaut, il faut pour attribuer les places, recourir à d'autres critères qui peuvent être la date où la première réservation a été effectuée mais aussi le nombre de venue en voiture dans le mois précédent, etc. ...

iii) Contrôle d'accès

Le système est gérable à l'aide d'une base de données qui gère les comptes de chacun des utilisateurs, qui recueille les demandes et détermine les tarifs. L'état des réservations confirmées en fin de processus sera transmis au système de contrôle d'accès par lecture de badge du parking.

L'ensemble de ce dernier système a fait l'objet d'un développement spécifique : SARECO a établi le détail du fonctionnement de ce système, ainsi qu'une feuille EXCEL permettant la gestion de ces droits. Cette description fait l'objet de l'annexe 2.

## CHAPITRE 2

### ACCEPTABILITÉ ET RECEVABILITÉ D'UN SYSTEME DE DROITS NEGOCIABLES

L'usage de la voiture avec le DROIT au stationnement, perçu comme illimité, est un sujet socialement assez sensible. Les modes de gestion traditionnels du stationnement sont déjà rarement considérés avec bienveillance : le péage est qualifié de « racket », les contingentements sont assimilés à des privilèges .... Les intérêts qu'apporte une bonne gestion de ce stationnement – meilleure rotation des places, diminution de la pollution due au trafic...- sont souvent oubliés ou sous évalués.

Les systèmes proposés de droits négociables de stationnement voulaient se placer :

- Dans une perspective environnementale : analogie aux marchés des permis à polluer - thème qui reçoit actuellement un écho positif dans la société,
- Dans une perspective d'alternative au stationnement payant,
- Dans une démarche de gestion collective, participative voire ludique : participation au marché des droits, expression de ses besoins, possibilités de gagner des contreparties (monétaires mais aussi coupons de réduction, de cinéma...).

La démarche adoptée a été de définir les champs d'application possibles du système et de tester leur accueil auprès du public concerné.

Deux champs d'applications principaux ont été cernés : les immeubles de sociétés ou zones d'activités, générateurs importants d'emplois et le milieu des universités.

## 1. LE CHAMP D'APPLICATION DES EMPLOYES

### 1.1. Adaptabilité au champ des entreprises

Le champ privilégié d'application d'un système de droits négociables de stationnement est celui des univers à forte densité de migrants pendulaires. Les zones d'activités sont donc toutes désignées. Plusieurs raisons peuvent être mises en avant :

- Le taux de venue en voiture est souvent relativement important, les immeubles de sociétés disposant souvent de parkings à disposition. Il existe une fraction de la population qui n'est pas réellement captive et qui utilise la voiture par facilité.
- Les trajets en question sont des trajets domicile - travail pendulaires. Le transfert de ce trajet vers les transports en commun est souvent facilité par le fait que ces zones sont bien desservies en transports collectifs.
- Le système des droits négociables permet de conserver la possibilité de venir en voiture certains jours : cela peut s'adapter à des personnes ayant parfois des réunions à l'extérieur, où un besoin de la voiture après le travail...
- Les employés de bureaux ont accès facile aux nouvelles technologies - notamment Internet - soit directement depuis leur poste de travail soit par l'intermédiaire par exemple de bornes informatiques communes.
- Les immeubles disposent parfois déjà de badges d'accès contrôlés à l'immeuble que l'on peut étendre pour le parking, ou disposent déjà d'un système de contrôle d'accès pour le parking.

## 1.2. Sollicitation de sociétés

Dans ce contexte, de nombreuses sociétés ont été sollicitées pour réaliser des enquêtes. Cependant malgré nos relances, aucune société n'a accepté de lancer un processus d'enquêtes et de recherches auprès de ses employés. Des différents entretiens il ressort que :

- Le stationnement n'est pas toujours perçu à son juste prix par l'entreprise. L'intérêt présenté de gagner 20% des places et donc autant en frais de gestion en instaurant un système où les employés ne viennent en voiture que 4 jours sur 5 n'est pas porteur car les frais de gestion des places ne semblent pas assez identifiés. L'enjeu financier n'a donc pas semblé être assez important pour remettre en question des habitudes de fonctionnement. Au moment de la construction de l'immeuble, la question se serait éventuellement posée plus facilement, à condition que la réalisation soit faite par l'occupant futur, ce qui est rarement le cas.
- Le stationnement déjà en place repose sur un système établi d'avantages que les différents services rencontrés (DRH ou Services techniques) ne veulent pas trop bousculer. L'idée même de l'enquête ne les emballait pas. Cela leur paraissait plus créateur de problème que de solutions. Cela témoigne de la grande sensibilité sociale autour de l'usage de la voiture qu'il est difficile de remettre en question; l'idée générale de la maîtrise des déplacements, de la limitation de la venue en voiture est sympathique à tout le monde mais rarement applicable à soi-même.
- La présentation de l'aspect ludique, participatif ne leur a pas paru pertinent. Le problème de stationnement ne leur paraissait pas assez important pour ouvrir un système de réservation sur le site Intranet par exemple. L'enjeu du stationnement ne justifiait pas selon eux la perte de temps, tant pour l'adaptation et le fonctionnement, que cela entraînerait.

La liste des sociétés sollicitées a été placée en annexe 3.



### 1.3. Enquête auprès d'employés

A défaut de pouvoir réaliser une enquête directement à l'intérieur d'une société, il a été décidé de mener une enquête générale auprès d'employés venant stationner sur un parking public desservant une zone d'emplois, en l'occurrence le centre-ville de Nantes.

On a ainsi approché des employés issus de multiples entreprises, et conservé sans difficulté un caractère externe à ces entreprises.

#### i) Date et protocole d'enquête

L'enquête a eu lieu le mardi 9 juillet 2002 de 7h15 à 10h15, à Nantes auprès des employés venant stationner sur les parkings de la Petite Hollande et le parking du Cours Saint-André. Ces parkings sont gratuits, de grande capacité et le stationnement y a lieu sous forme anonyme, contrairement aux rues, où la notion de riverain peut apparaître concrètement.

Le parking de la Petite Hollande dessert les entreprises et commerces situés en hypercentre. Le parking du Cours Saint-André dessert de plus la Préfecture.

L'enquête a eu lieu auprès des automobilistes stationnant sur les places gratuites de ces parkings et venant dans la zone pour un motif professionnel.

110 personnes ont ainsi été interrogées sur l'ensemble des deux parkings.

#### ii) Objectifs de l'enquête

L'objectif de l'enquête était de tester les réactions des employés venus travailler en voiture à l'idée d'un système de droits de stationnement échangeables. Pour introduire ce système auprès des automobilistes, il a été décidé de le présenter en trois étapes :

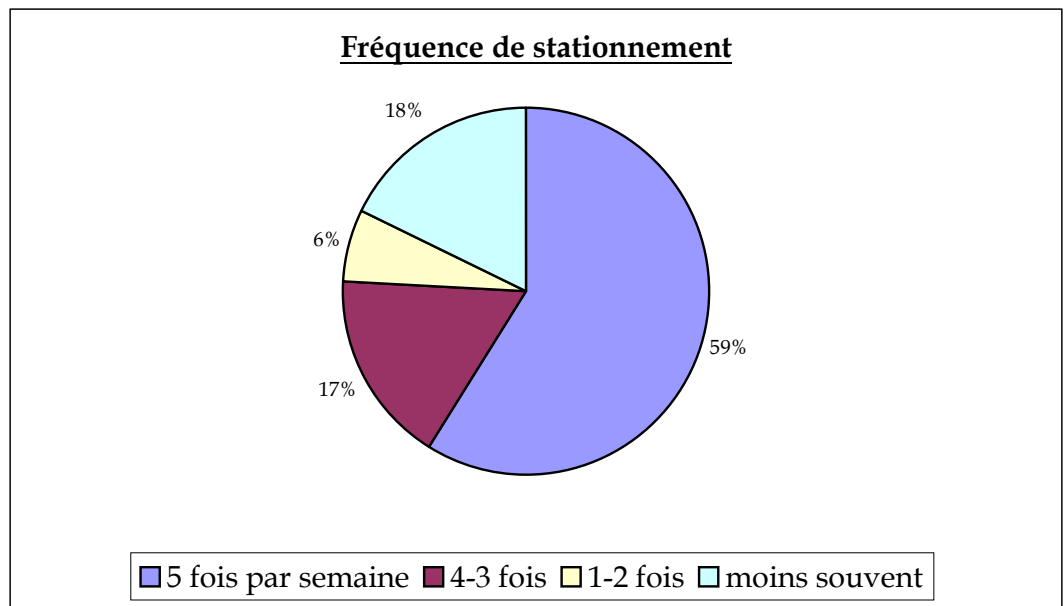
- Présentation d'un système limitant le nombre d'accès au parking dans le mois, tout en conservant la gratuité, en remplacement du système actuel.
- La mise en place d'un décompte variable des droits alloués selon l'affluence prévue du parking.
- L'instauration d'un club où ces droits de stationnement seraient échangés, revendus ou rachetés.

Dans le but de connaître l'acceptabilité du système, des questions ont été posées afin :

- De mieux déterminer d'une part leur sensibilité par rapport à la bi-modalité, qui est une condition essentielle au système des droits de stationnement,
- D'autre part l'influence des conditions de stationnement sur leur choix modal.

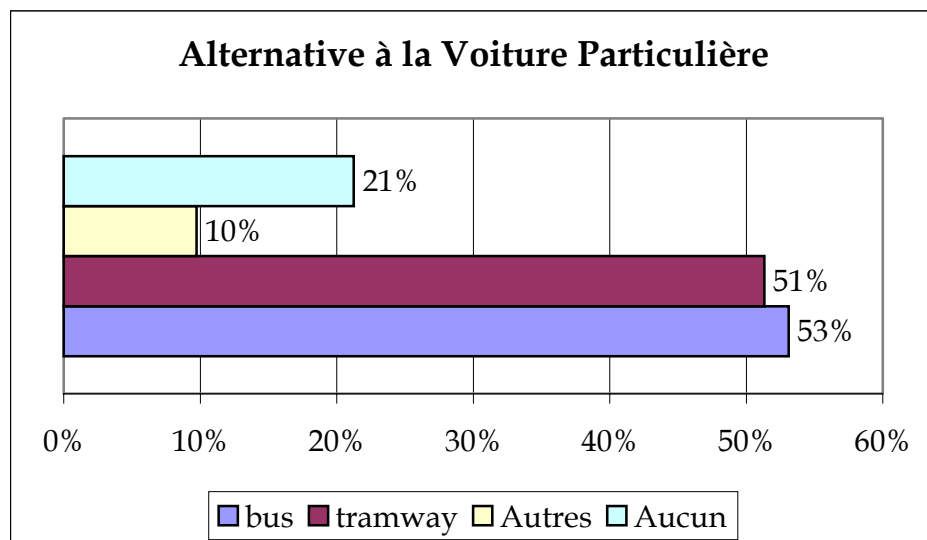
### iii) Résultats de l'enquête

Les personnes interrogées viennent à près de 60% tous les jours de la semaine. Il s'agit d'un parking public, non directement rattaché à une société. Un certain nombre de personnes ne viennent déjà que quelques jours dans la semaine en voiture.

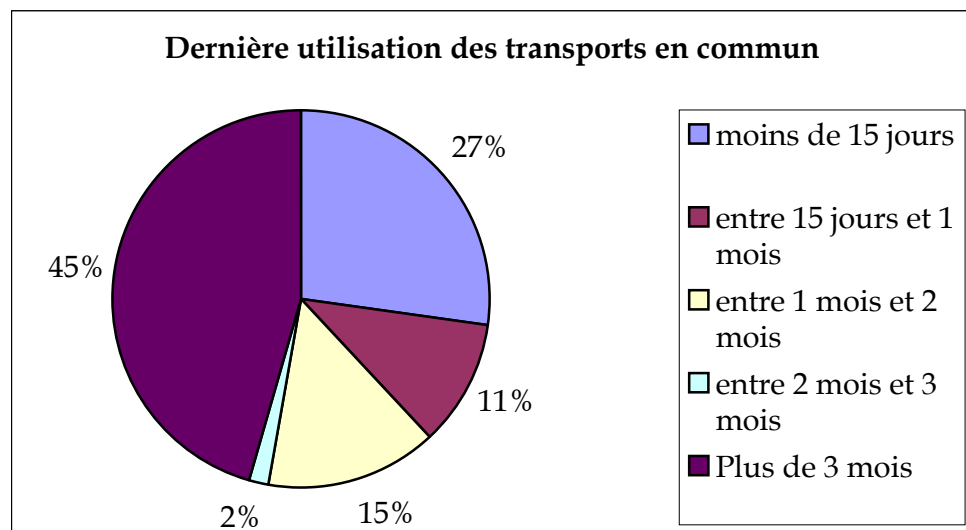


Les conditions de stationnement, parking gratuit non limité, influent à 42% sur le choix de venir en voiture. Elles influent également sur le choix de l'heure de départ pour 49% : « on part à l'heure pour trouver de la place » . Ces réponses spontanées (les modifications réelles des conditions de stationnement pourraient révéler d'autres comportements) montrent l'importance du stationnement dans les habitudes de mobilité.

Le public visé était aussi réceptif aux transports en commun :



Seulement 20% des personnes interrogées affirmait ne pas avoir de solutions alternatives à la voiture particulière et 55% des personnes ont utilisé les transports en commun il y a moins de 3 mois. Les raisons évoquées sont souvent l'indisponibilité ou le prêt temporaire de la voiture. Cela fait apparaître clairement la possibilité de la bi modalité.

