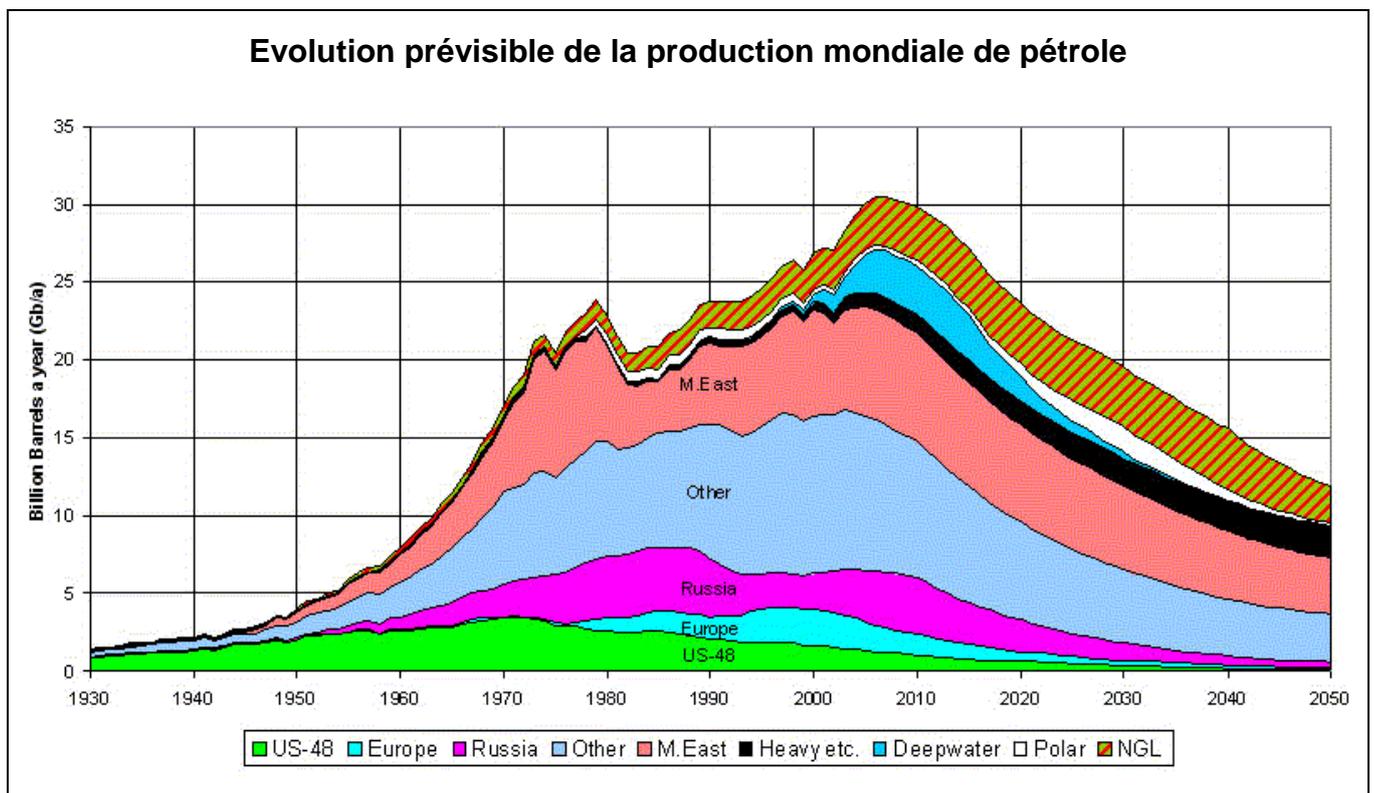


Document n° 4 : orientations



Avril 2013 - Approuvé

Conception : AggloBus – Bourges Plus – ADETEC



Contact ADETEC : Bruno CORDIER, bcordier.adetec@orange.fr, 04 73 65 94 24, www.adetec-deplacements.com

Illustration de couverture : Association for the Study of Peak Oil&Gas (ASPO)

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
1.1. UNE NECESSAIRE EVOLUTION DES TRANSPORTS.....	4
1.2. OBJECTIFS DU PDU DE L'AGGLOMERATION BERRUYERE	5
1.3. PHASAGE DE L'ETUDE	5
2. LES FACTEURS JUSTIFIANT LA MISE EN PLACE DU PDU.....	6
2.1. REEQUILIBRAGE MODAL	6
2.2. FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX	6
2.3. FACTEURS SOCIOECONOMIQUES	8
3. CERTAINS FACTEURS POURRAIENT-ILS RENDRE LE PDU SUPERFLU ?	10
3.1. PREAMBULE	10
3.2. « LA VOITURE ELECTRIQUE VA RESOUDRE TOUS LES PROBLEMES ».....	10
3.3. « ON DECOUVRE ENCORE DU PETROLE »	19
3.4. « LES AGROCARBURANTS VONT REMPLACER LE PETROLE »	21
3.5. « LES VOITURES SONT DE PLUS EN PLUS SOBRES ET DE MOINS EN MOINS POLLUANTES »	22
3.6. « DE TOUTE FAÇON, ON NE PEUT PAS SE PASSER DE VOITURE ».....	25
3.7. « LES GENS NE VEULENT PAS CHANGER LEURS PRATIQUES DE DEPLACEMENT »	26
3.8. « LES BONNES INTENTIONS AFFICHEES LORS DE L'ENQUETE NE SERONT PAS MISES EN PRATIQUE »	29
3.9. CONCLUSION.....	30
4. QUATRE FAMILLES D' ACTIONS COMPLEMENTAIRES	33
4.1. LE CONSTAT	33
4.2. LES QUATRE FAMILLES D' ACTIONS	35
5. EBAUCHE DU PLAN D' ACTION.....	38
5.1. PREAMBULE	38
5.2. ARTICULER URBANISME ET DEPLACEMENTS.....	38
5.3. DEVELOPPER LES ALTERNATIVES A L'AUTOMOBILE.....	39
5.4. SORTIR DU « TOUT AUTOMOBILE ».....	40
5.5. ACCOMPAGNER LES CHANGEMENTS DE COMPORTEMENT	41
5.6. PREMIERES ACTIONS INCONTOURNABLES.....	41
5.7. REPORTS MODAUX ENVISAGEABLES.....	41
GLOSSAIRE.....	42

1. INTRODUCTION

1.1. UNE NECESSAIRE EVOLUTION DES TRANSPORTS

L'avant-propos de l'ouvrage *Logistique urbaine : agir ensemble* (ADEME / GART¹ / France Nature Environnement, 2010) résume bien la situation actuelle aux niveaux national et mondial :

« Le secteur des transports dans son ensemble (voyageurs et marchandises) contribue fortement à l'accroissement de la consommation d'énergie en France. La part du secteur dans la consommation finale totale d'énergie est aujourd'hui de 31 %, contre seulement 13 % en 1960 et l'on observe un quasi doublement de sa consommation depuis 1973. Il est particulièrement dépendant des produits pétroliers, qui représentent 93 % de son approvisionnement. Le transport routier (voitures particulières, véhicules utilitaires et poids lourds) domine le bilan énergétique puisqu'il représente 96 % de la consommation d'énergie, tous modes de transport confondus.

Cette hausse des consommations de carburant s'explique par :

- La croissance continue des trafics de voyageurs jusqu'en 2001 : elle est causée par l'augmentation de la mobilité urbaine et périurbaine, due à l'extension des villes. On note cependant une stagnation des trafics de voyageurs depuis, liée aux progrès en matière de consommation des voitures et à l'augmentation du prix des carburants, qui se traduisent par une diminution du kilométrage annuel.*
- La croissance du trafic de marchandises qui résulte non seulement d'une multiplication des déplacements et des échanges, mais également d'un allongement des distances parcourues.*
- La progression des transports routiers qui ont le plus profité de l'accroissement général des trafics au détriment d'autres modes pourtant moins consommateurs et moins polluants, les transports ferroviaire ou fluvial notamment. Aujourd'hui, les voitures particulières assurent 83 % des kilomètres effectués par les personnes et le trafic intérieur de marchandises est réalisé à 82 % par la route.*

Le secteur des transports est le principal secteur émetteur de CO₂ en France (36 %). Il est également un fort contributeur aux émissions de polluants (23 % des rejets de monoxyde de carbone et 58 % des émissions d'oxydes d'azote en 2008).

L'objectif du Grenelle de l'environnement en matière de transport est de réduire de 20 % d'ici 2020 les émissions actuelles de l'ensemble du secteur.

Pour les transports de marchandises, il s'agit d'augmenter à 25 % d'ici 2022 la part du non routier et du non aérien. Citons parmi les mesures envisagées : l'instauration d'une écotaxe kilométrique sur les poids lourds sur le réseau national non concédé, l'amélioration des performances environnementales du fret routier (réduction de la vitesse de 10 km/h, péage sans arrêt, éco-conduite, affichage des émissions de gaz à effet de serre des prestations de transport), etc.

Enfin, des progrès sont attendus sur les véhicules avec l'extension du dispositif bonus-malus aux camionnettes et le soutien à venir de l'Etat dans le cadre du programme « Véhicules du futur ».

Concernant les véhicules particuliers, le Parlement européen a adopté un compromis qui prévoit de ramener la moyenne des émissions de CO₂ des voitures neuves à 130 grammes par km (120 g en comptant la contribution des équipements et pneumatiques) d'ici à 2015.

¹ Le GART (Groupement des Autorités Responsables de Transport) regroupe, au niveau national, les autorités organisatrices de transport urbain (dont AggloBus) et interurbain (dont la Région Centre).

Chaque constructeur se verra attribuer son propre objectif, en fonction des émissions de sa gamme actuelle qu'il devra atteindre par paliers. Par ailleurs, tous les 4 ou 5 ans, de nouvelles normes européennes (Euro 4, Euro 5...) révisent à la baisse les seuils d'émissions des principaux polluants réglementés.

Tous ces efforts ne sont cependant pas suffisants. En effet, les véhicules consomment moins et polluent moins, mais la diminution des consommations et émissions unitaires des véhicules est compensée par l'accroissement des trafics routiers. Ainsi, malgré les gains observés sur les véhicules, les émissions globales de CO₂ des transports routiers stagnent depuis 2001 autour de 130 Mt CO₂ (soit 17 % au-dessus du niveau de 1990). Quelles que soient les perspectives en matière technologique, il est donc aussi nécessaire d'agir sur la consommation de transport et sur les comportements pour réguler leur croissance. Deux options sont alors envisageables :

- transporter «moins» en réduisant les volumes de trafic (réduire le nombre de déplacements, les distances parcourues, augmenter les taux de remplissage des véhicules, etc.) ;*
- transporter «mieux» en favorisant un report des trafics routiers vers les modes moins consommateurs et moins polluants (ferroviaire, fluvial, transports collectifs) ainsi qu'en optimisant le transport routier. »*

1.2. OBJECTIFS DU PDU DE L'AGGLOMERATION BERRUYERE

AggloBus, autorité organisatrice des transports urbains de l'agglomération berruyère, a décidé d'élaborer un PDU volontaire.

Les principaux objectifs de ce PDU sont les suivants :

- assurer la cohérence des politiques d'aménagement du territoire avec les enjeux de déplacements,
- favoriser un cadre de vie agréable et attractif, en développant l'usage des modes de déplacement alternatifs (transports collectifs, covoiturage, vélo, marche à pied...),
- répondre aux besoins et aux attentes de toutes les catégories de population, notamment les personnes à mobilité réduite,
- communiquer et sensibiliser, afin de permettre à la population de s'approprier la démarche et de l'encourager à utiliser davantage les modes alternatifs.

AggloBus bénéficie de l'assistance technique et méthodologique de Bourges Plus. En outre, il a décidé de s'adjoindre les compétences de consultants spécialistes de la question, sur les plans méthodologiques et techniques (ADETEC) et pour la communication (ADETEC et Parimage).

1.3. PHASAGE DE L'ETUDE

L'élaboration du PDU s'est organisée selon le calendrier suivant :

- Diagnostic : octobre 2009 – février 2011.
- Orientations : février – novembre 2011.
- Plan d'action : novembre 2011 – juin 2012.
- Consultation des personnes publiques associées, enquête publique, modification puis approbation du PDU : juillet 2012 – avril 2013.

2. LES FACTEURS JUSTIFIANT LA MISE EN PLACE DU PDU

2.1. REEQUILIBRAGE MODAL

L'usage actuel des modes alternatifs à la voiture se situe largement en deçà de leur potentiel. Par exemple, 35 % des déplacements font moins d'un kilomètre mais la part de la marche à pied est seulement de 23 %.

Pour plus de détails, voir le chapitre 3 du *Diagnostic du PDU*, notamment les pages 75 à 79.

2.2. FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

La plupart des chiffres et données ci-dessous sont extraits du *Diagnostic environnemental du PDU*. Pour plus de détails, le lecteur se reportera à ce document.

2.2.1. Economiser l'énergie et anticiper la raréfaction du pétrole

2.2.1.1 La voiture consomme beaucoup d'énergie

En tenant compte des taux de remplissage effectifs des différents modes de transport, une personne se déplaçant en voiture consomme 2 fois plus d'énergie qu'en bus et 4 fois plus qu'en train. Le bilan des deux-roues motorisés est presque identique à celui de la voiture. Quant aux piétons et aux cyclistes, ils ont une consommation nulle.

Pour les déplacements de personnes, la voiture représente 96 % de la consommation totale d'énergie, alors que seulement 65 % des déplacements sont effectués avec ce mode.

Pour les marchandises, les écarts sont encore plus nets. Le transport par train consomme 6 fois moins d'énergie qu'en camion et 22 fois moins qu'avec un utilitaire léger.

2.2.1.2 Le pétrole est appelé à devenir de plus en plus rare

Les transports représentent 69 % de la consommation nationale de produits pétroliers, dont la moitié pour les transports urbains.

Le pétrole va devenir de plus en plus rare et donc de plus en plus cher car la demande mondiale croît², alors que la production va bientôt diminuer. Il est donc indispensable de trouver des solutions rapidement.

² La hausse de la demande mondiale de pétrole est liée à l'effet conjugué :

2.2.2. Réduire les émissions de gaz à effet de serre

En France, le secteur des transports est le premier émetteur de gaz à effet de serre (26 %). C'est aussi celui où ces émissions augmentent le plus rapidement (+ 23 % depuis 1990).

En tenant compte des taux de remplissage moyens des différents modes de transport, une personne se déplaçant en voiture ou en deux-roues motorisé émet environ 2 fois plus de CO₂ qu'en bus et 3 à 4 fois plus qu'en train. Quant aux piétons et aux cyclistes, ils n'émettent pas du tout de CO₂.

2.2.3. Réduire la pollution locale

Les gaz émis ou générés par la circulation automobile ont de forts impacts sur la santé et sur l'environnement, notamment les particules en suspension (émises par les moteurs diesel) et l'ozone.

A l'échelle de l'agglomération, la pollution atmosphérique fait trois fois plus de morts que les accidents de la circulation.

2.2.4. Réduire les nuisances sonores

Les bruits de la circulation touchent de nombreux habitants, plus particulièrement dans et autour du centre-ville de Bourges. Ils contribuent à la dégradation du cadre de vie urbain et accentuent la périurbanisation.

2.2.5. Economiser l'espace

Rapporté au nombre moyen de passagers transportés, une voiture en circulation consomme 5 fois plus d'espace qu'un vélo, 8 fois plus qu'un bus et 30 fois plus qu'un piéton.

Toujours rapporté au nombre moyen de passagers transportés, une voiture en stationnement consomme 6 fois plus d'espace-temps qu'un bus et 12 fois plus qu'un vélo. Quant aux piétons, ils ne consomment aucun espace de stationnement, puisqu'ils n'ont pas de véhicule.

Les infrastructures de transport, principalement les infrastructures dédiées à l'automobile (voirie et stationnement), occupent au total quelque 20 km², soit 6 % de la superficie totale d'AggloBus. La croissance du parc automobile accroît chaque jour la consommation d'espace, notamment pour le stationnement.

Enfin, la voiture bénéficie généralement de 75 à 100 % de l'emprise des rues, alors qu'elle représente seulement 65 % des déplacements.

-
- du rapide développement économique de nombreux pays (dont la Chine et l'Inde, qui regroupent 2,5 milliards d'habitants à elles deux),
 - de la hausse de la consommation d'énergie dans la plupart des pays riches, laquelle a toutefois tendance à ralentir.

Le ralentissement lié à la crise actuelle n'est probablement que conjoncturel.

2.3. FACTEURS SOCIOECONOMIQUES

Les données qui suivent sont extraites du *Diagnostic du PDU*. Pour plus de détails, le lecteur se reportera à ce document, notamment aux chapitres 3, 4 et 15.

2.3.1. La voiture est de plus en plus coûteuse pour les ménages

Les ménages motorisés de l'agglomération consacrent en moyenne 5 700 € à leur(s) voiture(s), soit environ 16 % de leur budget total. Ce chiffre varie fortement suivant les secteurs. Pour les communes les moins bien équipées et/ou les plus éloignées, il est proche de 7 000 €.

Les transports constituent le deuxième poste budgétaire des ménages, derrière le logement mais devant l'alimentation.

A moyen terme, le budget automobile des ménages devrait augmenter très fortement, sous l'effet conjugué de la croissance du nombre de voitures possédées, de la hausse inexorable du prix du pétrole et de la hausse de certains coûts³.

La part de la voiture dans le budget des ménages d'AggloBus et de l'aire urbaine pourrait ainsi passer à 20 voire 25 %. Cette hausse mettrait de nombreux ménages en grande difficulté, principalement dans les communes les moins bien équipées et/ou les plus éloignées.

Le PDU doit donc contribuer à rendre moins nécessaires la possession et l'usage de voitures, notamment en permettant aux ménages multi-motorisés de se passer d'une voiture.

2.3.2. Près de la moitié de la population n'a pas de voiture à disposition

Contrairement aux idées reçues et bien que le parc automobile croisse fortement, tous les ménages n'a pas deux voitures, loin de là. Seulement 34 % des ménages d'AggloBus sont dans ce cas. A l'inverse, 18 % des ménages n'ont pas de voiture, soit au total 9 000 ménages.

Globalement, il y a 59 000 voitures pour 109 000 habitants. Autrement dit, 50 000 personnes (soit 46 % de la population) n'ont pas accès à l'automobile ou sont tributaires d'autres personnes pour se déplacer en voiture. Une politique des déplacements basée uniquement sur l'automobile laisserait donc près de la moitié de la population sur la touche, principalement des enfants, des adolescents, des personnes âgées ou à mobilité réduite, des personnes à bas revenu et des femmes.

2.3.3. La voiture est très coûteuse pour les finances publiques

Les usagers de la route sont loin de payer la totalité des coûts qu'ils génèrent. Globalement, les utilisateurs de véhicules à moteur paient seulement 41 % des coûts qu'ils génèrent. En milieu urbain, le bilan est très négatif, avec un taux de couverture de seulement 12 %. En interurbain, le bilan est presque équilibré, avec un taux de couverture de 93 %⁴.

³ Par exemple, l'entretien, les réparations et l'achat de pièces détachées augmentent plus vite que l'inflation : + 22 % en euros constants entre 1999 et 2007

⁴ Source : *La circulation routière est-elle bien tarifée ?* Commissariat Général au Développement Durable, novembre 2009. Cet article figure aux pages 23 à 34 du document suivant : <http://www.developpement->

Par ailleurs, une étude internationale a mis en évidence que les agglomérations où la part de la voiture est la plus élevée sont celles où les déplacements coûtent le plus cher aux finances publiques (voirie, trottoirs, aménagements cyclables, transports en commun...) :

Part des déplacements effectués en voiture	< 45 %	45 à 60 %	60 à 75 % (Bourges : 65 %)	> 75 %
Coût des déplacements pour les finances publiques (en % du PIB)	6,5 %	9 %	10 %	12,5 %

Source : *Mobility in cities – Database*, UITP, 2001

2.3.4. Le bilan des accidents de la circulation est lourd

Sur le territoire d'AggloBus, les accidents de la circulation ont fait au total 95 tués et 2 900 blessés, soit au total quelque 3 000 victimes en dix ans (1998-2007).

Les deux-roues motorisés (motos, scooters et mobylettes) paient un lourd tribut, avec 22 morts, soit 23 % des tués, alors que leur part dans la circulation est beaucoup plus faible (1 à 2 %). Les usagers des modes doux sont également très touchés, avec 11 piétons et 4 cyclistes tués.

durable.gouv.fr/IMG/pdf/La_revue_cle5c3945_1_-2.pdf Ses principaux résultats sont présentés aux pages 82 et 83 du diagnostic.

3. CERTAINS FACTEURS POURRAIENT-ILS RENDRE LE PDU SUPERFLU ?

3.1. PREAMBULE

D'aucuns pensent que plusieurs facteurs externes résoudre tous les problèmes mentionnés dans le chapitre précédent et rendront le PDU superflu.