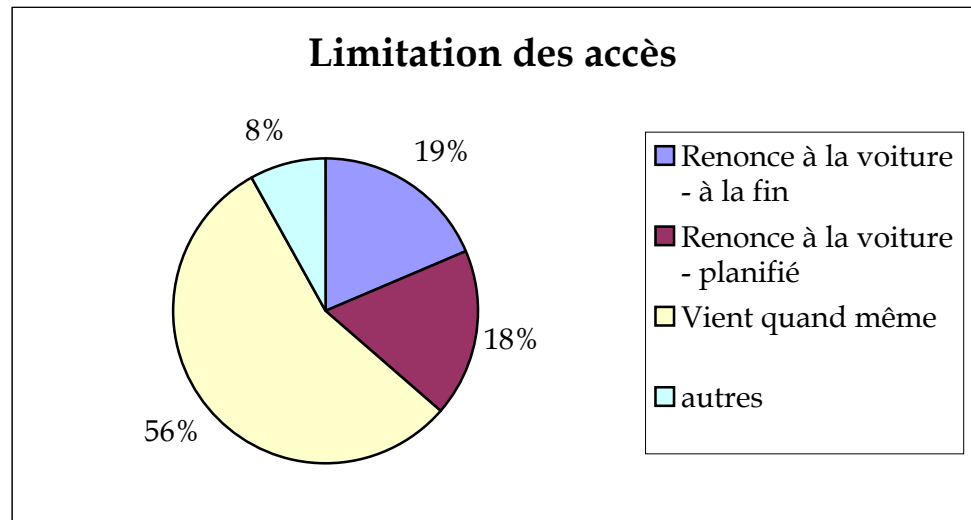


D'ailleurs 41% de ces usagers de la voiture affirment qu'ils renonceraient à la voiture si le transport en commun était en partie remboursé.

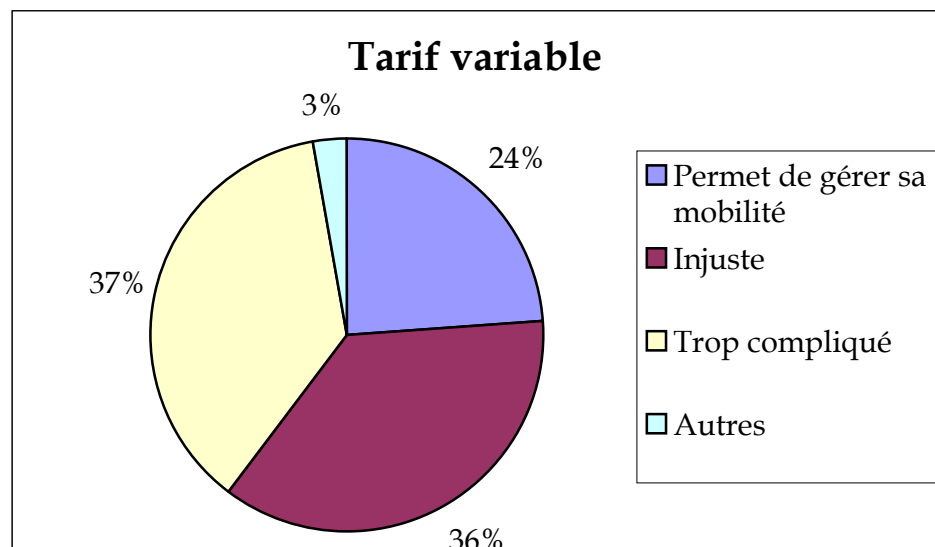
Concernant le système des droits négociables à proprement parler, distinguons les trois étapes

- La limitation à un certain nombre d'accès au parking par mois.

Une majorité préfère certes continuer à venir et trouver un stationnement payant ou interdit mais près de 37% des usagers de la voitures acceptent de renoncer à la voiture quelques jours dans le mois. Pour la moitié d'entre eux de façon planifiée, et pour les autres de façon un peu plus contrainte en fin de mois.

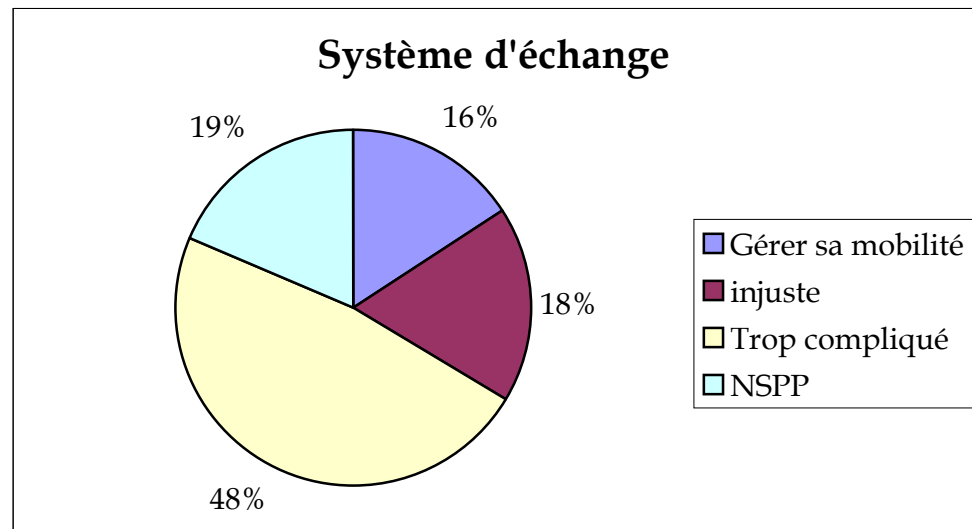


- L'approche d'un tarif variable - négocié - selon l'affluence recueille l'aval d'un petit quart des personnes questionnées. L'apparition de notion de tarif fait apparaître un taux important de personnes trouvant le système "injuste" pour les captifs de l'automobile.



- La mise en place d'un système d'échange et de bourse. Le système est majoritairement trouvé trop compliqué par près de 60% des personnes interviewées. Nous retrouvons 16% de personnes qui pensent que le système peut permettre de gérer sa mobilité et ses venues en voitures. Le taux des personnes trouvant le système trop compliqué ou ne

se prononçant pas (souvent par incompréhension du système) est désormais important.



#### iv) Conclusions – remarques

Plusieurs conclusions peuvent être retenues de l'enquête et des remarques exprimées par les personnes enquêtées :

- L'alternance entre voiture et transport en commun est possible et l'équilibre peut être déplacé vers un usage plus important des transports en commun.
- Le système est rejeté par un certain nombre de personnes au motif de sa complexité, ce qui est résumé par une remarque d'un usager du parking par un "c'est une solution d'énarque". Cela va dans le sens d'une simplification du système. Pointons que dans la gestion d'un parking privé de société, des solutions plus évoluées impliquant les employés sont plus faciles à mettre en place (existence des badges d'accès, accueil commun...).
- Le système de droits négociables a reçu un bon accueil continu par 15% des interviewés et même de 40% sous sa forme dégradée de limitation simple du nombre d'accès. Les remarques font apparaître que

le système est ressenti positivement en ce sens qu'il permet de conserver la gratuité en échange de la restriction de l'usage de la voiture.

## 2. LE CAS DES UNIVERSITES

### 2.1. Adaptabilité

Les universités nous ont paru un deuxième champ d'application intéressant pour le système des droits négociables. En effet :

- Les universités sont de gros générateurs de demande de stationnement et sont souvent confrontées à une saturation de leur capacité de parking.

Une enquête a été réalisée auprès des universités pour recueillir leur expérience en terme de stationnement et les moyens de gestion de leur parc (cf. annexe 4).

- L'aspect ludique, participatif du système et le bon accès des étudiants aux nouvelles technologies (sur le site de l'université, via SMS des téléphones mobiles) nous semblaient propices au système.
- Les étudiants sont à une période où il est encore facile de retarder l'accès à la voiture. Le covoiturage, les modes doux, les transports en commun sont encore assez bien utilisés et reçus.

Toutefois, Le stationnement payant est particulièrement difficile à implanter et la fraude est difficile répréhensible.

En contrepartie, une des difficultés du système dans ce milieu va être la gestion des personnes qui viennent déjà en transport en commun. Le taux de venue en voiture des étudiants est de 20%.

Le système des droits négociables veut à l'origine partager de façon égalitaire l'usage des parkings auprès de toutes les personnes fréquentant le site, quel que soit à l'origine leur choix de moyen de transport. Cependant étant donné le taux actuel de places disponibles par rapport aux nombres total d'étudiants, le nombre de droits à donner par mois serait vraiment trop négligeable (dans certain cas inférieur à l'unité). Il est possible de déterminer des critères d'attributions des droits (présentation de la carte grise, attestation de logement etc..) mais cela ouvrirait la voie à de nombreuses fraudes et n'est donc pas très souhaitable et s'éloigne de l'idée originale.

La marge de manœuvre financière n'est pas très grande (cf. annexe 5). Si on considère les gains financiers apportés par le système (gains d'investissement et d'exploitation de places de stationnement, gain d'abonnements supplémentaires aux transports en commun ...) et les dépenses nouvelles (coût de gestion du système), le bilan ne fait apparaître par mois et par étudiant que quelques cents de bénéfices pour verser des "contreparties" à ceux qui renoncent à la voiture. Ce calcul invite à recourir à des formules de sponsoring pour trouver des contreparties aux droits de stationnements : bons pour SMS, entrées de cinéma, coupons de réduction...

## **2.2. Enquête**

Lors de la mise en place de la préparation de l'enquête, il a été pointé que certaines universités ne sont pas très enclines à adopter un système de gestion du parking entièrement "fermé". Les universités sont très sensibles à ne pas désavantager les personnes captives de l'automobile. Cela leur semble socialement injuste d'avoir une répartition strictement égalitaire des droits (cf. CR Nantes).

L'université du Havre propose actuellement à ces étudiants un stationnement gratuit mais largement saturé. Un questionnaire a été posé à l'ensemble des étudiants afin de vérifier leur sensibilité à des nouveaux modes de gestion du stationnement.



i) Date et protocole de l'enquête.

L'enquête s'est déroulée tout au long de la journée le 22 mai 2002. Elle a été effectuée sur le site Lebon de l'université du Havre dans les bâtiments mêmes, à proximité de la station de transports en commun et sur la voirie utilisée pour le stationnement des étudiants. Ces différents lieux permettraient d'éviter la sur-représentation d'une catégorie particulière. De même, la présence tout au long de la journée permet d'avoir une représentation de l'ensemble des catégories d'étudiants de tous les niveaux.

L'enquête a permis de collecter environ 150 interviews.

ii) Objectifs de l'enquête

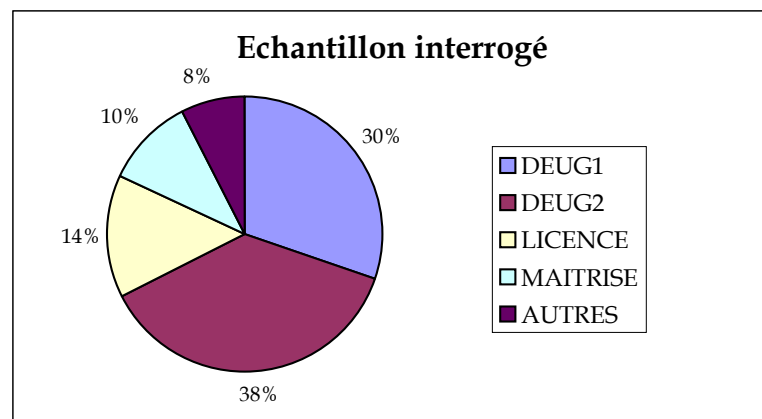
L'enquête avait pour but de mieux appréhender le comportement des étudiants et leurs réactions en terme de :

- Usage actuel des modes de transport, le besoin de transport (Emploi du Temps), le budget consacré au transport, la captivité, l'usage et la pratique du stationnement etc. ... ,
- Acceptabilité du système : principe d'égalité devant le droit au stationnement, système de quota, gêne ressentie à cause des problèmes de stationnement,
- Recevabilité du système : compréhension du système, capacité à basculer d'un mode à l'autre, contrepartie nécessaire (renoncez-vous à venir en VP si...), acceptabilité de la réservation etc...

### iii) Résultats

- Echantillon interrogé

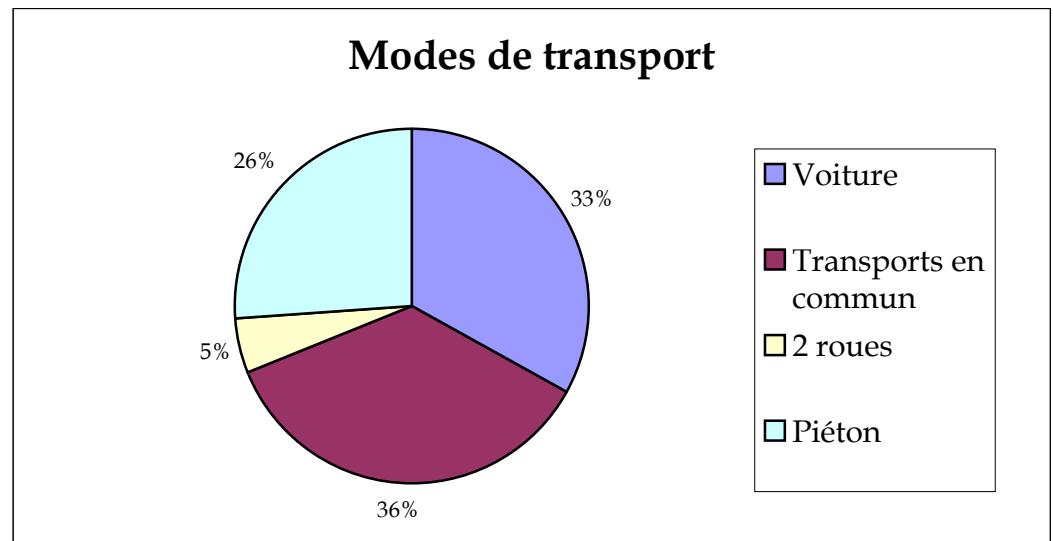
L'échantillon interrogé est assez représentatif des effectifs de l'université. Les étudiants les plus jeunes en Deug et Licence représentent une large majorité des effectifs. 80% des étudiants ont moins de 24 ans.



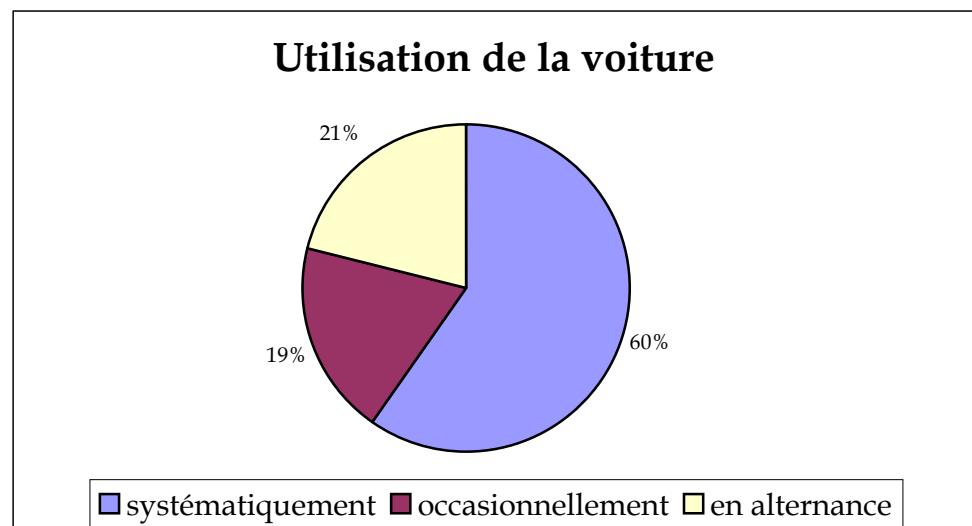
Les personnes interrogées affirment venir à l'université tous les jours pour plus de 88% d'entre elles. La durée moyenne de présence est un peu supérieure à la demi-journée.

- Mode de transport

Les modes de transports déclarés par les personnes enquêtées font apparaître sur le site du Havre une partition en trois parties égales entre les personnes utilisant les modes doux (piéton, vélo), celles utilisant les transports en commun et celles qui viennent en voiture.



La question s'intéressait au mode de transport le plus souvent utilisé. Parmi les utilisateurs de la voiture, 60% l'utilisent systématiquement – soit 20% du total des étudiants- et 40% l'utilise occasionnellement ou en alternance avec un autre mode de transport. Le taux de venue en voiture des étudiants sur le site serait plutôt de l'ordre de 25%.



Un système des droits de stationnement négociables aurait pour but de diminuer cette frange d'étudiant utilisant systématiquement la voiture.

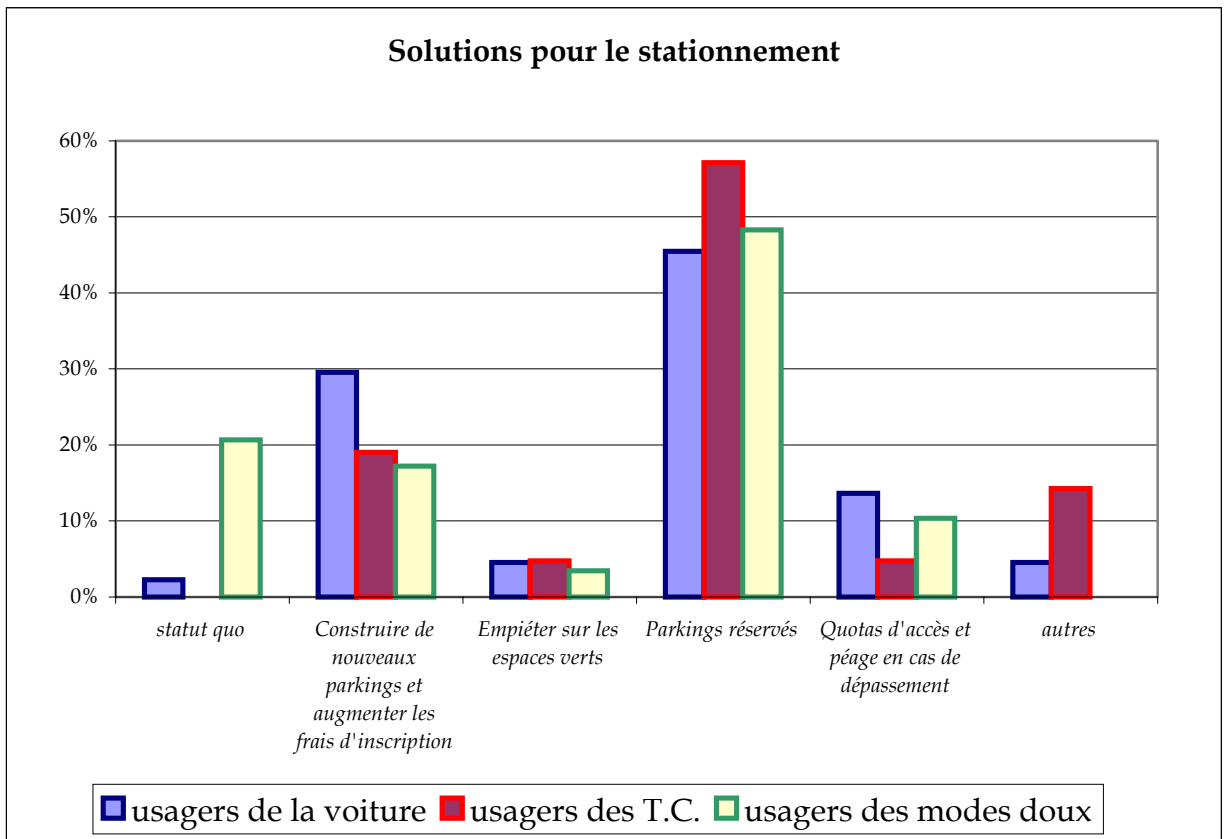
45% des étudiants ont accès à une voiture : 56% d'entre eux la possède en propre et 44% la partage avec leur famille.

30% des étudiants possèdent un abonnement aux transport en commun. C'est le cas de 70% des personnes empruntant le tramway comme mode de transport principal mais aussi de 12% des personnes venant en voiture et de 9% des personnes utilisant les modes doux.

- Le stationnement

43% des personnes qui venues en voiture le jour de l'enquête ont eu des difficultés à trouver de la place mais dans l'ensemble 52% des étudiants trouvent qu'il est "impossible de se garer sur l'université" et 43% de l'ensemble des étudiants affirment qu'il y a trop de voitures sur le campus garées de façon anarchique.

Les avis sur les solutions proposées font apparaître une préférence pour le contingentement : chaque étudiant pensant faire partie de la population retenue. Les usagers de la voiture sont les plus nombreux à désirer de nouveaux investissements mais cette solution n'est pas rejetée par les non-utilisateurs de la voiture.



La formule des quotas d'accès a été citée dans en moyenne 10% des cas comme une solution possible.

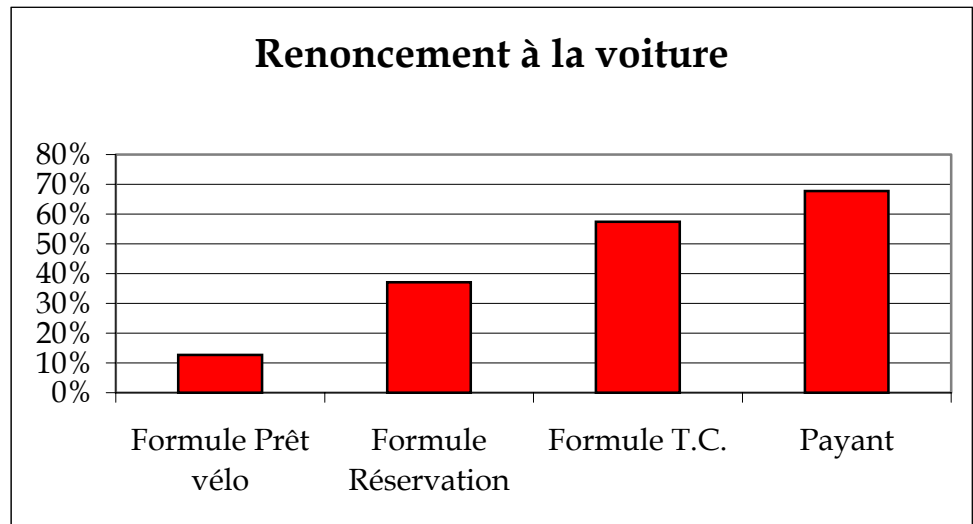
- Conditions de renoncement à la voiture

Le système des droits de stationnement repose sur l'idée de présenter aux automobilistes une contrepartie suffisante qui les incite à renoncer à l'usage de la voiture.

Plusieurs formules ont été proposées aux personnes ayant une voiture :

- \* Un système de location - prêt de vélo pour les personnes renonçant à venir certains jours en voitures,
- \* Un système de réservation des places,

- \* Une formule de remboursement partiel du titre de transports en commun,
- \* Un recours au stationnement payant certains jours.



Le stationnement payant est encore le plus contraignant mais d'autres formules sont envisageables avec une certaine efficacité : le remboursement des transports en commun ou la mise en place de réservation.

#### iv) Conclusions

De l'enquête, il ressort :

- Une confirmation du taux de venue en voiture des étudiants et donc de l'importance d'adapter le système à un grand nombre de personnes venant déjà en transports en commun ou en mode doux.
- L'alternance entre les modes de transports est déjà pratiquée par un certain nombre d'étudiants et peut être développée davantage. C'est d'autant plus le cas que la voiture est partagée avec la famille dans plus de 40% des cas.

### 3. CONCLUSION

#### 3.1. Accueil du système par les organismes gérant des parcs de stationnement

De façon générale, beaucoup de difficultés ont donc été éprouvées pour sensibiliser les organismes gérant des parcs auxquels pouvait s'appliquer le système des droits négociables. On note que les actions proposées pour l'instant par SARECO se limiteraient à des interviews ou à des jeux d'acteurs. De ce relatif échec, il est à retenir une certaine timidité voire frilosité de ces organismes pour faire évoluer une question apparemment très sensible socialement.

L'application du système des permis à des univers privés (sociétés, universités), où le recours aux solutions de péage pur était inenvisageable, a aussi achoppé sur la faible prise en considération par ces organismes du nécessaire effort collectif de restriction de l'usage de la voiture.

Enfin, le niveau de captivité des usagers, réel pour certains, a été mis en avant pour pointer les limites d'un système de contrainte sur le stationnement.

#### 3.2. Accueil par les usagers

Dans les deux cas envisagés, l'alternance voiture particulière – transports en commun est possible. Elle est déjà pratiquée par une partie des acteurs : dans le cas des employés, lors de l'indisponibilité temporaire de la voiture ou lors de jours ou événements particuliers où la circulation est mauvaise etc., dans le cas des étudiants, de façon plus contrainte quand la voiture est partagée en famille. Cette alternance est cependant largement en faveur de la voiture. Le système des droits négociables peut donc trouver ici sa place pour inciter à inverser le rapport entre l'usage de la voiture et des transports alternatifs.

En terme de réaction et d'accueil du système, si à brûle-pourpoint, les personnes interrogées ont pointé la complexité du système, il n'en demeure pas moins qu'elles sont rétives à l'idée du stationnement payant et seraient donc prêtes à accepter le système contre le maintien d'une certaine gratuité. Le système peut donc, sous réserve de simplification, trouver sa justification dans le maintien d'une relative gratuité.



## CHAPITRE 3

### DEVELOPPEMENT D'UN SYSTEME OPERATIONNEL

#### DANS LE CADRE DES PLANS DE MOBILITE

Constatant la distance qui existe entre le concept des droits négociables de stationnement et l'opinion des acteurs concernés, SARECO a réfléchi à un système qui présenterait les caractéristiques suivantes :

- Constituer une première étape en direction des droits négociables,
- Etre de lecture simple, facilement compréhensible pour les personnes physiques,
- Etre d'application suffisamment générale pour constituer un outil efficace dans le cadre des Plans de Déplacements Urbains.

Pour ce dernier point, les démarches de mise en place de Plans de Mobilité d'Employés que SARECO a pu effectuer, notamment dans le cas des hôpitaux de Dijon ou de Bordeaux, ont montré les mêmes caractéristiques de comportement ou de sensibilité que celles constatées dans les approches réalisées dans le cadre de la présente recherche. Elles ont également mis en évidence l'écart important qui prévaut entre les comportements privés, très nettement en faveur de l'usage de la voiture d'une part, et les décisions de restrictions de l'usage de la voiture qui ont été adoptées par les assemblées délibérantes des Communautés d'Agglomération dans le cadre des PDU issus de la loi SRU, d'autre part.

L'objectif de créer un nouvel outil visant à :

- Introduire dans l'opinion des employés, l'idée que le stationnement sur le lieu de travail est un bien limité,
- Fournir des moyens nouveaux de gestion de la demande,

répond donc à priori à un besoin précis des politiques publiques de transports.

## **1. PREMIERE APPROCHE DES SYSTEMES A LIMITATION DES DROITS D'ENTREE**

### **1.1. La notion de décompte**

L'idée de "marché du stationnement" et de négociation des droits attachés semble quelque peu compliquée par rapport l'enjeu du stationnement. Par contre, l'idée de "décompte" des jours de venue en voiture, dans le but de les limiter a semblé recevable dans les enquêtes et peut être intéressante à développer. Le stationnement n'est plus un droit ou un dû illimité mais "une ressource non renouvelable" (du moins non renouvelable gratuitement). L'utilisation du parking quelques jours par mois serait gratuite mais payante au-delà.

L'intérêt que peuvent trouver les utilisateurs du parking à ce système est de conserver la gratuité du stationnement fondamentale à leurs yeux, en contrepartie de la restriction de celui-ci.

### **1.2. L'exemple de l'université de Virginie aux USA**

L'université de Virginie aux Etats Unis met en place un système de "permis" de stationnement (prise d'effet à l'automne 2002).

L'accès au parking nécessite la possession d'un "permis de stationner". Ces permis sont de différents types : permis pour les étudiants, pour le personnel,

pour les visiteurs. Deux formules opposées sont disponibles : permis au jour le jour ou permis forfaitaire au semestre ou à l'année.

Chaque type de permis est payant.