Différents progrès ou évolutions évoqués par les acteurs locaux ou par certains médias nationaux ou locaux ont été analysés, afin de déterminer et de quantifier leurs impacts sur l'organisation des déplacements, sur l'environnement et sur le système socioéconomique.

3.2. « LA VOITURE ELECTRIQUE VA RESOUDRE TOUS LES PROBLEMES »

3.2.1. Introduction

Les données qui suivent sont extraites pour la plupart d'ouvrages et rapports officiels, dont le plus récent est : *La voiture de demain : carburants et électricité* (Centre d'Analyse Stratégique⁵, juin 2011), téléchargeable sur <http://www.strategie.gouv.fr/content/rapport-la-voiture-de-demain-carburants-et-electricite-0>

Les références des autres ouvrages sont fournies dans les pages qui suivent.

3.2.2. Présentation

La voiture urbaine « tout électrique » est dotée d'une ou plusieurs batteries rechargeables, pour lesquelles diverses technologies existent (voir ci-dessous). Elle se distingue de la voiture hybride, qui associe un moteur thermique et un moteur électrique.

En France, il y a aujourd'hui seulement quelques milliers de véhicules électriques, détenus essentiellement par des entreprises publiques (dont La Poste) et des collectivités locales.

La plupart des constructeurs vont sortir ou ont déjà sorti une voiture tout électrique, parmi lesquels Fiat (2010), Peugeot (2010), Citroën (2010), Renault (2011), Nissan (2011), Smart (2012), Volkswagen (2013)...

⁵ Service dépendant du Premier Ministre.

La France est, avec la Chine et Israël, l'un des pays qui soutiennent le plus le véhicule « tout électrique ». Le gouvernement français vise un objectif de 2 millions de véhicules électriques en 2020.

3.2.3. Batteries et rechargement

3.2.3.1 Le lithium, métal indispensable

Les principales technologies de batteries actuelles utilisent le lithium : lithium-ion, lithium-polymère, lithium-métal, lithium-métal-polymère.

Les réserves mondiales de lithium sont évaluées entre 11 et 16 millions de tonnes, dont seulement 40 % seraient utilisables dans les conditions actuelles pour fabriquer des batteries d'automobiles. Plus de 75 % des réserves se trouvent sur les plateaux andins du Chili, d'Argentine et de Bolivie et 12 % en Chine, plus précisément au Tibet.

La demande ayant explosé, notamment pour la production de batteries pour le marché de l'informatique et de la téléphonie, le prix du lithium est passé d'environ 300 €/tonne à 4 300 €/tonne entre 2003 et 2009.

Il faut 3 kg de lithium pour fabriquer une batterie automobile au lithium. Les réserves disponibles permettraient donc de fabriquer 1,5 à 2,2 milliards de batteries de ce type, alors qu'il y a actuellement près d'un milliard de voitures dans le monde, que la durée de vie d'une batterie est évaluée à 8 ans et que le FMI prévoit un triplement du parc automobile d'ici à 2050. En outre, comme dit plus haut, le lithium sert à d'autres usages. Les réserves de lithium seraient donc épuisées en quelques décennies.

Face à la probable pénurie de lithium mais aussi afin de concevoir des batteries plus performantes, les constructeurs de batteries explorent de nouvelles pistes technologiques comme celle du zinc-air ou du nickel-zinc.

3.2.3.2 Une autonomie limitée

La plupart des constructeurs annoncent une autonomie de l'ordre de 150 km. La voiture électrique est donc adaptée uniquement aux déplacements courts, notamment les déplacements urbains et une partie des déplacements périurbains.

D'après le Centre d'Analyse Stratégique, ces chiffres sont surestimés, en particulier car ils ne prennent pas en compte des fonctions vitales telles que les phares, les essuie-glaces, le dégivrage du pare-brise ou le chauffage de l'habitacle. L'autonomie réelle des batteries serait plutôt de l'ordre de 80 km⁶.

En outre, il n'est pas certain que le manque de fiabilité des batteries, fréquent sur les modèles existants (comme certaines administrations berruyères ont pu en faire l'expérience), sera totalement résolu sur les nouveaux modèles.

⁶ Centre d'Analyse Stratégique (2008), *Mission « Véhicules 2030 » : perspectives concernant le véhicule grand public d'ici 2030*, www.strategie.gouv.fr/article.php3?id_article=957

3.2.3.3 Rechargement

Le rechargement des batteries se fait préférentiellement en charge lente (6 heures environ), par exemple pendant la nuit. Le plan Borloo prévoit la création de 900 000 points de recharge privés d'ici à 2015, notamment via l'obligation d'installer des prises dans tout nouvel immeuble de logements ou de bureaux à partir de 2012.

En cas d'urgence, il est possible de recharger partiellement la batterie (10 à 80 %) en 10 à 40 minutes. Le plan Borloo prévoit la création d'ici à 2015 de 75 000 points de recharge accessibles au public. Une douzaine d'agglomérations (Paris, Bordeaux, Strasbourg, Rennes...) se sont engagées à déployer une telle infrastructure, pour un coût annuel estimé à 200 millions d'euros.

Pour pallier cette autonomie limitée notamment par le temps nécessaire à la recharge des batteries, plusieurs dispositifs seront proposés ou sont à l'étude. En particulier, un nouveau concept est en train d'émerger utilisant le principe de l'échange des batteries en quelques minutes permettant de sécuriser les utilisateurs. Ce dispositif implique le déploiement de stations d'échange sur tout le territoire.

3.2.3.4 Des difficultés en milieu urbain

Dans le centre des agglomérations, seulement 1 ménage motorisé sur 3 a accès à une place de stationnement dotée d'une prise électrique à proximité, contre 2 sur 3 en secteur périurbain ou rural.

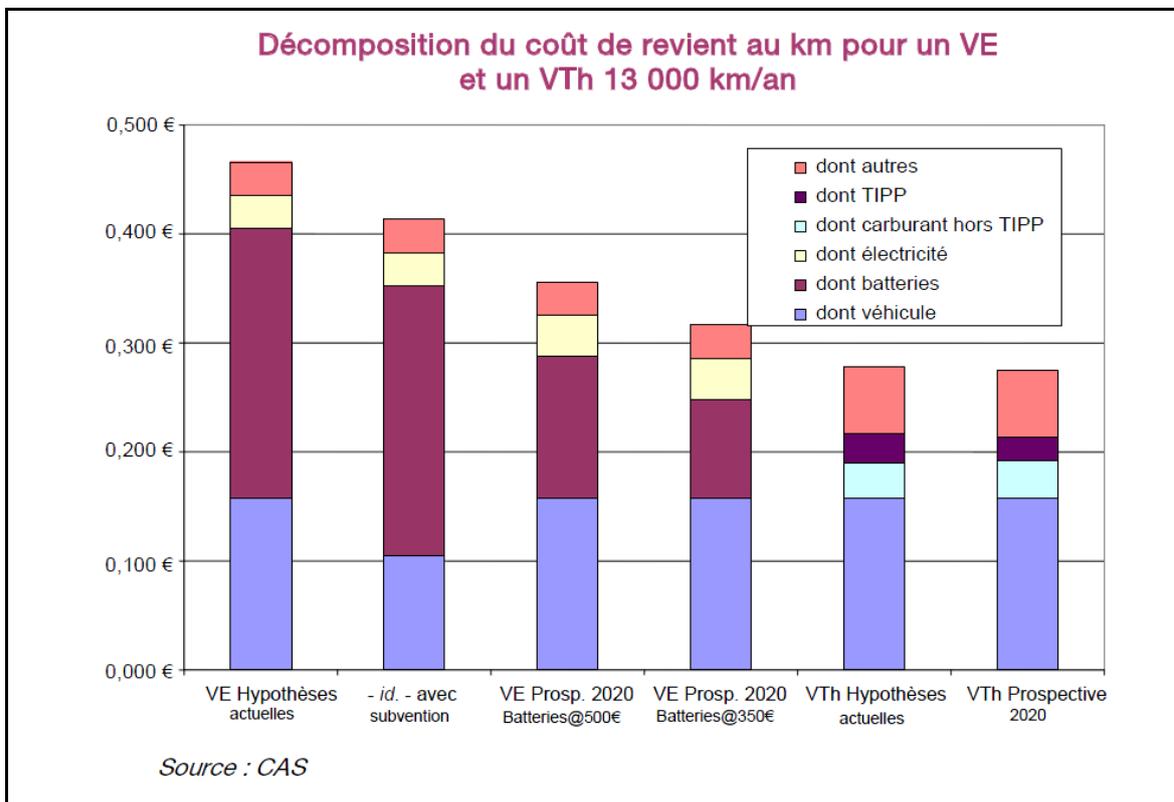
La recharge dans les parkings publics ou les stations-service n'est guère envisageable, puisque la plupart des automobilistes souhaiteront mettre leur voiture à recharger le soir et la récupérer le lendemain matin, ce qui limitera à un seul véhicule par nuit l'utilisation d'une place et enlèvera toute rentabilité pour l'exploitant.

Pour les mêmes raisons, les bornes de recharge sur l'espace public ne pourront répondre qu'aux besoins de recharge rapide. En outre, par nature, ces places ne seront pas occupées toute la journée, ce qui risque d'y générer du stationnement sauvage et donc d'en annuler tout l'intérêt.

3.2.4. Coût pour l'utilisateur

Le coût d'acquisition d'une voiture électrique se situe autour de 30 000 €, dont près de 10 000 € pour la batterie. L'Etat accorde un crédit d'impôt de 5 000 €, ce qui ramène ce coût à environ 25 000 €. La voiture électrique reste donc encore deux fois plus chère à l'achat qu'un véhicule thermique équivalent.

Dans des conditions moyennes d'utilisation (13 000 km par an), la voiture électrique est et devrait rester beaucoup plus coûteuse à l'usage, malgré un prix de l'électricité largement inférieur à celui du carburant :



VE : véhicule électrique. VTh : véhicule thermique. CAS : Centre d'Analyse Stratégique.
TIPP : taxe intérieure sur les produits pétroliers.

Le véhicule électrique peut toutefois devenir rentable dans le temps, à condition de l'utiliser intensivement et uniquement sur des déplacements courts. Seules certaines flottes professionnelles répondent à ce double critère : La Poste, EDF, France Telecom, etc. L'exemption de la taxe sur les véhicules de société pour les véhicules électriques contribue pour partie à l'avantage comparatif de ces derniers. Les véhicules électriques pourraient également être adaptés aux services d'autopartage, sous réserve que les batteries deviennent fiables ; en effet, les problèmes de fiabilité ont par le passé fait renoncer certains opérateurs, dont La Voiture Autrement – Autolib, à Lyon.