Dans le but de réduire le nombre de voitures, plusieurs mesures annexes sont envisagées :

- Le covoiturage : un groupe de personnes venant en voiture mais s'engageant à utiliser désormais le covoiturage bénéficie d'une part d'un permis de stationner à prix réduit et d'autre part d'un service de taxis d'urgence en cas de défaut exceptionnel du covoiturage.
- Un encouragement aux transports alternatifs : les personnes qui s'engagent à venir sur le campus en utilisant des transports alternatifs à la voiture (en bus, à pied, en vélo, etc....) bénéficient d'une part d'un service de taxis en cas d'urgence ou de dépannage mais aussi de 15 permis "journaliers" gratuits dans le semestre. Ils peuvent acheter d'autres permis journaliers mais ils n'ont pas le droit de souscrire à un permis "forfaitaire".

### 1.3. Le contexte de l'application

Dans le cas de l'application à des Plans de Mobilité d'Employés, on rencontre deux types de contexte opposés :

- En hypercentre :
  - \* Les employeurs qui veulent développer les possibilités de stationnement de leurs employés doivent souscrire des abonnements payants dans les parcs publics,
  - \* Les employés, s'ils n'ont pas d'abonnement fourni par l'employeur, doivent stationner :
    - Soit sur voirie payante contrôlée,

- Soit à plus grande distance, dans les espaces publics gratuits que la Ville laisse en général à cette fonction à titre bénévole,
  - Soit souscrire à leurs frais un abonnement, déductible de leur revenu imposable dans certaines conditions.
- Hors hypercentre :
    - \* S'il s'agit de constructions récentes, les employeurs ont dû réaliser des places de parking sur leur propriété, en quantité souvent proche des besoins, dans une hypothèse de taux de venue en voiture de l'ordre de 70%. Les employés sont donc accueillis sur le site gratuitement et sans limitation.
    - \* Dans le cas contraire, les employeurs ne trouvent pas de parcs publics de stationnement dans cet univers, et les employés utilisent la voirie de façon plus ou moins envahissante.

Ce dernier type de contexte nous paraît le plus intéressant, parce que présentant le meilleur potentiel d'économies d'émission polluantes et répondant le plus à un besoin opérationnel pour les Autorités Organisatrices de transport ou les Communautés d'Agglomération.

## **2. PRESENTATION D'UN SYSTEME INTRODUISANT LA NOTION DE DECOMPTE DES JOURS DE STATIONNEMENT**

Nous nous plaçons donc dans le cas de contextes de périphérie d'hypercentre ou d'Agglomération, où la mise en place de Plans de Mobilité se heurte au problème de l'existence, autour du générateur que constitue l'entreprise, d'un univers de voirie en général gratuit et non contrôlé, dans lequel les employés peuvent assez facilement trouver des places en arrivant le matin.

## 2.1. Zone contrôlée

Lorsqu'une Entreprise a mis en place un Plan de Mobilité, l'Autorité Organisatrice des transports (la Communauté Urbaine le plus souvent) peut accompagner sa démarche :

- En validant le Plan de Mobilité, pour confirmer sa conformité avec les objectifs du PDU, et en décernant à cette occasion une récompense à l'Entreprise qui fait ainsi preuve de civisme en s'engageant volontairement dans une démarche vertueuse.
- En accordant différentes facilités, financières ou non financières.
- En coopérant à la maîtrise du stationnement des employés dans les environs du site de l'entreprise : par exemple, en créant une zone contrôlée de type zone bleue dans un rayon de 200 mètres autour du site.

## 2.2. Fonctionnement du contrôle

- i) A l'intérieur de son emprise, l'Entreprise gère et contrôle ses employés en appliquant les modalités qu'elle aura exposées dans le Plan de Mobilité :
  - Badge d'accès
  - Système de barrières
  - Places réservées ou non
  - Etc. ...
- ii) Dans le domaine public, un contrôle de type « zone bleue » est appliqué, pour permettre aux visiteurs et usagers occasionnels de rendre visite aux riverains.

Sinon, les riverains eux-mêmes, qu'ils soient résidents ou employés de la zone seront contrôlés par un badge d'identification apposé derrière le pare-brise :

- Macaron « résident » collé, comportant le n° d'immatriculation du véhicule pour les résidents,
- Titre amovible ou badge « employé » valide pour le jour de stationnement pour les employés de la zone.

Le contrôle est assuré par un agent de surveillance, muni éventuellement d'un équipement de verbalisation automatique.

L'attribution des macarons ou badge est conditionnée au fait d'être habitant ou de posséder un emploi dans la zone en fonction de l'offre disponible (quota). Les employés de l'Entreprise ayant fait viser son Plan de Mobilité, sont soumis à des quotas spécifiques, éventuellement plus favorable.

Deux formules sont proposées aux personnes pouvant attester d'un travail dans la zone concernée :

- i) Un abonnement forfaitaire payant pour le stationnement dans le quartier. Un macaron à apposer derrière le pare-brise leur sera alors remis.
- ii) Des droits de stationnement gratuit : chaque droit étant valable durant un jour. Les droits peuvent être distribués à la semaine, ou au mois. Un badge d'identification à apposer derrière le pare-brise leur sera remis. Le badge est attribué une fois pour toutes ; les droits sont portés au crédit du compte de l'employé. Pour stationner, l'employé débite son compte d'1 droit. L'agent de surveillance dispose d'un équipement permettant de savoir si le badge présenté

dans le véhicule contrôlé correspond à un droit en cours de consommation.

### 2.3. Moyens techniques associés

#### i) Badge d'identification

Il est essentiel pour que le système soit opérationnel que les personnes choisissant la formule "à l'unité" respectent réellement la limitation dans le nombre de jours de venue en voiture : il ne faut pas qu'ils puissent aller stationner aux alentours - d'où la mise en contrôle de la zone - et il ne faut pas qu'ils puissent disposer de plusieurs badges avec les comptes y associés.

Ainsi que le montrent les développements en cours concernant les péages sur la voie publique ces technologies de paiement par téléphone mobile permettent d'envisager le fonctionnement décrit ci-dessous.

- Inscription

Les employés désirant souscrire l'une ou l'autre des formules doivent s'inscrire auprès du gestionnaire du système. Ils doivent renseigner leurs coordonnées personnelles, leur numéro de mobile, leur numéro d'immatriculation (éventuellement un ou deux) et choisir la formule désirée.

L'inscription peut se faire auprès d'un bureau Mobilité à la mairie, à la Communauté d'Agglomération ou alors directement au sein même des entreprises par exemple, selon une procédure d'inscription collective à valider par la Communauté d'Agglomération, un justificatif de l'emploi sur la zone étant à produire dans tous les cas.

- Activation du stationnement

Les automobilistes venant stationner appellent depuis leur téléphone cellulaire un serveur interactif relié à une base de données qui tient les comptes de l'ensemble des utilisateurs. Chaque appel décompte d'une unité le quota de stationnement de l'utilisateur. Le numéro de téléphone mobile sert d'identifiant. Le droit de stationnement débité dans la journée sert de justificatif « virtuel ».

Cette activation peut se faire par d'autres moyens : appel d'un serveur vocal qui reconnaît le numéro de l'appelant (caller ID), envoi de SMS, envoi de données avec téléphone WAP. L'activation pourrait même se faire depuis un téléphone fixe ou une borne Internet depuis le lieu de travail, en cas de panne de téléphone portable par exemple.

Un site Internet ou WAP permet aux abonnés de consulter l'état de son compte.

- Contrôle du stationnement

L'agent de surveillance parcourt le domaine public soumis à réglementation, et contrôle visuellement :

- \* La conformité des disques de zone bleue (ou d'un ticket de péage, si c'est la formule de stationnement payant qui est retenue), pour les visiteurs de la zone,
- \* La conformité des macarons des employés riverains abonnés,
- \* La conformité des macarons résidents.

Par contre, la conformité et l'activation du droit de stationnement pour les employés du secteur non abonnés ne peut se faire visuellement, il faut consulté la base de données.



Il dispose à cet effet d'un téléphone GPRS, où les données circulent en mode « Paquets », sans avoir à payer de frais de connexion.

Pour faciliter son travail, on peut automatiser la lecture du badge :

- \* Par « douchette », si le badge utilise le code barre,
- \* Par antenne interactive, si le badge utilise les cartes à microcircuit « radio fréquence ».

En retour, le terminal GPRS peut même recevoir le numéro de véhicule désigné par défaut, et éditer le procès verbal automatiquement.

L'équipement et la formation des agents à l'aide de ces terminaux mobiles est une contrainte, mais elle peut être rendue commune au système développé dans le cadre des paiements du stationnement à distance. Le développement de pair de ces systèmes serait donc là intéressant.

### **3. VARIANTES A ENVISAGER**

#### **3.1. Le passage du forfait aux formules à l'unité**

Le système décrit propose une formule d'abonnement forfaitaire. Cette formule est faite pour prendre en considération le cas des personnes réellement captives de l'automobile pour venir travailler. Lors des discussions sur la mise en place des nouveaux systèmes, il est apparu que le sort de ces "captifs" était souvent mis en avant pour maintenir des systèmes moins contrôlés. Nous avons donc voulu laisser la possibilité à ces captifs de souscrire un abonnement forfaitaire en payant. Il est envisageable de conditionner l'accès à ce forfait à des critères d'ordre géographique, d'accessibilité aux transports en commun etc.

L'objectif reste d'inciter les gens à souscrire à la formule à l'unité : **idéalement les gens souscriraient un abonnement forfaitaire pour les transports en commun - carte orange - et des droits décomptés pour le stationnement alors qu'aujourd'hui le fonctionnement serait plutôt du type "je stationne forfaitairement et je prends des tickets de transports en commun à l'unité quand la voiture est indisponible"**.

### 3.2. Variables du système

Le prix de l'abonnement forfaitaire, le quota de jours de stationnement dans la formule à l'unité sont des variables qui permettent de contraindre plus ou moins fortement le système; il y a là une progressivité qui peut s'instaurer dans la mise en place du système.

### 3.3. Les « parcфiches »

Le contrôle du stationnement sur voirie a été effectué dans le passé sur la base de fiches de stationnement que l'on valide pour une période donnée et que l'on appose derrière le pare-brise.

Ces parcфiches, encore d'usage dans certaines villes, recevaient un traitement particulier pour lutter contre la fraude :

- Lutte contre la copie, par des techniques de dessin et d'incrustation complexe,
- Lutte contre la revalidation frauduleuse, par mise en place de vernis à gratter, etc. ...

L'apposition derrière un pare-brise ne permettait pas à un contrôleur de vérifier avec une précision suffisante, et la fraude était élevée.

Par ailleurs, des difficultés de distribution se faisaient jour, les buralistes étant peu motivés par la vente de ces titres.

Dans le cas d'application aux Plans de Mobilité :

- Les problèmes liés à la distribution seraient presque supprimés,
- Les contrefaçons se verraient sans doute considérablement amplifiées,
- Le procédé est un procédé final, non susceptible de générer une seconde étape de bourse comme on l'a souhaité en entrée.

Le système de parc-fiches n'est envisageable qu'à titre très provisoire.

### 3.4. Contrôle par horodateurs

L'horodateur peut également exécuter des fonctions de contrôle appropriées.

On pourrait ainsi imaginer le fonctionnement suivant :

- Les employés sont dotés d'une carte leur permettant de retirer un ticket de l'horodateur,
- Les horodateurs sont dotés d'un logiciel permettant de réaliser les opérations de contrôle de droits et d'autoriser ou non l'émission du ticket.
- Le ticket émis possède les références nécessaires : catégorie « employé », jour de validité, solde de droits.
- La tenue du compte de droits peut se faire sur la carte, dans l'horodateur ou en site centralisé. Selon le cas, l'autorisation d'émission de ticket est donnée en local ou centralisée ; inversement à l'inscription des droits acquis au crédit de l'employé ne peut avoir lieu qu'en site centralisé.
- Le contrôle s'exerce par agent de surveillance de façon classique.
- L'horodateur peut traiter également les visiteurs ou les résidents.

On peut donc trouver des fonctionnalités de base sur les horodateurs classiques permettant de répondre au problème passé.

Cependant, il faut garder à l'esprit que l'évolution ultérieure vers des « droits négociables » nécessite une souplesse d'écriture de compte à compte des droits des employés, que seul le système centralisé autorise. Dès lors, il faut que les horodateurs soient reliés à une unité centrale, par GSM ou fil, ce qui rend le système complexe et coûteux à installer.

Par ailleurs, on retrouve les inconvénients classiques des horodateurs :

- Encombrement des trottoirs,
- Evolutivité médiocre des matériels, les constructeurs cherchant à rentabiliser leur frais de développement et s'intéressant prioritairement à leur marché traditionnel,
- Coût : un horodateur installé et centralisé représente près de 10 000€ par machine, et dessert 20 places environ dans des rues classiques, les dépenses d'exploitation atteignent 0,5€ par place et par jour.

Néanmoins, on peut concevoir une opération – test sur la base simplifiée suivante :

- Espaces offrant beaucoup de stationnement, tel que place, contre-allée, etc.
- Installation d'un horodateur simple non relié opérant des décomptes ou recevant du péage,
- Cartes à décompte pour l'utilisateur, sur laquelle les droits sont portés sur la piste magnétique,
- Borne de rechargement magnétique des cartes dans l'Entreprise, non reliée à une base de données : le logiciel est conçu pour délivrer périodiquement une quantité fixe de droits.

Il suffit donc que la piste magnétique enregistre la date de la dernière distribution portée au crédit de la carte.

Un tel dispositif permettra donc de réaliser un test du fonctionnement de premier niveau, sans devoir mobiliser les opérateurs de téléphonie mobile ou engendrer des frais de développement de nouveaux types d'horodateurs.

### **3.5. Le stationnement payant à l'aide du téléphone mobile**

La mise en zone réglementée payante du secteur de stationnement concerné peut se faire à l'aide des moyens usuels – horodateurs, ticket...- mais peut aussi recourir aux techniques du paiement par téléphone mobile. Le système achoppe là sur les contraintes déjà connues du développement : nécessaire inscription des utilisateurs ayant recours au service, possession d'un téléphone portable et d'un badge,...) mais peut profiter de la mise en place de l'infrastructure -service vocal, équipement des contractuels...- pour les formules des abonnés journaliers ou forfaitaires.

En option, il serait possible d'ouvrir la possibilité aux personnes ayant dépensé leur quota de stationnement gratuit de payer - par téléphone dans ce cas - une journée de stationnement additionnel. Les usagers à la journée se sentiront ainsi moins pris au piège de leur strict quota. Le tarif devra bien sûr être progressif et devenir rédhibitoire en cas d'abus.

## **4. ENJEUX ECONOMIQUES**

Le système décrit ci-dessus engendre des coûts :

- L'employeur ou l'employé devra acquérir un badge à puce radiofréquence par employé (environ 20€),
- Les bornes de rechargement, la base de données des droits, son logiciel, devront être développés ; leur application au cas par cas peut être d'un coût non nul : 200€ par employé pour une petite série.

- La surveillance par les agents de surveillance dépend du nombre de passages et de la taille de la zone à surveiller.

Pour une zone de rayon de 200m, soit 12 ha, on trouve classiquement 300 à 500 places publiques, soit 1 circuit de surveillance parcouru en une journée par un agent. Sur la base de 2 passages par semaine, le temps à consacrer est donc d'un mi-temps, soit environ 15 000€/an en charge de personnel.

A la place, le coût est alors de 30 à 50€/an/place.

Si le taux d'employés dans la demande de stationnement constatée est de 50%, et sachant qu'une place serait utilisable par 3 employés disposant de droits, la charge serait :

$$30€/50\%/3 = 20€ \text{ par droit et par an, ou } 0,10€ \text{ par droit et par jour}$$

Ces sommes sont de l'ordre de celle dont la Collectivité peut demander le remboursement, sans qu'il s'agisse à proprement parler d'un péage.

*N.B. : Il s'agit d'ordres de grandeur.*

## CONCLUSION DE LA RECHERCHE

### 1. LES FAITS

A ce stade, il apparaît donc que :

- Les droits négociables de stationnement tels que décrits dans l'intention de recherche, concernant les employés et leur entreprise, s'avèrent pour l'instant trop complexes à mettre en œuvre pour des enjeux assez faibles.

De plus, ils touchent à la relation de travail et, en l'absence de contrainte physique s'imposant naturellement, les acteurs ne souhaitent pas entrer dans cette problématique.

- Un système de décompte de droits, c'est-à-dire de jours de stationnement, évitant la monétarisation de ce qui est considéré comme un bien naturel, le stationnement, serait beaucoup mieux accepté.

### 2. PROPOSITIONS D'EXPERIMENTATION

En reprenant ce constat, et en sachant que les politiques de transports sont assez démunies en ce qui concerne le stationnement des pendulaires en zone périphérique des hypercentres de ville ou même périurbaine, on peut mettre sur pied un système de limitation des droits à stationner dans un univers ouvert autour des grands pôles de génération de stationnement pendulaire ou dans les zones à concentration tertiaire.

Il suffit de vérifier qu'une offre de transports en commun existe et de fixer un objectif de taux de venue en voiture pour le secteur concerné.

Il est aisé de montrer une expérimentation de ce type :

- Les sites ne manquent pas, et il n'est pas nécessaire de convaincre les entreprises séparément.
- Les matériels peuvent être, pour les besoins du test, peu coûteux : des horodateurs sont suffisants pour démarrer.
- Un investissement correct en communication et en concertation avec les riverains est à prévoir. Notamment, une attention particulière devra être accordée dès le départ à la notion de captivité, pour présenter des réponses adaptées.

Ce passage de l'échelle de l'Entreprise à celle du Quartier est évidemment très intéressant :

- La Collectivité gère au mieux le patrimoine qu'est l'espace public et ne désigne pas telle ou telle Entreprise comme responsable d'une situation dégradée.
- Les responsables d'entreprise voient s'éloigner la difficulté de parler de la question du mode de transport avec leurs salariés.
- Les compétitions d'usage de la voirie habituellement constatées entre les entreprises sont aplanies, par une démarche claire et transparente.

### **3. VERS DES PLANS DE MOBILITE DE QUARTIER**

Au-delà des dispositifs techniques, à priori réalisables, le passage à l'échelle du Quartier permet d'évoquer la notion de Plan de Mobilité de Quartier, que la Collectivité peut décider pour la bonne application du PDU et de la politique de transports de l'Agglomération.



Au besoin, cette démarche peut davantage s'apparenter à une démarche de conventionnement avec les Entreprises, de type « Convention locale de Mobilité », sorte d'accord de quartier dont le stationnement hors parcelle privée sera un volet.

Au final, la Collectivité peut alors émettre des droits de stationnement, « négociables » cette fois entre les Entreprises, et non plus entre les employés.

L'émission de tels droits, puis leur négociation portera sur des paquets nettement plus importants et constituera un réel enjeu pour les Entreprises :

- En terme économique,
- En terme de prise de conscience et d'internalisation de la question du stationnement,

et pour la Collectivité, qui dispose là d'un nouvel outil de régulation.

# ANNEXES

## **ANNEXE 1**

**UN BREF RAPPEL DU PERMIS A POLLUER**

## **ANNEXE 1**

# **TRANSPOSITION DU STATIONNEMENT DES PERMIS NEGOCIABLES DANS LE CAS DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE**

### **4. PRESENTATION GENERALE**

Le mécanisme des permis négociables est un instrument économique qui permet de répartir de façon optimale pour la collectivité – c'est à dire à moindre coût - les efforts de réduction des émissions de produits polluants.

Un objectif de diminution de la pollution est posé par la puissance publique. Chaque agent économique doit s'astreindre à cet objectif de réduction de ses émissions. Les permis négociables introduisent de la souplesse dans cette politique : les agents dépassant leurs objectifs peuvent "revendre" les droits à polluer qu'elles ont ainsi gagnés. Les agents ayant du mal à atteindre leurs objectifs peuvent racheter ces droits et se contenter de résultats moindres en terme de réduction de leur propre pollution. Chaque agent y trouve intérêt; la collectivité aussi.

### **5. MECANISME DES PERMIS NEGOCIABLES**

#### **5.1. Les coûts marginaux de réduction**

Le mécanisme repose sur la différence des coûts marginaux de réduction d'émission de polluants de chacun des acteurs du marché. En termes d'émission de polluants, cette différence de coûts marginaux peut s'expliquer par des

technologies différentes, par des niveaux de production différents. En terme de stationnement automobile, cela peut s'expliquer par une plus ou moins grande captivité par rapport à la voiture particulière.

Le système va encourager les agents dont les coûts marginaux de réduction sont les plus faibles à restreindre davantage leurs émissions de pollution.

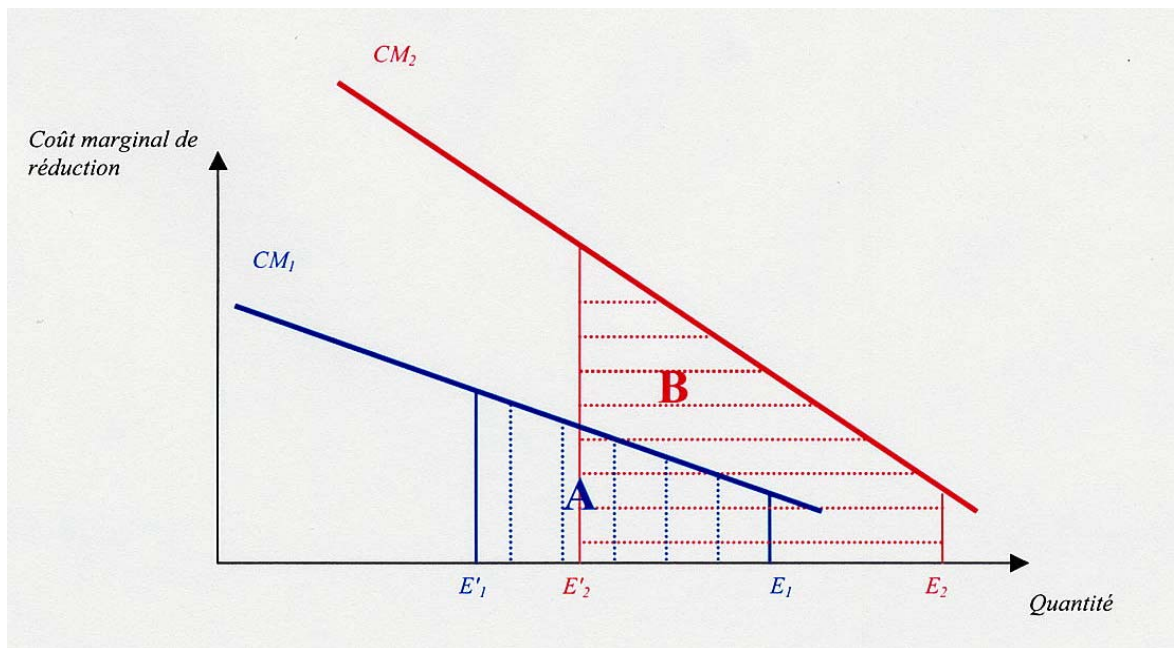
## 5.2. Illustration sur un cas de base

Prenons un exemple de base avec deux acteurs, illustré par Godard et Henry (1998).

Un objectif de réduction des émissions de 50% est fixé par la puissance publique. Les deux agents du marché qui produisait respectivement les quantités  $E_1$  et  $E_2$  de polluants doivent désormais atteindre les niveaux  $E'_1$  et  $E'_2$  inférieurs de moitié par rapport aux niveaux précédents. Leur courbe de coût marginal de réduction est respectivement  $CM_1$  et  $CM_2$  (voir schéma ci après).

Si chaque agent doit se plier strictement à cet objectif, le coût de cette réduction est représenté respectivement par les aires A et B. La réduction totale d'émission de polluants est de  $(E_1+E_2-E'_1-E'_2)$

### Schéma 1 : Coût de la réduction de la pollution sans système de permis négociables



Dans le cadre d'un marché des permis à polluer, la diminution totale de pollution sera la même mais l'allocation des efforts sera différente et cherchera à minimiser le coût global supporté par l'ensemble de la collectivité.

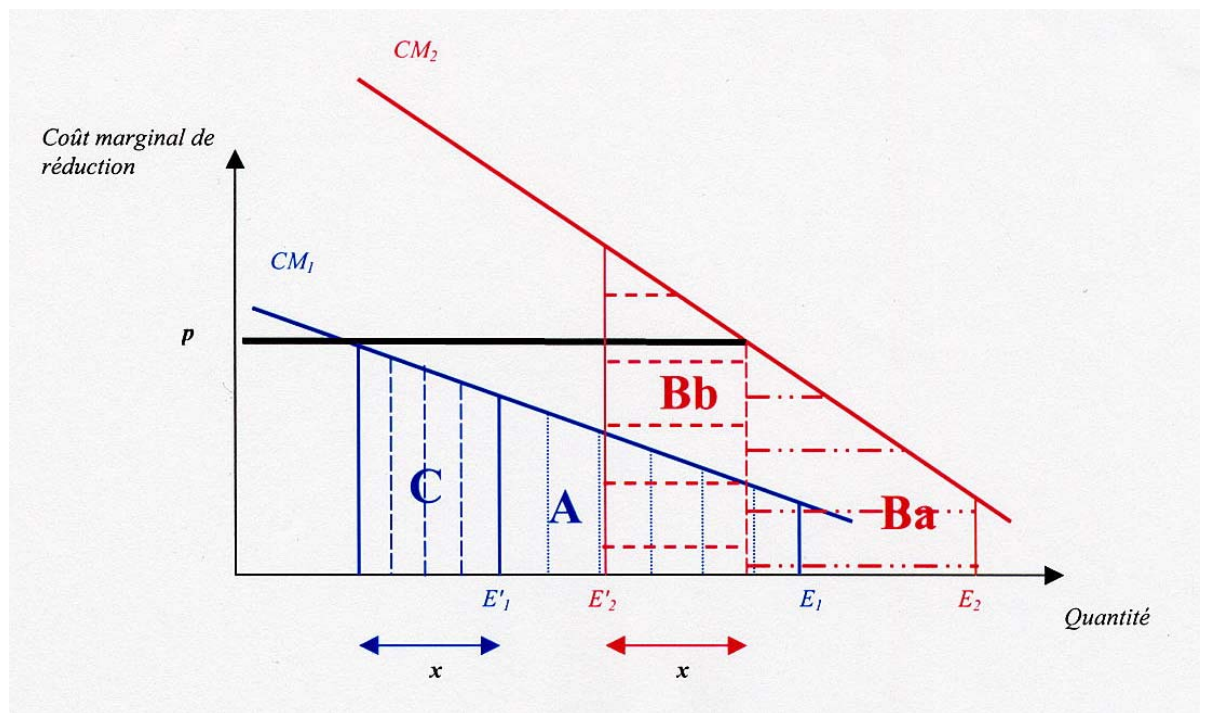
L'agent 1 va poursuivre l'effort de réduction de ses émissions au-delà de son objectif initial. Chaque unité de pollution, qu'il aura économisée, pourra être revendue sous forme d'un droit à polluer. Tant que son coût marginal de réduction de ses émissions de polluants sera inférieur au prix de revente des droits à polluer, l'agent 1 trouvera un intérêt à réduire sa pollution.

L'agent 2 pourra limiter son effort de réduction d'émissions de polluants d'une unité pour chaque droit qu'il aura acheté. Tant que son coût marginal de réduction des émissions de polluants sera supérieur au prix d'achat des droits à polluer, l'agent 2 cherchera à acheter des droits.