Enfin, comme la prime à la casse, le crédit d'impôt sera limité dans le temps. En effet, son impact sur les finances publiques est très lourd. Par exemple, pour 2 millions de véhicules, le coût total serait de 10 milliards d'euros.

3.2.5. Coût pour la collectivité

Le coût d'une borne de recharge rapide est de l'ordre de 50 000 €. La mise en place d'un réseau maillé de bornes grèvera donc rapidement les finances des collectivités locales.

3.2.6. Potentiel de développement

3.2.6.1 Le renouvellement du parc automobile est lent

Le renouvellement total du parc automobile prend 15 à 20 ans.

Si, à partir de 2011, tous les véhicules neufs étaient des véhicules électriques, ce qui est très loin d'être le cas, il faudrait attendre au minimum jusqu'en 2030 environ pour n'avoir que des véhicules électriques.

Cette échéance est trop tardive au vu des enjeux environnementaux et économiques, notamment le réchauffement climatique (contre lequel le GIEC et les accords de Kyoto enjoignent d'agir dès maintenant) et la raréfaction du pétrole (le pic mondial de production de pétrole est attendu avant 2020).

3.2.6.2 Les objectifs et prévisions officiels sont assez modestes...

Le gouvernement français, dont il a été dit plus haut qu'il est un des plus volontaristes en la matière, vise un objectif de 2 millions de véhicules électriques en 2020, soit seulement 6 % du parc automobile actuel (31 millions de voitures particulières).

De son côté, la Commission Européenne estime que la part de marché de la voiture électrique sera de 2 % en 2015.

3.2.6.3 ... tout comme les prévisions des constructeurs automobiles

Par exemple, Peugeot espère vendre 50 000 exemplaires de sa voiture électrique iOn d'ici à 2015, soit 0,4 % des voitures vendues chaque année en France.

3.2.6.4 A long terme, environ 20 % des voitures individuelles pourraient être remplacées par des voitures électriques

Les résultats présentés dans ce paragraphe sont extraits d'une étude du Commissariat Général au Développement Durable réalisée en 2010⁷.

Pour la batterie non échangeable, en l'état technologique actuel, le public visé n'utiliserait son véhicule que pour des trajets quotidiens inférieurs à 100 km avec possibilité de recharger son véhicule dans un parking à son domicile ou sur son lieu de travail. Dans ce cas, le véhicule électrique concernerait probablement plutôt le 2^e ou le 3^e véhicule du ménage. Le parc concerné atteindrait ainsi au maximum 5,4 millions de véhicules, soit 17 % du parc actuel. Il serait réduit dans les faits par le maintien de certains usages ne serait-ce qu'occasionnellement (ou potentiellement dans l'esprit de leur propriétaire) pour des trajets longs (en moyenne 5 par an) et par la contrainte budgétaire d'acquisition des véhicules.

Le développement de la batterie échangeable en autant de temps que pour faire un plein d'essence permettrait des trajets plus longs et élargirait le marché potentiel. Le parc s'étendrait alors à 7,7 millions de véhicules, soit 24 % des véhicules existants.

Pour affiner ces résultats, il conviendrait d'enlever les ménages les moins aisés car la contrainte budgétaire qu'entraînerait l'achat d'un véhicule électrique pèserait trop sur ces ménages. À titre d'exemple, le chiffre précédent serait ramené à 6,7 millions de véhicules en enlevant les ménages du premier quartile de revenu par unité de consommation (c'est-à-dire les 25 % les moins aisés financièrement).

⁷ Commissariat Général au Développement Durable (2010), *La mobilité des Français, panorama issu de l'enquête nationale transports et déplacements 2008*, page 120.

3.2.7. Energie

Les chiffres de ce paragraphe et du suivant sont extraits ou ont été calculés à partir du rapport de l'ADEME : *Les transports électriques en France : un développement nécessaire sous contraintes* (juillet 2009).

3.2.7.1 Des réserves de capacité électrique insuffisantes

Les scénarios de production électrique découlant du Grenelle de l'Environnement prévoient une réserve de capacité d'électricité non carbonée, entre minuit et 7 heures du matin, oscillant entre 6 et 8 gigawatts (GW), contre 3 à 4 GW aujourd'hui. Cette capacité permettrait le rechargement, en charge lente, de 2 à 2,5 millions de véhicules électriques. Les jours de grand froid, l'ensemble de la capacité serait utilisé pour les besoins actuels, notamment le chauffage, et le rechargement des voitures électriques nécessiterait de faire appel à de l'électricité d'origine thermique.

Si l'on introduisait 5 millions de véhicules électriques, la puissance appelée serait de 15 GW, ce qui nécessiterait 7 à 9 GW de puissance complémentaire, soit l'équivalent de 5 ou 6 tranches nucléaires. Si les 31 millions de voitures particulières devenaient électriques, il faudrait 60 tranches nucléaires supplémentaires, soit davantage que le parc actuel (58 tranches). Si l'ensemble du parc routier (31 millions de voitures, 6 millions de véhicules utilitaires légers et 600 000 camions, autocars et autobus) devenait électrique, il faudrait au total 105 tranches nucléaires supplémentaires.

Le développement des énergies renouvelables ne pourrait pas davantage répondre à la demande d'un parc de plusieurs millions de véhicules électriques. Par exemple, il faudrait 15 000 grosses éoliennes de 2,5 MW pour 5 millions de voitures électriques, 100 000 éoliennes pour 31 millions de voitures et 170 000 éoliennes pour l'ensemble du parc routier.

3.2.7.2 La nécessité de recharger les batteries en heures creuses de nuit

Les chiffres ci-dessus supposent que les charges « intelligentes » – c'est-à-dire aux heures creuses et de préférence la nuit entre minuit et 7h – seront systématiques et s'accompagneront d'une amélioration des performances de consommation du véhicule électrique, afin de réduire au maximum ces temps de recharge.

Les recharges rapides devront être évitées, car elles créeront d'importants appels de puissance en journée, ce qui constituera une contrainte supplémentaire forte sur le réseau électrique. Par exemple, la recharge simultanée de 500 000 voitures électriques au même moment nécessiterait l'équivalent de 20 GW (soit plus de 25 % de la puissance appelée actuellement sur le réseau), avec une réactivité nécessairement fournie par des moyens thermiques ou à flamme. Au final, cela aurait un double impact négatif : des pointes de consommation difficiles à gérer au niveau de la production française, notamment en période de grand froid et des émissions significatives de CO₂, liées à l'utilisation de centrales thermiques françaises ou à l'importation d'électricité qui sera nécessairement plus « carbonée ».

L'ADEME enjoint donc vivement un développement des véhicules électriques qui prenne en compte les contraintes du réseau électrique sous forme de charge « intelligente », afin d'éviter la saturation du réseau et l'utilisation d'une électricité plus « carbonée ».

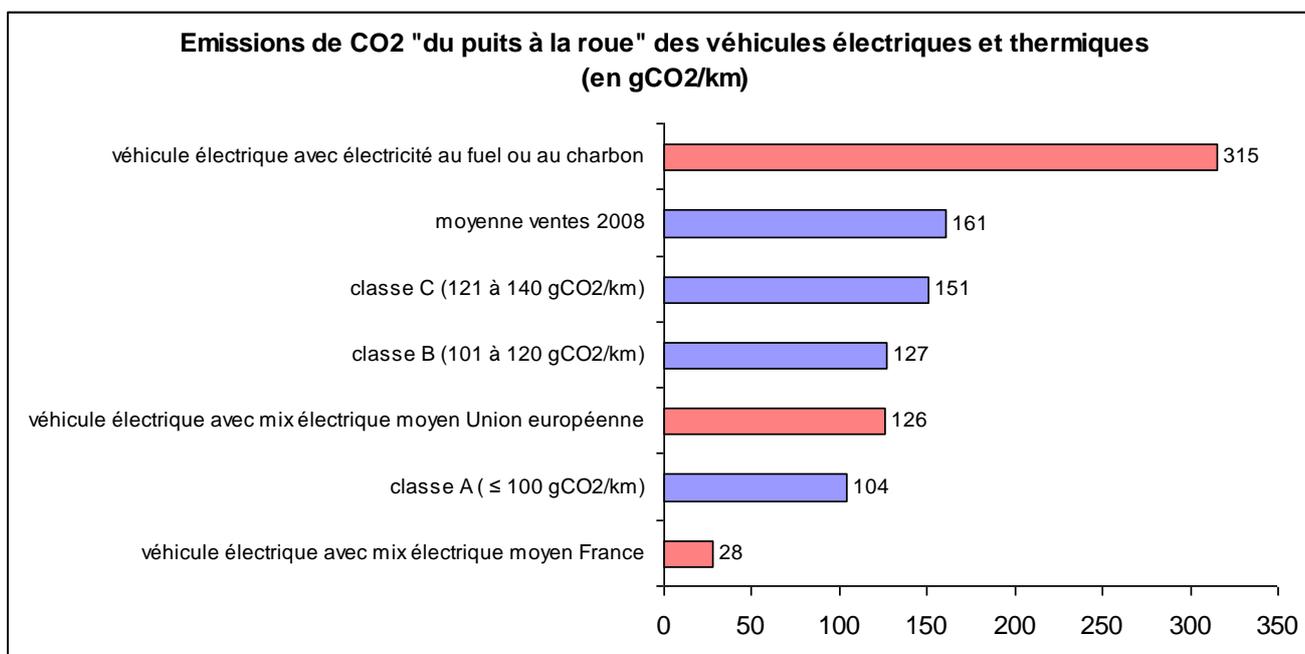
Or, il n'existe aucun retour d'expérience sur les moments de la journée pendant lesquels les utilisateurs rechargent leur véhicule. L'idéal serait bien sûr qu'ils le fassent pendant les heures creuses, au moment où les coûts et les émissions marginales sont les plus faibles, ou mieux encore, au déclenchement d'un signal, ce que devraient permettre les futurs « réseaux intelligents ». Mais on peut aussi imaginer que l'angoisse de la panne sèche et le besoin de disposer de son véhicule à

n'importe quel moment du jour ou de la nuit feront que les utilisateurs rechargeront le véhicule dès qu'ils en auront l'occasion. Ce sera souvent le soir, lorsque les automobilistes rentrent chez eux, ou bien en arrivant le matin sur leur lieu de travail (où il est prévu d'installer des bornes de recharge), c'est-à-dire dans ces périodes qui correspondent justement aux pics de consommation journaliers. Interrogé sur ce point, RTE⁸ a renouvelé son inquiétude de voir la demande de pointe augmenter de manière trop importante. Bien qu'il soit le plus à même d'analyser l'impact des usages sur la courbe de charge, RTE n'a pas encore de réponse organisée à la question spécifique du véhicule électrique (paragraphe extrait du rapport *La voiture de demain : carburants et électricité*, Centre d'Analyse Stratégique, juin 2011, page 137).