Un prix d'équilibre  $p$  va ainsi s'établir entre les deux agents du marché. L'agent 1 aura dépassé son objectif de réduction de  $x$  unités additionnelles

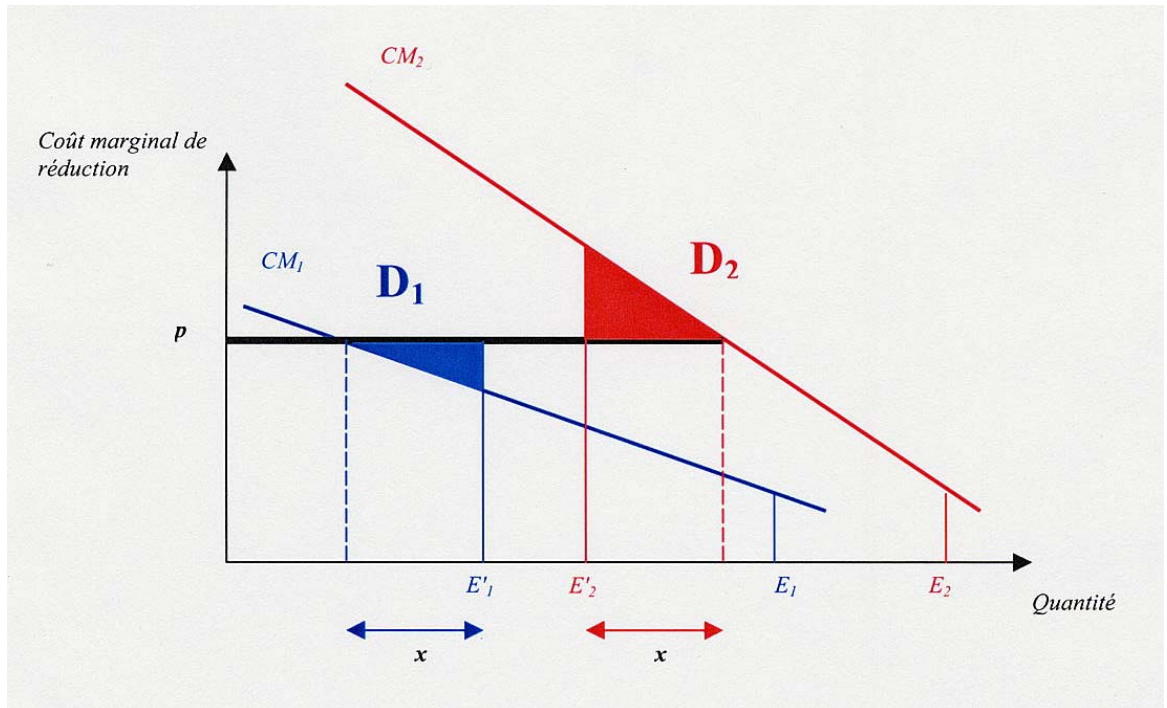
qu'il aura revendues à l'agent 2 qui aura limité d'autant son effort de réduction.

**Schéma 2 : Transfert des "efforts" avec le système des permis négociables.**



Cette nouvelle allocation des efforts permet la même réduction globale des émissions de polluants pour un coût global moindre. La réduction d'émission de polluant est de  $(E_1 - E'_1 + x)$  pour l'agent 1, de  $(E_2 - E'_2 - x)$  pour l'agent 2 et donc au total de  $(E_1 + E_2 - E'_1 - E'_2)$  comme précédemment. L'objectif en terme de quantité est atteint. Le coût total de l'opération pour l'agent 1 est de  $A + C - px$ . Le coût total pour l'agent 2 est de  $B_a + px$ . Au total pour la collectivité, le coût est de  $A + B_a + C$ . Sans les permis négociables, le coût était de  $A + (B_a + B_b)$  avec  $B_b > C$ .

### Schéma 3 : un système "Gagnant-gagnant"



Le gain total  $D$  est partagé entre l'agent 1 ( $D_1$ ) et l'agent 2 ( $D_2$ ). Chaque acteur trouve son intérêt au système. C'est un système gagnant - gagnant. La collectivité a atteint son objectif de réduction en limitant le coût de cet effort pour ses différents agents.

## 6. LES AVANTAGES DES PERMIS NEGOCIABLES.

### 6.1. Contrôle des quantités émises

Les permis négociables présentent l'avantage de faciliter ce contrôle en terme de volume. Ce n'est pas le cas de tous les instruments économiques. Le système de taxes permet à la puissance publique de fixer un niveau de prix pour tolérer les émissions de polluants (ou le stationnement) et les agents ajustent leurs émissions en fonction de ce prix. Le contrôle des volumes émis n'est donc qu'indirect dans le système des taxes. Une mauvaise connaissance des fonctions de coût marginal de réduction de la pollution des agents peut imposer un effort soit trop faible soit impossible à tenir.



## 6.2. Efficacité

- Le mécanisme est "gagnant – gagnant" pour les acteurs du marché. Il est donc assez incitatif.
- Il y a une prime à la moindre pollution. Les agents sont incités à trouver des technologies pour diminuer leur coût de réduction de pollution puisqu'ils peuvent en tirer profit.

## 6.3. Respect du principe pollueur payeur

Le principe pollueur - payeur est respecté : le coût de diminution de la pollution reste bien à la charge des acteurs polluants. La collectivité ne fait qu'organiser la répartition de ce coût. Ce point est à souligner car les permis négociables ou droits à polluer est souvent victime d'une incompréhension autour du terme de "droits". Le système ne crée pas de nouveaux "droits" à polluer mais restreint en réalité le droit illimité à polluer qui existe en l'absence de système de régulation.

## 7. INCONVENIENTS DES PERMIS A POLLUER

### 7.1. Problématique de la cession et l'échange de droits

- Les permis à polluer sont échangeables entre les différents agents. Cela implique qu'il n'est pas gênant que toute la pollution soit concentrée sur un point géographique ou encore à une date donnée. Cette hypothèse est assez forte ! Elle n'est pas parfaitement vérifiée et elle impose d'adapter le système : maillage géographique, temporel.  
Le problème des pics de pollutions (et donc des pointes de fréquentation de parking) reste là délicat à traiter.
- Les permis à polluer constituent une rente de rareté pour celui qui le détient. L'attribution de cette rente est une des problématiques des droits

puisque'il faut éviter qu'un agent rivé puisse s'en approprier outre mesure. En terme de stationnement, l'attribution de permis de stationnement au non-usagers de la voiture (au titre de l'équité de la répartition des droits) posera ce problème.

## **7.2. Coûts de gestion**

La mise en place et l'organisation des transactions entre les agents peut parfois être difficile et assez coûteuse. Cela peut être un frein important au développement du système surtout si l'enjeu de celui ci est mal compris ou perçu.

## **7.3. Obstacles à la mise en place du système**

Plusieurs facteurs ont été avancés dans la littérature pour expliquer les difficultés de mises en places des systèmes de permis négociables notamment en Europe. Parmi ceux-ci citons :

- Le manque d'intérêt des agents pour le processus de recherche de l'efficacité économique collective,
- L'incompatibilité du système avec ceux préexistants,
- La dimension culturelle autour de la notion de "marché",
- L'absence de pressions environnementales fortes.

## **8. LES PERMIS NEGOCIABLES AUX ETATS UNIS**

Les premiers essais de système de permis négociables sous forme d'arrangements occasionnels remontent à la fin des années 70. Ils se sont développés aux Etats Unis, principalement en Californie. La plupart des essais mis en œuvre à cette époque ont connu un bilan mitigé : lourdeur administrative, difficulté de mise en place du marché, refus d'achat des droits pour des questions d'image (refus de montrer qu'on pollue).

Cependant l'expérience a été suffisamment positive pour que la réforme de 1990 sur la loi fédérale sur la qualité de l'air (Clean Air Act) remette les permis négociables au goût du jour avec la création d'un programme concernant l'émission de CO<sub>2</sub> des centrales thermiques à l'échelle du territoire américain.

## **ANNEXE 2**

**SIMULATION DU FONCTIONNEMENT DU CONCEPT DES DROITS  
NEGOCIABLES DE STATIONNEMENT**

## **ANNEXE 2.1**

# **SIMULATION DU FONCTIONNEMENT DU CONCEPT DES DROITS NEGOCIABLES DE STATIONNEMENT**

## **1ERE PARTIE : CAS D'UN SYSTEME AVEC RESERVATION A PRIX D'ENTREE**

### **VARIABLE**

L'objet du document est de présenter les simulations réalisées dans le cadre de la recherche sur le concept des droits de stationnement appliqués au milieu de l'entreprise.

Les simulations s'appuient sur une feuille Excel permettant de collecter les demandes de stationnement, de proposer en regard l'évolution du nombre de droits proposés et du solde des comptes des usagers et enfin d'étudier l'occupation des places de stationnement ainsi gérées.

## **9. PRESENTATION DE LA SIMULATION AUTOMATISEE**

### **9.1. Fonctionnement**

Les utilisateurs ont un quota de droits de stationnement crédités sur leur compte. Ils peuvent éventuellement le dépasser dans des conditions à déterminer (prix, seuil plafond, etc. ...).

Les utilisateurs émettent leurs premières demandes en fonction d'un tarif normal (correspondant à une demande égale à la capacité – soit un tarif de 10

droits) et du solde de leur compte. En fonction de la demande, un tarif prévisionnel est fixé. Les utilisateurs peuvent alors changer d'avis et donc ainsi faire évoluer le tarif.

Le tarif est fixé de façon linéaire par rapport à la demande :

$$\text{tarif} = 10 \times \frac{\text{demande\_exprimée\_maximale}}{\text{nombre\_de\_places}}.$$

Il est apparu nécessaire pour que le système soit "stable" que soit mis en place un effet cliquet empêchant l'évolution à la baisse du tarif. Ainsi, les utilisateurs évincés par le prix ne reviennent plus sur leurs choix. De plus, les bénéficiaires de places un jour très demandé doivent payer logiquement selon la demande maximale exprimée et pas seulement la demande finale que l'on veut de toute façon égaliser au nombre de places !

Il sera éventuellement besoin de pondérer, par la suite, ce tarif pour prendre en compte des phénomènes tels que celui des comportements "cigales" ou « fourmis" incitant à dépenser plus en début de mois qu'à la fin.

Le processus est simulé sur 4 "tours" de demandes. Une des limites de l'exercice est que le tarif, sur lequel l'utilisateur peut baser son comportement est influencé par son propre comportement (typiquement, il fait augmenter le tarif en décidant de venir). Les usagers se prononçant les uns après les autres et le tarif évoluant en temps réel, il y a une "prime" au premier utilisateur (V1) ce qui pourra être corrigé dans une version 2.

Dans la version 2 de la simulation, le prix est d'avantage figé : déterminé par la demande précédente, ce sera le tarif réellement demandé à l'utilisateur.

## 9.2. Hypothèses de bases

Nous avons commencé par prendre le cas de **9 utilisateurs** (pour des raisons de simplicité) qui ont à leur disposition **3 places** de parking.

Des ratios différents de ce 1/3 pourront être par la suite testés. Dans les universités, il est environ de 10% mais avec un grand nombre d'utilisateurs de transports en commun. Dans les entreprises, les normes de constructions sont de 1 parking pour 50m<sup>2</sup>, ce qui correspond environ à 2 ou 2,5 emplois.

Le nombre de droits attribués aux usagers tous les mois sera initialement de 60 points, soit :  $\frac{20\text{jours} \times 3\text{places}}{9\text{usagers}} \times \text{tarif\_normal}(10\text{points})$ , et évoluera selon les simulations.

La simulation est faite sur les mois d'avril et de mai.

### 9.3. Les comportements simulés

Différents comportements doivent être pris en compte :

- i) Les comportements se reportant au solde de leur compte. *"Je veux qu'il soit toujours créditeur sans avoir besoin de racheter des droits"*.
- ii) Les comportements se reportant au tarif : soit *"je viens stationner quand le tarif est intéressant"*, soit *"je renonce à stationner quand le tarif devient trop cher"*.
- iii) Les comportements indépendants des tarifs et de mon compte : *« je viens quand je veux et je suis prêt à y mettre le prix »* ou alors *« je ne viens jamais quel que soit le prix et le solde de mon compte »*.
- iv) Les comportements systématiques : *« je viens stationner régulièrement un ou deux jours fixés dans la semaine »*.
- v) Les comportements « cigale » ou « fourmi » : *« je dépense tout de suite mon crédit de droit, ou j'attends la fin de mois pour solder mon compte »*.

Les comportements cumulent les différents aspects précédents. Les comportements simulés sont les suivants :

- N°1 : Tous les lundis et vendredis, en gardant son compte créditeur, et en dépensant tout de suite son compte (cigale),
- N°4 : Tous les jeudis et vendredis, en gardant son compte créditeur, et en dépensant tout de suite son compte (cigale),
- N°2 : Tous les mardis, mercredis et jeudis, et paye pour cela (rachat de points à un autre usager),
- N°9 : Jamais, a revendu ses points,
- N°3 : Vient dès que le tarif est inférieur ou égal à 10, et en gardant son compte créditeur, et en dépensant tout de suite son compte (cigale),
- N°7 : Vient le mardi et jeudi si le tarif est inférieur ou égal à 20 et son solde créditeur (cigale),
- N°5 : Tous les lundis et vendredis, si le tarif est inférieur à 17 en gardant son compte créditeur (cigale),
- N°8 : Tous les jours à partir de la fin (fourmi soldant son compte),
- N°6 : Aléatoirement 10 fois par mois, en gardant son solde créditeur (cigale).

Le comportement « fourmi » est plus délicat à simuler, nous n'en prenons qu'un seul exemple pour l'instant. On vérifiera que tout le monde a bien soldé son compte en fin de mois. On changera ces profils « cigale » si cela paraît essentiel.

#### **9.4. Résultats observés**

Pour chaque utilisateur, on peut observer si sa demande est satisfaite ou non et comptabiliser le nombre de jours de venue.



Au niveau agrégé, on s'intéressera au taux de dépassement de l'offre et au taux de non-occupation de l'offre.

### 9.5. Variantes

Plusieurs paramètres seront testés : le quota de points initial, l'échelle de tarif, etc. ...

## 10. RESULTATS DE LA SIMULATION

L'automatisation de la simulation a ses limites car elle ne permet pas d'observer de réaction fine de l'utilisateur quant à l'optimisation de son compte par rapport au tarif.

Il est à noter que pour éviter la saturation du parking et les demandes "excédentaires" (1 % et moins d'excédent), il est nécessaire de laisser vides les places un tiers du temps !

Un certain nombre de droits sont perdus en fin de mois (des fractions inférieures à 10). Apparemment, un supplément de points est utile pour mettre un peu de jeu dans le système : 100 points donnent un ratio demande/offre excédent meilleur que pour 60 points.

On peut alors remarquer que le système n'est pas très "fin" (échelle linéaire des prix, sans tarif incitatif) et n'est pas réactif (en fait, le faible nombre de joueurs simulé ne permet peut être pas de se faire une idée). Enfin, la simulation ne se plaçait peut être pas dans un contexte de forte pression du stationnement nécessaire pour le bon fonctionnement du système.

## 11. CONCLUSION

La mise en place d'un tel système demande une étude plus fine du comportement et des stratégies des différents acteurs impliqués. Une approche du fonctionnement des marchés à polluer - proche des systèmes d'enchères dans ce modèle- pourrait ainsi se faire à l'aide de la théorie des jeux

## **ANNEXE 2.2**

# **SIMULATION DU FONCTIONNEMENT DU CONCEPT DES DROITS NEGOCIABLES DE STATIONNEMENT**

### **2EME PARTIE : PROJET DE JEU ET SCRIPT DES TESTS**

Dans le cadre de la recherche, un projet de simulation réelle auprès d'un panel réduit d'étudiants usagers de la voiture a été préparé. Le test propose d'organiser un jeu de rôle où les étudiants mis en situation doivent décider de leur comportement de venir ou ne pas venir en voiture dans le cadre du système des droits négociables.

## **12. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

### **12.1. Principes**

- Tous les étudiants désirant utiliser le parking reçoivent un certain nombre de "droits" de stationnement en début de semestre. Les autres étudiants à priori non concernés par l'utilisation du parking reçoivent des bons pour des messages sur téléphone mobile de type SMS, des tickets de cinéma, des planches de coupons de réduction dans des commerces etc. ... Il reste possible de racheter des droits en cours de semestre auprès de l'autorité administrative mais à titre payant.

- On ne peut accéder au parking pour une journée donnée que si l'on dispose des droits de stationnement correspondants. Dans une première phase, l'autorité administrative détermine pour une journée donnée le nombre de droits nécessaires pour accéder au parking ce jour-là. Il y a deux tarifs "A" ou "B" selon la fréquentation attendue (plus de droits exigés les jours de pointe). Un système de pré-réservation est mis en place.  
Dans les années suivantes, une évolution sur le processus de fixation des prix (en fonction d'un marché) pourra être envisagée.
- Il est demandé aux étudiants en début de semestre de faire un pré-choix : parking ou pas.
- Les tâches de gestion peuvent éventuellement être confiées aux "points relais vélos" qui verront ainsi leurs missions étendues ( sorte de bureau "Mobilité").

## 13. TESTS

Un tableau récapitulatif des hypothèses des tests est repris à la fin de ce chapitre.

### 13.1. Simulation 1

#### 13.1.1 Hypothèses

- Chaque étudiant ayant opté pour le parking dispose sur son compte de **50 points pour le mois**,
- On peut acheter en cours de mois des points à **15 cts d'euros (1F) par point**, mais pas les revendre,
- Le tarif en jour de fréquentation "Normale" est de **10 points (tarif A)** et en jour de pointe de **20 points (tarif B)**, à priori un jour par semaine.

### 13.1.2 Fonctionnement

Les étudiants peuvent depuis le début du mois jusqu'à huit jours (délai à préciser) avant la date voulue effectuer une pré-inscription pour utiliser le parking. Sans pré inscription, ils ne pourront utiliser le parking.

Huit jours avant la date voulue, le tarif est fixé et publié : Tarif A en cas de fréquentation normale, tarif B en cas de fréquentation excessive. Les étudiants doivent alors confirmer leur venue. En cas de confirmation, le tarif convenu est débité de leur compte et ils ont accès au parking pour la journée. Sans confirmation, ils n'ont pas accès au parking et leur compte n'est pas débité.

Il faut disposer d'au moins A points pour se pré inscrire et du nombre de points nécessaires le jour dit (A ou B) pour confirmer.

Les modalités pratiques des pré-inscription et confirmation ( avec carte sur borne automatique au point vélo, sur Internet etc) sont à déterminer

### 13.1.3 Simulation

Les intervenants font remplir aux étudiants une grille hebdomadaire de pré inscription (ils indiquent leur souhait de venue, et éventuellement leur besoin d'achat de points, et leur solde de compte (compte éventuellement matérialisé avec billets en papier)

Après exploitation des grilles (dépouillement sous feuille Excel en direct), on leur indique le tarif A/B selon les jours et on leur demande s'ils confirment leur demande de stationnement.

On fait tourner le système sur 4 semaines. Chaque étudiant tient son compte (nombre de points restant, achat éventuel de points)

*Durée estimée : remplir les grilles 2-3 min, dépouillement 2-3 min, confirmation 2-3 minutes soit environ 30 minutes.*

#### 13.1.4 Questions et remarques

##### i) Questions

- Questions sur les modalités pratiques, Cartes, délai de 8 jours, durée journalière de stationnement ...

##### ii) Observations

- Recueil des impressions et remarques des étudiants.

### 13.2. Simulation 2

La simulation 2 reprend le même principe que la première simulation mais en changeant un paramètre dans les hypothèses.

#### 13.2.1 Hypothèses

- IDEM § 3.1.1 sauf
- Le tarif en jour de fréquentation "Normale" est de **10 points (tarif A)** et en jour de pointe de **15 points (tarif B)**

#### 13.2.2 fonctionnement

- IDEM § 3.1.2

#### 13.2.3 Simulation

- IDEM § 3.1.3

*La simulation pourra être plus rapide, la pratique aidant.*

### 13.2.4 Variantes

Selon les résultats de la première simulation et les remarques des étudiants, des variantes peuvent être envisagées (au moins sous forme de questions):

- Changez vous votre comportement si on ne vous donne que 10 points au début du mois?
- Changez vous votre comportement si les points coûtent 30 cents d'euros (2F)/point
- Qu'en est il des événements particuliers : partiel, départ en vacances etc....

## 13.3. Simulation 3

Le système évolue : Pour éviter que les gens ne se pré inscrivent à la légère "au cas où" (et fassent monter artificiellement les prix), la pré-inscription devient payante.

### 13.3.1 Hypothèses

- IDEM Simulation 1 sauf
- Chaque étudiant dispose sur son compte de **60 points pour le mois** (10 points en plus pour tenir compte des réservations)
- Le prix de la réservation est de **R = 2 points**

### 13.3.2 Fonctionnement

Il faut effectuer des pré inscriptions. 2 points sont débités de la carte à chaque pré-inscription.

Les prix sont fixés 8 jours avant la date voulue. Il faut confirmer ou non. Si on annule, on a juste payé 2 points; Si on confirme on paye, en plus de la pré inscription, le tarif A ou B selon le jour.

### 13.3.3 Simulation

IDEM § 3.1.1

## 13.4. Simulation 4

Le modèle essaye de voir ce que donnerait un véritable mécanisme de négociation et de bourse.

### 13.4.1 Hypothèses

- Chacun dispose de **50 points**.
- On peut en racheter à **15cts/points**.
- Il n'y a pas de tarif préfixé.
- Il y a **5 places disponibles** pour les 15 étudiants

### 13.4.2 Fonctionnement

Les places sont "attribuées" au plus offrant.

### 13.4.3 Simulation

On fait fonctionner les enchères chaque jour sur deux semaines. On note l'évolution des prix.

Les modalités pratiques de ce modèle semblent irréalistes dans l'état actuel, mais on peut regarder son fonctionnement pour voir si la régulation est efficace et mieux apprécier l'élasticité du prix des places pour les étudiants.



### 13.5. Tableau récapitulatif

SIMULATION	QUOTA INITIAL DE POINTS	PRIX DES POINTS	TARIF A	TARIF B	TARIF PRE-RESERVATION
I	<b>50</b>	<b>15 cts /point</b>	<b>10 points</b>	<b>20 points</b>	<b>0 point</b>
II	50	15 cts /point	10 points	<b>15 points</b>	0 point
II-bis	<b>10</b>	15 cts/point	10 points	20 points	0 point
II-ter	50	<b>30 cts /point</b>	10 points	20 points	0 point
III	<b>60</b>	15 cts /point	10 points	20 points	<b>2 points</b>
IV	50	15 cts/point	<b>ENCHERES</b>		

### 14. PRECISIONS COMPLEMENTAIRES

- Le choix des variantes testées pourrait évoluer
- Le calage de la durée des simulations est à affiner
- Le recueil des impressions pourra se faire par :
  - \* Le questionnaire général proposé à l'ensemble des étudiants,
  - \* Un questionnaire plus ciblé pour ce public à proposer à la fin de la réunion.
- Le nombre de places que l'on attribue à ces 15 utilisateurs (en théorie, entre 1 et 5) est à déterminer (cf. Tableur Excel pour dépouillement direct et cf. dernière simulation).
- Une simulation avec 3 ou 4 tarifs A, B, C, pourrait être tentée si le système n'est pas assez fin.

## **ANNEXE 3**

**SOCIETES DEMARCHEES EN VUE DE LISTES DES DROITS NEGOCIABLES DE  
STATIONNEMENT**

## ANNEXE 3

### ORGANISMES SOLLICITES

#### COLLECTIVITES OU EQUIPEMENTS

- Syndicat des Transports d'Ile-de-France
- EPA St Quentin en Yvelines
- Communauté d'agglomération de Nantes

#### EMPLOYEURS

- Société ST Micro Electronics
- Ville de Dijon -Hôpital
- Schlumberger

#### *Nanterre Champs Pierreux*

- Immeuble de Société - "Le Capitole" -Nexcity Gestion - Nanterre (Champs Pierreux)
- Immeuble ALCATEL-Stolt offshore - Nanterre (Champs Pierreux)
- GE Capital Nanterre Champs Pierreux

*Noisy le Grand*

- AXA
- France Telecom
- IBM
- RATP

UNIVERSITÉS

- Université de Dijon
- Université de Nanterre Paris X
- Université du Havre
- Université de Versailles
- Université Paris Dauphine

## **ANNEXE 4**

### **LES UNIVERSITES ET LE STATIONNEMENT**

## ANNEXE 4

# LE STATIONNEMENT DANS LES UNIVERSITÉS

## REVUE DE QUELQUES UNIVERSITES

### 15. ILE DE FRANCE

#### 15.1. Université Paris 9 dauphine

Le bâtiment dispose d'un parking souterrain. Ce parking est gratuit pour le personnel, le renouvellement de la carte d'accès magnétique se fait au prix de 100frs. Les étudiants peuvent souscrire un abonnement annuel au prix de 1400frs. L'accès est possible pour les visiteurs ayant un rendez vous et s'annonçant à l'interphone. L'université étant bien desservie en transports en commun , il n'y a pas de problème aigu de stationnement dans l'université.

#### 15.2. Université Paris 10 Nanterre

L'université dispose d'un accès contrôlé pour la zone intérieure du campus. Le personnel IATOS, les enseignants chercheurs, et certains étudiants qui en font la demande (étudiants handicapés notamment) disposent d'un badge. La fraude est cependant fréquente (prêt de badge, badges utilisés par plusieurs personnes etc.). Un nouveau système de badges personnels, avec un décompte des entrées sera mis en place à la rentrée 2002-2003. A l'intérieur de la zone, le stationnement est parfois un peu anarchique, les parkings éloignés étant délaissés au profit des places interdites à proximité immédiate des bâtiments. Les étudiants disposent de plusieurs parking d'accès libre et du stationnement

sur la voirie publique. Le taux de congestion est très important causant même des problèmes de sécurité : accès pompier, voie à double sens ne circulant plus que sur une file...

## **16. UNIVERSITE MARSEILLE I PROVENCE**

Le parking étudiant est libre d'accès. Un parking est réservé pour le personnel universitaire, les enseignants chercheurs et certains thésards. Les autorisations sont gérées par UFR, il n'y a pas de décomptage particulier des accès et de la fréquentation. De façon générale, il n'y a pas de souci particulier pour le stationnement, libre ou sécurisé, la place ne faisant pas défaut. L'université dispose d'abris spécifiques pour les 2 roues, notamment un garage à vélos construit d'une trentaine de places en plus des traditionnelles barres à vélos.

## **17. BORDEAUX 2 - UNIVERSITE VICTOR SEGALEN**

L'université compte 15 085 étudiants sur ces 3 sites. Il y a 1012 enseignements, 340 chercheurs et 595 personnel IATOS.

Sur le site Careire, 600 places sont réservées aux personnels IATOS, aux enseignants chercheurs- et certains thésards. L'accès se fait par badges. L'accès est interdit quand le parc est rempli (décompte des entrées). Le parking étudiant comporte 600 places d'accès libres et non sécurisés. Le tramway est attendu avec "impatience" : certains jours, on pointe jusqu'à 3000 "étudiants" (véh.)/jour.

Le Site Victoire est situé en centre ville : Il n'y a pas de place dans l'enceinte Les voitures y sont interdites pour raisons de sécurité Un contrat a été négocié entre l'université et la parking souterrain place de la Victoire. Ce parking en ouvrage (3 niveaux en sous-sol) est situé à proximité du restaurant universitaire. Il est d'une capacité de 530 places L'université rembourse la moitié de l'abonnement pour le personnel qui paye 44 € par mois.

Les étudiants bénéficient d'un tarif réduit dans le parking avec des mensualités de 9€ et l'accès au parking leur est gratuite aux heures des repas. Ce tarif étudiant a été mis en place en 1987. Le parking était alors peu fréquenté. Le tarif étudiant représente environ 1/10<sup>ème</sup> du tarif normal (initialement les étudiants payaient 45F pour un tarif plein de 450F). Il existe un forfait nuit à 1.5 €. Un quota de 150 d'abonnements a été fixé, soit une occupation d'environ 420 places. Tous les abonnements sont souscrits. Cependant, cette grille tarifaire ne sera pas forcément reconduite dans l'avenir : les difficultés de stationnement dans le quartier semblent rendre le paiement du stationnement acceptable pour les étudiants.

## 18. AMIENS - UNIVERSITE DE PICARDIE JULES VERNE

L'université comprend 20 000 étudiants répartis sur les différents pôles des 5 sites (Amiens, Beauvais, Saint-Quentin, Laon, Soissons). A Amiens, on distingue différents "pôles" dont notamment le Campus, en périphérie et des sites à l'intérieur de la ville (Pôle Scientifique, Pôle Médecine, Pôle Cathédrale)

Le stationnement sur le site du Campus n'est pas un problème, les parking étant largement suffisants du fait de la diminution des effectifs depuis la construction de l'université. Seules des places pour le personnel et pour certains professeurs occupant des fonctions administratives (doyen,...) sont réservées. Les étudiants peuvent stationner sans problèmes particuliers.