3.2.8. Un bilan carbone variable suivant le mode de production de l'électricité

Pour les voitures électriques, la majorité des émissions de CO₂ provient de la production d'électricité. Leur efficacité énergétique et leur bilan carbone dépendent donc fortement du mode de production de l'électricité utilisée.

L'analyse « du puits à la roue » prend en compte la production d'énergie, quelle qu'en soit la source. Elle donne les résultats suivants⁹ (source : ADEME, 2009) :



Avec une électricité majoritairement nucléaire, comme en France, ou à base d'énergies renouvelables, le bilan carbone de la voiture électrique est largement favorable¹⁰. Les économies de CO₂ associées à 2 millions de véhicules pourraient être d'environ 4 millions de tonnes par an avec les

⁸ Réseau de Transport d'Electricité.

⁹ Les classes de l'étiquetage énergétique correspondent aux émissions « du réservoir à la roue » et ne prennent donc pas en compte les émissions résultant de la production de l'énergie. Les chiffres du graphique correspondent l'ensemble des émissions « du puits à la roue ». Pour simplifier le graphique, il est pris comme référence 90 gCO₂/km pour la classe A (qui va jusqu'à 100 gCO₂/km) et le milieu de la classe pour les autres classes, par exemple 110 gCO₂/km pour la classe B.

¹⁰ Notons toutefois que la construction et le démantèlement des centrales nucléaires ne sont pas pris en compte. Les chiffres réels sont donc plus élevés, mais ils restent inférieurs à la moyenne des véhicules de classe A.

hypothèses les plus favorables. Toutefois, comme indiqué plus haut, une part insuffisante de charges « intelligentes » amènerait à faire appel à de l'électricité davantage carbonée et ramènerait le bilan de la voiture électrique en France à un niveau proche de la moyenne européenne.

Avec une électricité correspondant à la moyenne européenne, le bilan (126 gCO₂/km) est proche de celui des véhicules de classe B actuels.

Avec une électricité à base de fioul ou de charbon, cas le plus fréquent dans le monde, le bilan carbone de la voiture électrique devient franchement négatif.

Signalons enfin que la production des batteries, non prise en compte dans les chiffres qui précèdent, représenterait environ 20 % du bilan carbone du cycle de vie d'une voiture, soit autant que la construction de la voiture proprement dite.

3.2.9. Autres impacts

3.2.9.1 Pollution atmosphérique locale

Les véhicules électriques polluent très peu au niveau local. Toutefois, même quand elle est globalement réduite, la pollution atmosphérique est reportée au niveau de la production d'électricité, sauf si celle-ci se fait par des sources renouvelables (solaire, éolien...). Dans ce dernier cas, il peut néanmoins y avoir d'autres impacts (consommation de matières premières, déchets, impacts visuels...).

3.2.9.2 Electricité nucléaire

L'électricité nucléaire présente les impacts ou risques suivants :

- l'uranium est, comme le pétrole, une ressource non renouvelable,
- la France ne produit plus d'uranium depuis les années 1990 et doit donc intégralement l'importer. Les plus gros producteurs mondiaux sont le Canada (25 %), l'Australie (19 %), le Kazakhstan (13 %), le Niger (9 %) et la Russie (9 %),
- on ne sait pas traiter les déchets de l'industrie nucléaire, lesquels restent radioactifs pendant des milliers d'années,
- malgré les précautions prises, les risques d'un accident grave ne sont pas nuls, comme vient de le rappeler l'accident dramatique de Fukushima, au Japon.

3.2.9.3 Consommation d'espace

La consommation d'espace constitue l'un des principaux impacts de la voiture et l'un des principaux enjeux des politiques de déplacements urbains.

Le remplacement de voitures thermiques par des voitures électriques de taille équivalente n'aura aucun impact sur l'espace consommé.

3.2.9.4 Bruit

L'un des principaux atouts de la voiture électrique réside dans son faible impact sonore, particulièrement en milieu urbain à basse vitesse.

3.2.9.5 Sécurité routière

Les piétons et les cyclistes ne sont pas encore habitués à ce type de véhicules et ne les entendent pas venir. D'après une étude de l'équivalent étasunien de notre Sécurité Routière¹¹, il y aurait deux fois plus d'accidents de piétons avec les voitures électriques.

Pour pallier à ce problème, plusieurs constructeurs (Toyota, Renault, Chevrolet...) ajoutent un émetteur sonore à leur voiture. Ainsi, au Japon, Toyota commercialise depuis août 2010 un système déclenchant « un bruit synthétisé de moteur électrique » lorsque le véhicule roule à moins de 25 km/h. Le coût unitaire de ce système est d'environ 170 €.

3.2.10. Conséquences pour le PDU

La voiture électrique a des impacts environnementaux mitigés (forte demande électrique, risque de pénurie de lithium, bilan carbone dépendant de la source énergétique, consommation d'espace inchangée...) et un coût élevé.

Surtout, elle concernera une part limitée du parc automobile : au maximum 6 % en 2020 et 20 % à plus long terme.

Il ne faut donc pas attendre de miracle de ce côté-là et le PDU doit travailler sur d'autres pistes, en complément.

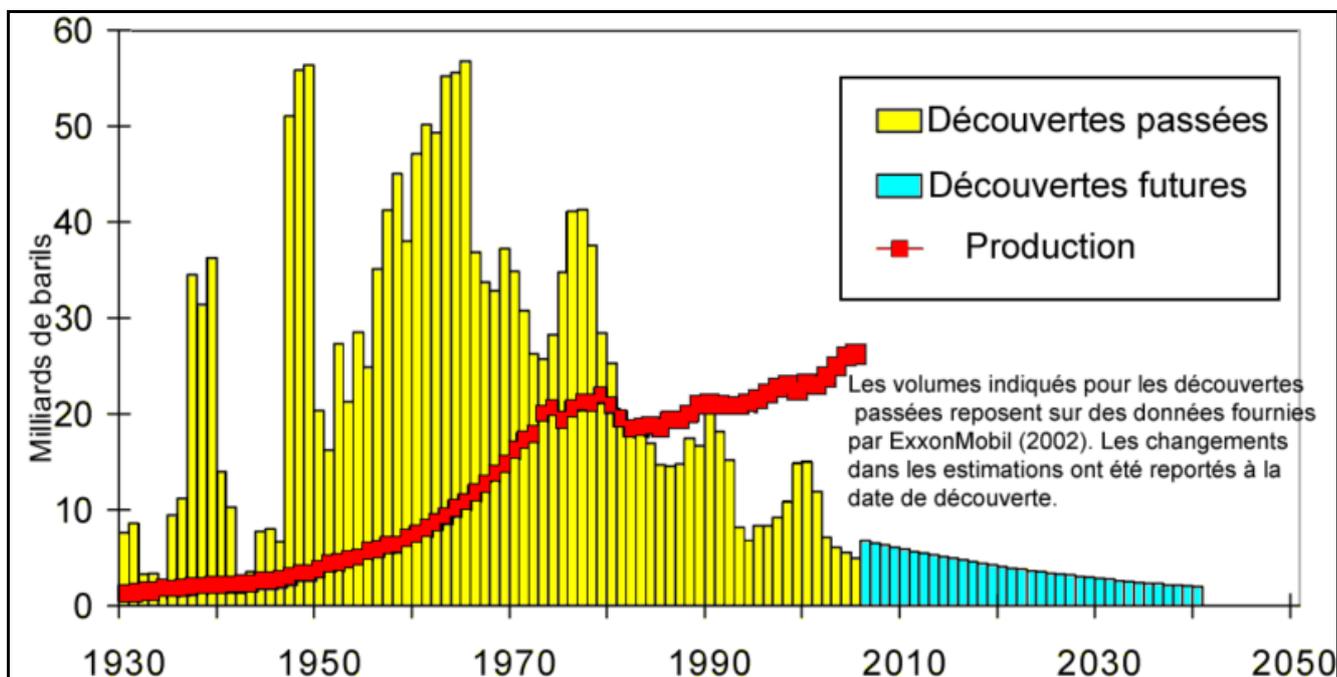
3.2.11. Et la voiture hybride ?

La voiture hybride ne répond pas plus aux problématiques posées que la voiture électrique ou la voiture thermique, car elle ne peut résoudre ni les inconvénients de la première (coût élevé, potentiel limité à une partie du parc, forte demande électrique, risque de pénurie de lithium...) ni ceux de la seconde (raréfaction du pétrole, fortes émissions de CO₂...).

¹¹ National Highway Traffic Safety Administration.

3.3. « ON DECOUVRE ENCORE DU PETROLE »

3.3.1. On découvre de moins en moins de pétrole



Source : Association for the Study of Peak Oil (ASPO)

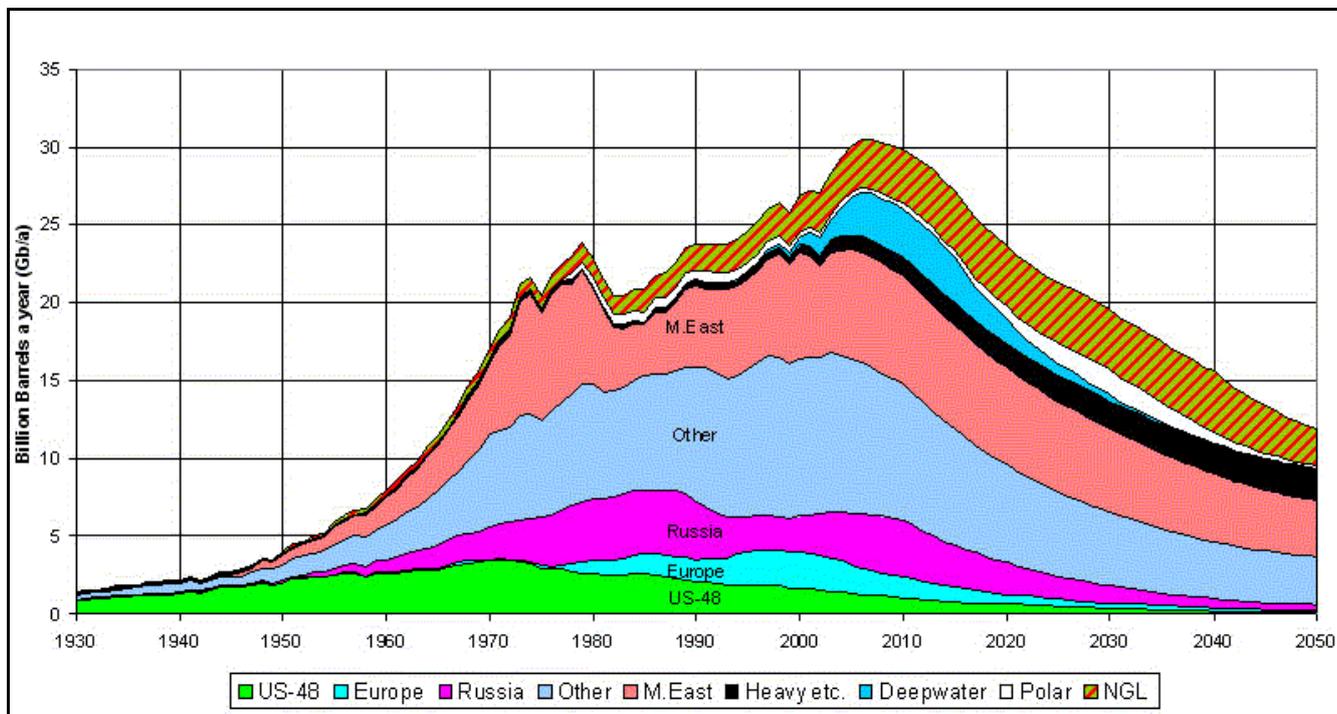
Certes, on découvre toujours du pétrole, mais de moins en moins. Surtout, depuis 1985, les découvertes annuelles sont inférieures à la consommation annuelle. Autrement dit, le stock s'épuise progressivement.