Sur les pôles situés en ville, le stationnement est plus difficile : le pôle scientifique, celui de médecine disposent d'une cinquantaine de places réservées aux personnels et à certains professeurs. Environ 55 clefs "magnétiques" sont distribuées pour les 50 places. Les étudiants sont rabattus sur la voirie publique s'ils viennent en voiture, mais cependant l'usage des transports en commun est facilité par une bonne desserte.

Sur le pôle "Cathédrale", l'université qui ne disposait pas de places de stationnement à l'origine a été amenée à en louer une cinquantaine pour ses employés dans



un parking souterrain public situé sous l'université. Les étudiants peuvent y stationner en payant le tarif normal mais très peu le font du fait de la bonne desserte en transports en commun.

## **19. TOULOUSE**

### **19.1. UNIVERSITE PAUL SABATIER**

Le Campus de l'Université Paul Sabatier est très ouvert : territoire étendu, larges espaces, bâtiments homogènes, et dispose d'une conception d'ensemble forte : les bâtiments sont flanqués d'espaces de stationnement réservés aux employés, enseignants et thésards, accessibles par barrières et contrôles par cartes sans contact en entrée (sortie automatique). Les barrières sont d'un modèle renforcé.

Ces parkings sont desservis par une route ombragée de ceinture à double sens, avec parkings en créneau ou en épi, pour les étudiants.

Récemment, les parkings étudiants ont reçu une extension : parcs au sol au-delà de la voie de ceinture.

A noter que certains enseignants préfèrent stationner sur les parcs au sol "étudiants", ombragés, plutôt que sur le parc qui leur est réservé, lorsque la journée s'annonce ensoleillée.

### **19.2. UNIVERSITE DU MIRAIL**

L'Université du Mirail est organisée en bâtiments à rez-de-chaussée juxtaposés et reliés par des préaux.

Elle est desservie par le métro.

Les parkings enseignants et employés sont accolés aux bâtiments et contrôlés par barrière.

Les parkings étudiants sont des poches de 200 à 400 places, sursaturés, situés à quelques dizaines de mètres.

A noter que les rangements se font de façon particulière : la petite taille des véhicules des étudiants autorise notamment un rangement axial dans les allées d'un parking standard : des normes restreintes devraient pouvoir être envisagées dans la conception de parcs étudiants.

## **20. UNIVERSITE DE PORTSMOUTH - ROYAUME UNI**

L'université de Portsmouth a développé un plan global de transports et mobilité. Un service de bus gratuit est disponible sur le campus. Des abris à vélos fermés sont installés sur le campus. Une caution est demandée pour pouvoir disposer de la clef. L'université encourage les initiatives écologiques telles le covoiturage, notamment en octroyant des réductions sur le prix du stationnement. L'université gère 1400 places de stationnement réparties sur son campus. Le personnel et certains étudiants peuvent acquérir un permis de stationnement sur le campus. Les étudiants paient 25£, le personnel paie en fonction de son salaire brut (0.3% à 0.5%! ). Des permis journaliers pour les visiteurs sont aussi disponibles. Selon les types de permis, il y a des places réservées et d'autres banalisées. Le service de la sécurité contrôle le respect du stationnement (possession du permis et stationnement aux places autorisées), utilisant le cas échéant des sabots. Les amendes sont progressives : 10£, la première fois, 20£ la seconde et 30£ la troisième fois (avec une suspension du permis de stationnement.).

## **ANNEXE 5**

**ELEMENTS FINANCIERS RELATIFS AUX DROITS NEGOCIABLES DANS LES  
UNIVERSITES**

## ANNEXE 5

### ELEMENTS FINANCIERS RELATIFS AUX DROITS NEGOCIABLES DANS LES UNIVERSITES

La présente annexe fournit quelques éléments financiers relatifs au stationnement et aux enjeux des droits négociables dans les universités. Prenons l'exemple d'une université de 15 000 étudiants inscrits ; un parking silo de 1 000 places est envisagé pour répondre à la demande. Prenons l'hypothèse que les droits de stationnement puissent réduire la demande d'environ 10%. Le parking envisagé pourrait alors être ramené à 900 places.

En terme d'investissement, l'économie réalisée est de  $100 \times 10\,000\text{€}$ , soit 1 M€ ; pour une annuité de remboursement de l'ordre de 7%, l'économie est de 70k€/an.

En terme d'exploitation, les dépenses sont de l'ordre de 200€ par place et par an, soit 20 k€ d'économie par an pour 100 places.

Au total, le budget que l'on peut économiser est de l'ordre de 90k€/an.

Les reports des usagers de l'automobile vers les transports en commun représentent 100 places soit en prenant un taux de présence de 40%, 250 personnes qui souscriront un abonnement de transport. Sur 6 mois, les recettes d'abonnements de TC supplémentaires sont donc sur une base de 23€/mois, de  $250 \times 6 \times 23$ , soit environ 35 k€.

Pour la collectivité, le bénéfice total est donc de  $90 + 35 = 125\text{k€}/\text{an}$

Ramené au nombre total de 15 000 étudiants, l'économie est de l'ordre de 8€ par étudiant par an.

Ce calcul amène à penser que la rémunération des étudiants ne venant pas en voiture doit être assumée par d'autres moyens : sponsoring, publicité, etc. ...

## **ANNEXE 6**

### **QUESTIONNAIRES DES ENQUETES REALISEES**

## **ANNEXE 6.1**

**ENQUETE A L'UNIVERSITE DU HAVRE**

## Enquête Etudiant Université

mai 2002 - sareco

### Personne interrogée

1. Quel est votre âge ?

2. Quelles études suivez vous ?

1. Sciences     2. lettres-anglais     3. Droit  
 4. Histoire-socio     5. éco     6. autres

3. Quel est votre niveau d'études ?

1. deug 1     2. deug 2     3. licence  
 4. maîtrise     5. autres

4. Quel est le code postal de votre commune d'habitation ?

### Motorisation et "Equipelement"

5. Possédez vous une voiture ?

1. oui     2. non

6. si oui, est ce...

1. en propre     2. en partage avec votre famille

7. Possédez vous un deux-roues

1. oui     2. non

8. Avez vous un abonnement de transports en commun ?

1. Oui     2. Non

### Venue à l'université : mode de transport et fréquence

9. combien de jours par semaine venez-vous à l'université ?

10. Combien de temps y restez vous en moyenne par jour ?

11. Comment venez-vous à l'université ?

1. voiture     2. transport en commun     3. 2 roues  
 4. piéton     5. autres

12. si vous venez en voiture, est-ce

1. comme conducteur     2. comme passager

13. Combien y a-t-il de passagers dans la voiture ?

14. quelles sont vos plages horaires de présence à l'université ?

### Usage de la VP et du stationnement

15. si vous venez en voiture, est ce

1. systématiquement  
 2. en alternance avec un autre mode de transport  
 3. occasionnellement

16. Qu'est ce qui motive votre choix de la voiture ?

1. gain de temps  
 2. gain de confort  
 3. par habitude  
 4. par nécessité  
 5. pour des evenements exceptionnels  
 6. autres

17. Si 'autres', précisez :

18. ou vous êtes vous garé aujourd'hui

1. parc     2. voirie

19. est ce votre lieu de stationnement habituel

1. oui     2. non

20. avez vous eu des difficultés à trouver de la place ?

1. oui     2. non

21. pouvez vous estimer le temps mis à chercher une place ?

22. que faites vous en cas de saturation des places de stationnement

1. stationnement interdit     2. stationnement plus loin  
 3. attente     4. autres

23. Les conditions de stationnement influent-elles sur votre choix modal ?

1. oui     2. non

### Usage des TC

24. l'université est elle correctement desservie ?

1. oui     2. non

25. Quel critère motiverait d'avantage l'usage des TC ?

- 1. une meilleure desserte
- 2. une fréquence plus élevée
- 3. horaires mieux adaptés
- 4. meilleur confort
- 5. distance à pied plus faible
- 6. temps de transport plus court
- 7. prix plus faible
- 8. autres

26. Si 'autres', précisez :

### Vélos

27. Que pensez vous des 2 roues comme moyen de transport

- 1. pourrait me tenter
- 2. distances trop importantes ou parcours trop vallonnés
- 3. trop de problème de sécurité (vol,détérioration)
- 4. circulation difficile en ville
- 5. autres

28. Si 'autres', précisez :

29. seriez vous tenté par une formule de location de vélo ?

1. oui  2. non

### Stationnement et contrepartie à l'usage de la voiture

30. que pensez vous du stationnement sur le campus ?

- 1. impossible de se garer
- 2. trop de voitures n'importe comment
- 3. pas de problèmes
- 4. autres

31. quelles solutions vous semblent pertinentes ?

- 1. statut quo
- 2. payer nouveau parking avec frais d'inscriptions
- 3. enpiéter sur espaces verts
- 4. mise en place de parking réservés
- 5. instaurer quotas et payer en cas de dépassement
- 6. autres

32. Si 'autres', précisez :

33. Renoncerez vous à venir en voiture si encontrepartie vous disposez d'une place assurée les autres jours ?

1. oui  2. non

34. Renoncerez vous à venir en voiture si on vous payez les titres de TC ?

1. oui  2. non

35. Renoncerez vous à venir en voiture si on vous prêtait un vélo ?

1. oui  2. non

36. Renoncerez vous à venir en voiture si vous deviez payer le stationnement

1. oui  2. non

37. Accepteriez vous de payer si vous disposiez d'une place réservée ?

1. oui  2. non

38. que pensez vous d'un système d'échange et de bourse de droits de stationnement ?

39. Que pensez vous du covoiturage ?



## **ANNEXE 6.2**

**ENQUETE PARKING SAINT-ANDRE ET PETITE HOLLANDE A NANTES**

## Enquête Etudiant Université

mai 2002 - sareco

### Personne interrogée

1. Quel est votre âge ?

2. Quelles études suivez vous ?

1. Sciences     2. lettres-anglais     3. Droit  
 4. Histoire-socio     5. éco     6. autres

3. Quel est votre niveau d'études ?

1. deug 1     2. deug 2     3. licence  
 4. maîtrise     5. autres

4. Quel est le code postal de votre commune d'habitation ?

### Motorisation et "Equipement"

5. Possédez vous une voiture ?

1. oui     2. non

6. si oui, est ce...

1. en propre     2. en partage avec votre famille

7. Possédez vous un deux-roues

1. oui     2. non

8. Avez vous un abonnement de transports en commun ?

1. Oui     2. Non

### Venue à l'université : mode de transport et fréquence

9. combien de jours par semaine venez-vous à l'université ?

10. Combien de temps y restez vous en moyenne par jour?

11. Comment venez-vous à l'université ?

1. voiture     2. transport en commun     3. 2 roues  
 4. piéton     5. autres

12. si vous venez en voiture, est-ce

1. comme conducteur     2. comme passager

13. Combien y a-t-il de passagers dans la voiture ?

14. quelles sont vos plages horaires de présence à l'université ?

### Usage de la VP et du stationnement

15. si vous venez en voiture, est ce

1. systématiquement  
 2. en alternance avec un autre mode de transport  
 3. occasionnellement

16. Qu'est ce qui motive votre choix de la voiture ?

1. gain de temps  
 2. gain de confort  
 3. par habitude  
 4. par nécessité  
 5. pour des événements exceptionnels  
 6. autres

17. Si 'autres', précisez :

18. ou vous êtes vous garé aujourd'hui

1. parc     2. voirie

19. est ce votre lieu de stationnement habituel

1. oui     2. non

20. avez vous eu des difficultés à trouver de la place ?

1. oui     2. non

21. pouvez vous estimer le temps mis à chercher une place ?

22. que faites vous en cas de saturation des places de stationnement

1. stationnement interdit     2. stationnement plus loin  
 3. attente     4. autres

23. Les conditions de stationnement influent-elles sur votre choix modal ?

1. oui     2. non

### Usage des TC

24. l'université est elle correctement desservie ?

1. oui     2. non

**25. Quel critère motiverait d'avantage l'usage des TC ?**

- 1. une meilleure desserte
- 2. une fréquence plus élevée
- 3. horaires mieux adaptés
- 4. meilleur confort
- 5. distance à pied plus faible
- 6. temps de transport plus court
- 7. prix plus faible
- 8. autres

**26. Si 'autres', précisez :**

**Vélos****27. Que pensez vous des 2 roues comme moyen de transport**

- 1. pourrait me tenter
- 2. distances trop importantes ou parcours trop vallonnés
- 3. trop de problème de sécurité (vol, détérioration)
- 4. circulation difficile en ville
- 5. autres

**28. Si 'autres', précisez :**

**29. seriez vous tenté par une formule de location de vélo ?**

1. oui  2. non

**Stationnement et contrepartie à l'usage de la voiture****30. que pensez vous du stationnement sur le campus ?**

- 1. impossible de se garer
- 2. trop de voitures n'importe comment
- 3. pas de problèmes
- 4. autres

**35. Renoncerez vous à venir en voiture si on vous prêtait un vélo ?**

1. oui  2. non

**31. quelles solutions vous semblent pertinentes ?**

- 1. statut quo
- 2. payer nouveau parking avec frais d'inscriptions
- 3. empiéter sur espaces verts
- 4. mise en place de parking réservés
- 5. instaurer quotas et payer en cas de dépassement
- 6. autres

**36. Renoncerez vous à venir en voiture si vous deviez payer le stationnement**

1. oui  2. non

**37. Accepteriez vous de payer si vous disposiez d'une place réservée ?**

1. oui  2. non

**32. Si 'autres', précisez :**

**38. que pensez vous d'un système d'échange et de bourse de droits de stationnement ?**

**33. Renoncerez vous à venir en voiture si encontrepartie vous disposez d'une place assurée les autres jours ?**

1. oui  2. non

**39. Que pensez vous du covoiturage ?**

**34. Renoncerez vous à venir en voiture si on vous payez les titres de TC ?**

1. oui  2. non