3.3.2. Le pic de production de pétrole

Tous les spécialistes s'accordent sur la réalité du pic de production mondiale de pétrole, également appelé pic de Hubbert.

La seule question faisant débat est la date précise de ce pic. La majorité des prévisions se situent entre 2010 et 2020. D'autres fixent une échéance un peu plus éloignée, vers 2030. D'autres enfin s'appuient sur le dernier rapport annuel de l'Agence Internationale de l'Energie (AIE) pour dire que ce pic s'est produit en 2006 : « *La production de pétrole se stabilise plus ou moins autour de 68-69 Mb/j (millions de barils par jour) à l'horizon 2020, mais ne retrouve jamais le niveau record de 70 Mb/j qu'elle a atteint en 2006.* »¹²

¹² World Energy Outlook, AIE, novembre 2010.



Source : Wikipedia, 2005

Plus qu'un pic, le maximum de production de pétrole pourrait prendre la forme d'un plateau « en tôle ondulée » caractérisé par des prix chaotiques associés à des cycles de récession économique. Ainsi, d'après le saoudien Sadad Al-Husseini, ancien responsable de l'exploration à la Saudi Aramco, la production de pétrole a atteint son maximum en 2007 et restera à peu près stable jusqu'en 2020 environ.

La production décroîtra ensuite progressivement et l'épuisement total des réserves est à prévoir pour la fin du XXII^e siècle¹³.

De nombreux pays ont déjà franchi leur propre pic de production. Parmi les principaux, on peut citer les Etats-Unis (1970), qui furent le premier producteur mondial, l'Iran (1976), le Royaume-Uni (1999), la Norvège (2001), le Mexique (2005), etc.

Parmi les 30 premiers producteurs mondiaux, seulement 4 à 6 n'ont pas encore dépassé ce pic : Arabie Saoudite (controversé¹⁴), Koweït (idem), Irak, Angola, Algérie et Kazakhstan. Pour ces pays, ce pic sera atteint assez rapidement : entre 2008 et 2014 pour l'Arabie Saoudite, vers 2013 pour le Koweït, vers 2016 pour l'Angola et vers 2018 pour l'Irak.

¹³ Une info complète sur le pic pétrolier figure sur Wikipedia : http://fr.wikipedia.org/wiki/Pic_p%C3%A9trolier.

¹⁴ Pour plus de détails, voir l'article suivant : http://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9serve_p%C3%A9troli%C3%A8re#Estimations_suspectes_de_certains_pays_de_l'OPEP

3.4. « LES AGROCARBURANTS VONT REMPLACER LE PETROLE »

3.4.1. Définition

Un agrocarburant est un carburant produit à partir de matériaux organiques non fossiles, provenant de la biomasse.

Le terme agrocarburant est à préférer à celui de biocarburant, car ces carburants n'ont en général rien de biologique. Au contraire, ils sont le plus souvent produits de manière intensive, avec une agriculture fortement mécanisée et utilisant de nombreux engrais et pesticides, donc fortement consommatrice de pétrole...

3.4.2. Les agrocarburants ne suffiraient pas à remplacer le pétrole

Les lignes qui suivent sont extraites d'un article de Wikipedia, dont le texte complet peut être consulté sur <http://fr.wikipedia.org/wiki/Biocarburant>

« [...] Tout d'abord, aucun spécialiste n'estime que les biocarburants peuvent, à eux seuls, remplacer complètement le pétrole ni même les carburants d'origine fossiles actuellement utilisés. La question est plutôt de savoir s'ils peuvent représenter une part de la solution.

En 2003, le biologiste Jeffrey Dukes a calculé que les énergies fossiles brûlées en un an (1997) provenaient d'une masse de matière organique préhistorique qui représentait plus de 400 fois l'énergie qui à l'inverse se fixe et s'accumule naturellement dans le même temps sur la planète. Dans le même article, Dukes estime que le remplacement des carburants fossiles par une combustion de végétaux actuels correspondrait au moins à 22 % de la production végétale terrestre (y compris des végétaux marins), augmentant ainsi de 50 % l'appropriation de cette ressource par l'homme.

Dans le cas de la France, par exemple, Jean-Marc Jancovici calcule que, compte tenu des consommations intermédiaires par l'activité agricole et pour les productions actuellement maîtrisées (colza, betterave, etc.), la production des 50 Mtep (millions de tonnes équivalent pétrole) actuellement utilisés pour les transports sous forme de biocarburants nécessiterait une surface agricole supérieure à la surface totale du pays (sachant que la surface agricole utile en représente environ la moitié, et décroît). Il en conclut que les biocarburants sont donc un intéressant problème de politique agricole, mais un élément négligeable d'une politique énergétique.

Pour remplacer totalement la consommation de carburants fossiles actuelle par des agrocarburants de première génération [i.e. fabriqués à partir de plantes ou parties de plantes utilisées pour l'alimentation humaine ou pour l'élevage], il faudrait plusieurs fois la surface terrestre. [...] »

3.4.3. Les agrocarburants de 2^e et 3^e générations

Les filières de 2^e et 3^e générations font appel à des plantes ou à des parties de plantes qui ne sont pas utilisées pour l'alimentation humaine ou pour l'élevage. Les agrocarburants de 2^e génération sont extraits de plantes cultivées à cette seule fin ou utilisent des déchets de plantes alimentaires (paille, bois...). Les agrocarburants de 3^e génération sont produits à partir de microalgues, c'est pourquoi on les appelle également « algocarburants ».

Plusieurs pistes qui semblaient prometteuses s'avèrent décevantes. Par exemple, le jatropha, un temps présenté comme « plante miracle », nécessite des quantités très importantes d'eau, faute de quoi les rendements sont faibles et non rentables.

D'autres pistes font encore l'objet d'intenses recherches, notamment la transformation de la cellulose (paille, bois...) en éthanol.

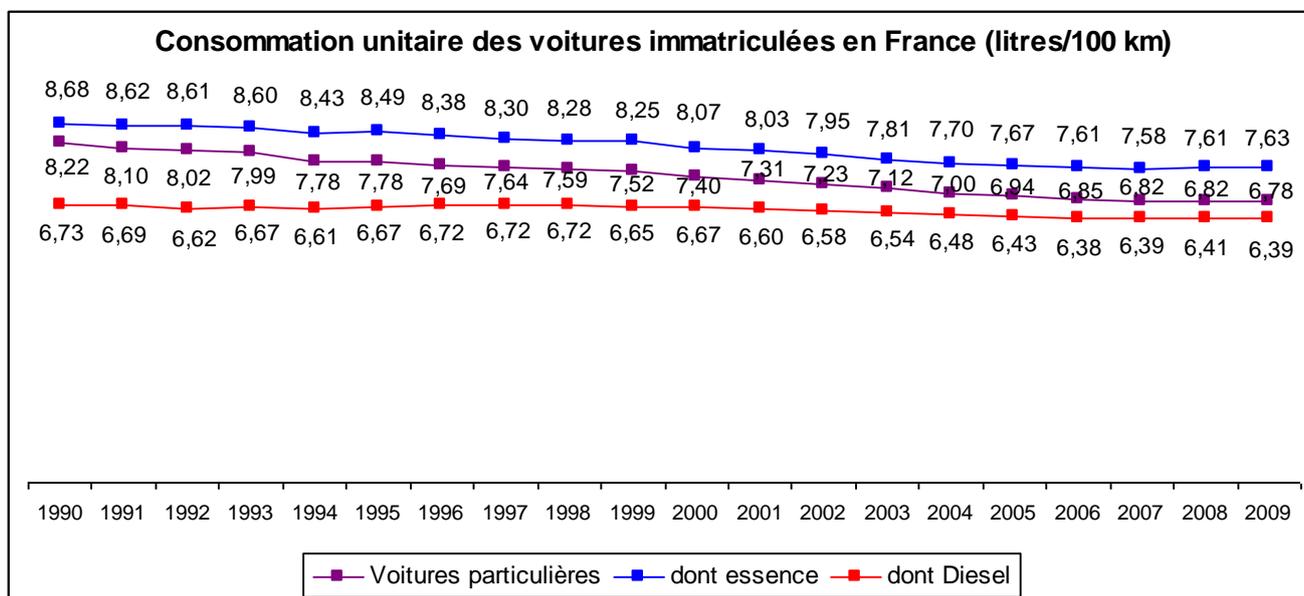
Quoi qu'il en soit, à l'exception des algocarburants, la production d'agrocultures augmente la demande de terres agricoles, avec deux effets principaux :

- déplacement de la production, de l'alimentation vers l'industrie, provoquant une hausse des prix alimentaires, voire une pénurie alimentaire, avec des conséquences sociales,
- augmentation de la demande de terres cultivées : hausse des prix fonciers, mise en culture de zones arides voire de déserts, nécessitant la mobilisation d'importantes ressources en eau, déforestation...

Enfin, le rapport *Agrocultures et Environnement*, publié fin 2008 par le ministère de l'Écologie, dit : « Les agrocultures se situent dans la zone des rendements les plus faibles. Ils sont de fait limités par le rendement de la photosynthèse, qui est très faible (< 1 %). La troisième génération, utilisant des algues, restera largement moins efficace que les solutions "électriques" quelles qu'elles soient, notamment l'utilisation de l'énergie solaire ».

3.5. « LES VOITURES SONT DE PLUS EN PLUS SOBRES ET DE MOINS EN MOINS POLLUANTES »

3.5.1. La consommation unitaire des voitures diminue...



Source : Compte des Transports de la Nation, 2009

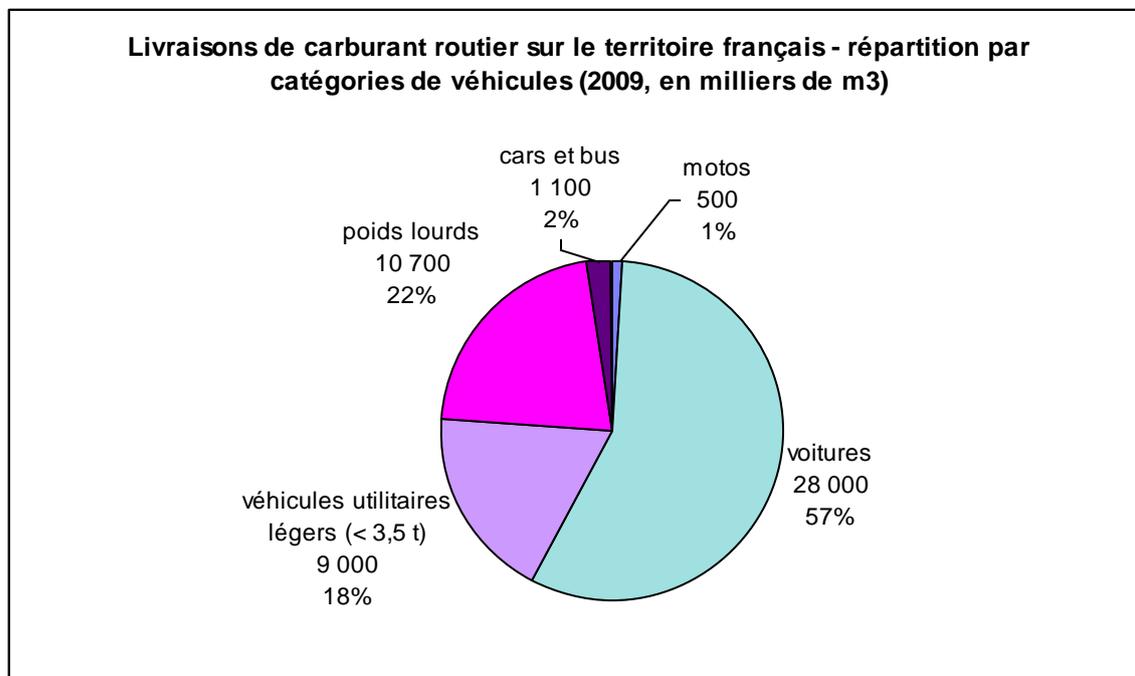
La consommation unitaire des voitures essence a diminué de 12 % en 20 ans, celle des voitures diesel de 5 %.

Pour l'ensemble du parc, du fait de la diésélisation croissante, la baisse est plus importante et atteint 17 %. Les voitures consomment désormais en moyenne 6,8 litres/100 km contre 8,2 en 1990.

3.5.2. ... mais la consommation totale du transport routier a augmenté

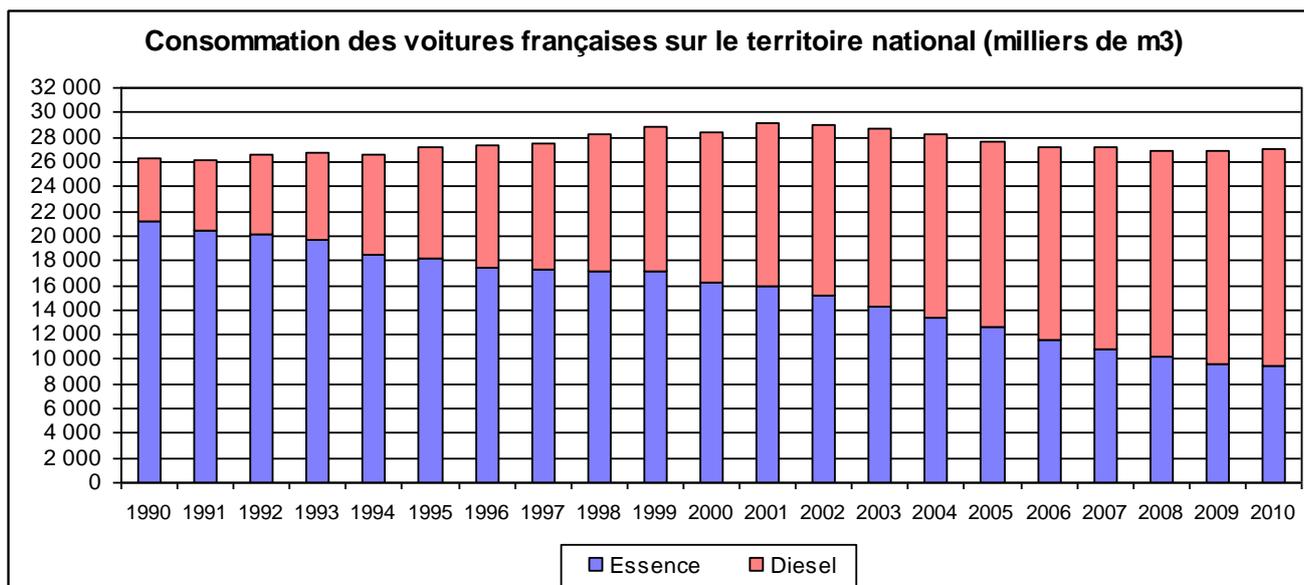
3.5.2.1 Répartition des livraisons de carburant routier par catégories de véhicules

En 2009, la répartition des livraisons de carburant routier par catégories de véhicules est la suivante :



Dont : voitures françaises 26 900 m³ (55 % de la consommation totale de carburant routier), voitures étrangères 1 100 m³ (2 %), poids lourds français 8 200 m³ (17 %) et poids lourds étrangers 2 500 m³ (5 %).

3.5.2.2 La consommation des voitures particulières a augmenté de 3 % en 20 ans

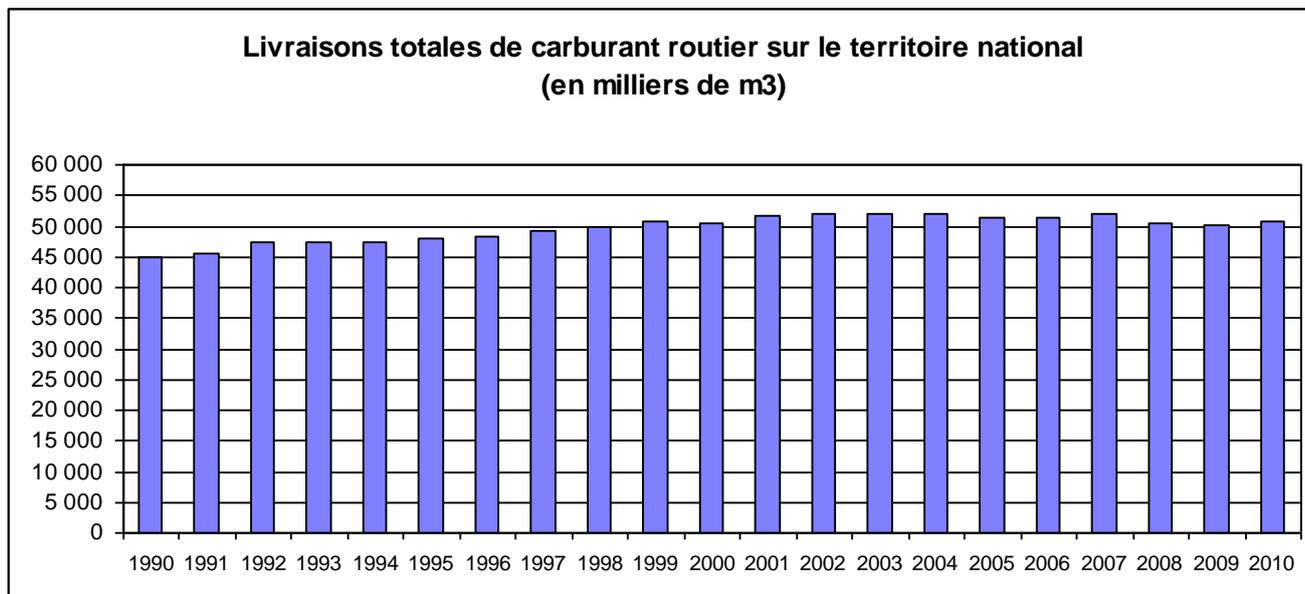


Source : Compte des Transports de la Nation, 2009

Du fait des évolutions du parc automobile et de la circulation automobile (forte hausse jusqu'en 2001, hausse plus modérée depuis), la consommation des voitures françaises sur le territoire national a connu une évolution moins favorable que la consommation unitaire.

La consommation des voitures françaises sur le territoire national est passée de 26 à 29 millions de m³ entre 1990 et 2001. Depuis 2002, elle a entamé une légère dégrue, pour atteindre 27 millions de m³ en 2010. Sur l'ensemble de la période, on observe une hausse de 3 %.

3.5.2.3 La consommation totale du transport routier a augmenté de 13 % en 20 ans



Source : Compte des Transports de la Nation, 2009

Les livraisons totales de carburant routier sur le territoire national incluent tous les types de véhicules (voitures, véhicules utilitaires, poids lourds, bus et cars), qu'ils soient français ou étrangers.

Elles ont fortement augmenté de 1990 à 2001, passant de 45 à 52 millions de m³. Elles ont ensuite stagné jusqu'en 2007. La baisse à 50 millions de m³ observée en 2008 et 2009 est liée à la crise et est donc purement conjoncturelle. La hausse a repris en 2010 et la consommation de carburant a atteint 51 millions de m³. Sur l'ensemble de la période, on observe une hausse de 13 %.

3.5.3. La consommation de carburant et les émissions de CO₂ doivent diminuer fortement

La France et l'Union Européenne se sont engagées sur une baisse des émissions de gaz à effet de serre (GES) de 20 % d'ici à 2020.

Au-delà, les émissions de GES doivent diminuer de 75 % d'ici à 2050 (division par 4, le fameux « facteur 4 »). Cela suppose une baisse moyenne de 3,3 % par an.

On en est encore loin, même sur la période récente :

	Evolution annuelle moyenne	
	1990-2001	2002-2010
Consommation totale des voitures particulières	+ 0,9 %	- 0,9 %
Livraisons totales de carburant routier	+ 1,3 %	- 0,1 %

Si les tendances observées sur la période 2002-2010 se poursuivaient jusqu'en 2050, les livraisons totales de carburant et donc les émissions de CO₂ diminueraient seulement de 2 % en 2020 et de 6 % en 2050.

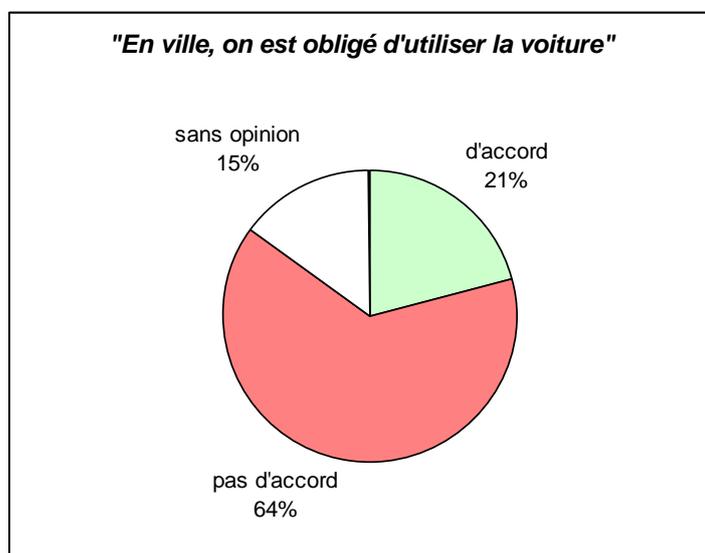
3.6. « DE TOUTE FAÇON, ON NE PEUT PAS SE PASSER DE VOITURE »

3.6.1. De nombreux déplacements peuvent être réalisés autrement qu'en voiture

Comme indiqué dans le chapitre 3 du *Diagnostic du PDU*, de nombreux déplacements sont réalisables autrement qu'en voiture :

- 35 % des déplacements font moins d'un kilomètre, domaine où la marche est le mode le plus adapté. Or, la part actuelle de ce mode est seulement de 23 %.
- 25 % des déplacements font entre 1 et 3 km. Or le vélo, qui est tout à fait pertinent sur cette tranche de distance, a une part modale de 2 %.
- De nombreux déplacements peuvent être réalisés en transports en commun, notamment une majorité des déplacements de/vers Bourges. Or, les bus sont utilisés essentiellement par des personnes n'ayant pas de voiture (« captifs ») et la part actuelle de ce mode est de 7 %.

3.6.2. Ces résultats sont confirmés par l'enquête auprès de la population



Les deux tiers des répondants considèrent qu'on n'est pas obligé d'utiliser la voiture en ville. Cette proportion se retrouve, à peu de choses près, quels que soient la zone de résidence, le niveau d'usage de la voiture, le niveau de motorisation, l'âge et le sexe.

Pour plus de détails, voir le document *Résultats de l'enquête auprès de la population*.

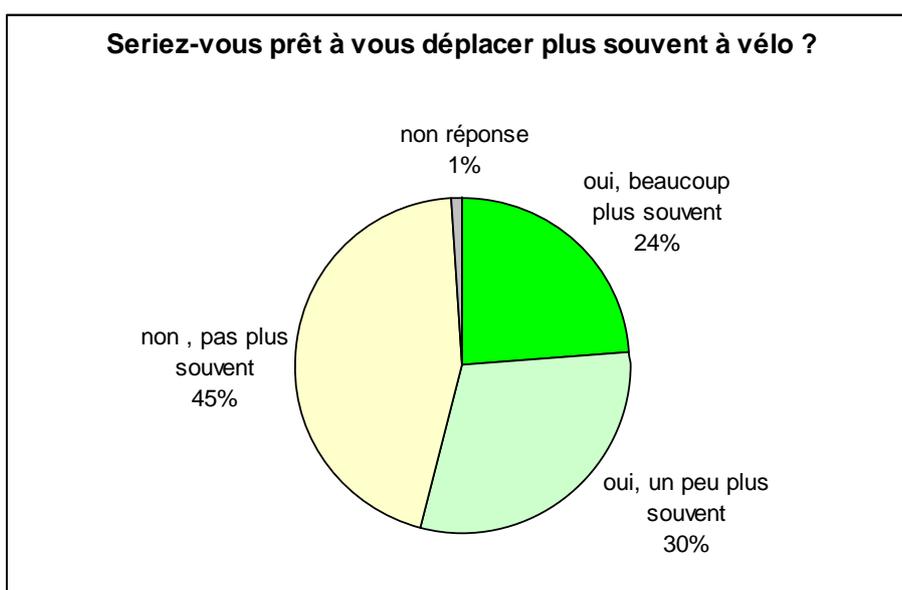
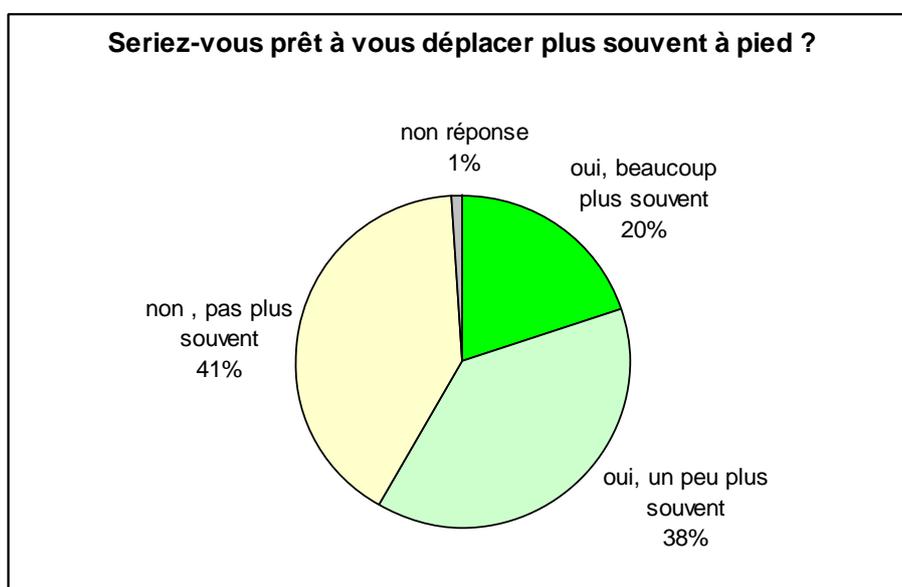
3.7. « LES GENS NE VEULENT PAS CHANGER LEURS PRATIQUES DE DEPLACEMENT »

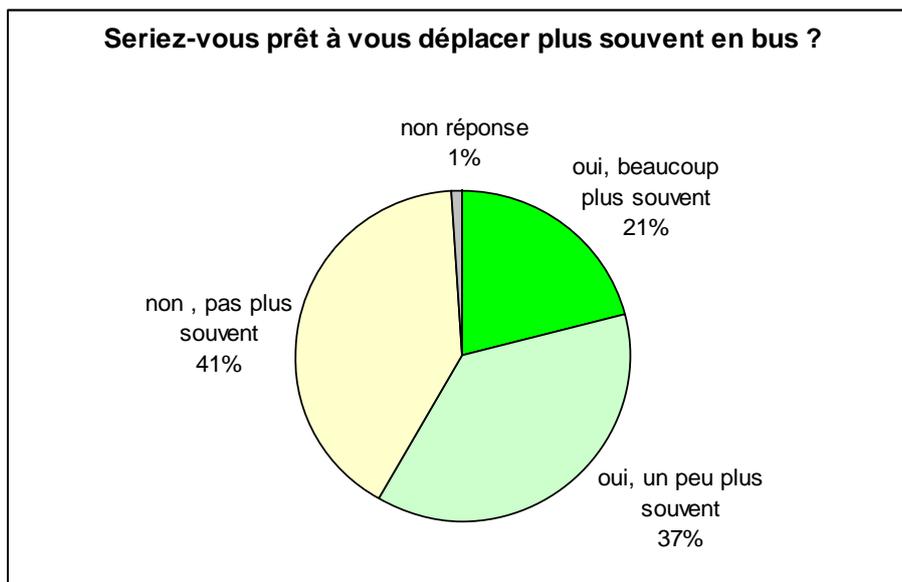
L'enquête auprès de la population a montré que les habitants de l'agglomération sont prêts à changer leurs pratiques de déplacement. Ses résultats sont détaillés dans le document *Résultats de l'enquête auprès de la population*. En voici, pour rappel, quelques éléments clés.

3.7.1. Un réel potentiel de changement des pratiques

Si les conditions de déplacement étaient améliorées :

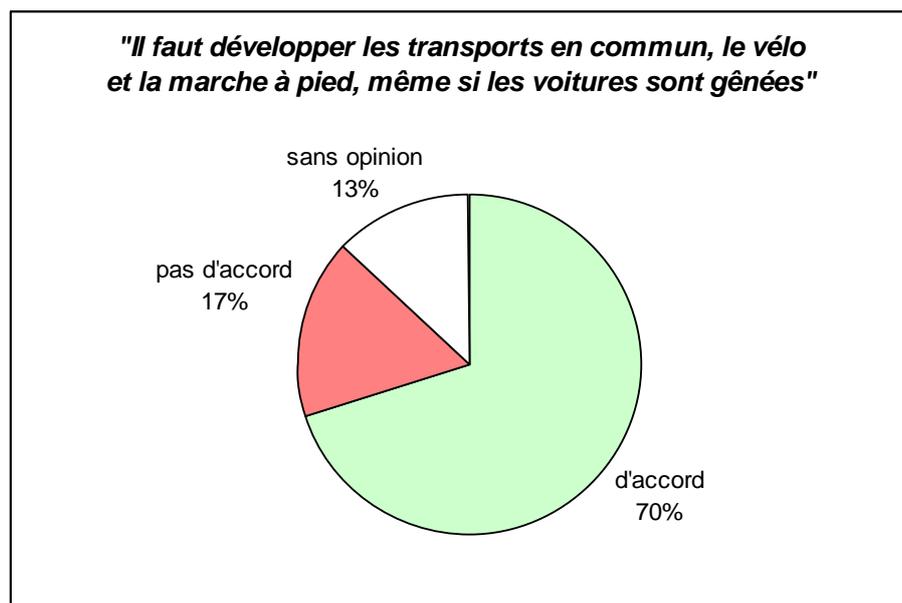
- 58 % des répondants seraient prêts à se déplacer plus souvent à pied,
- 54 % seraient prêts à se déplacer plus souvent à vélo,
- 58 % seraient prêts à se déplacer plus souvent en bus.





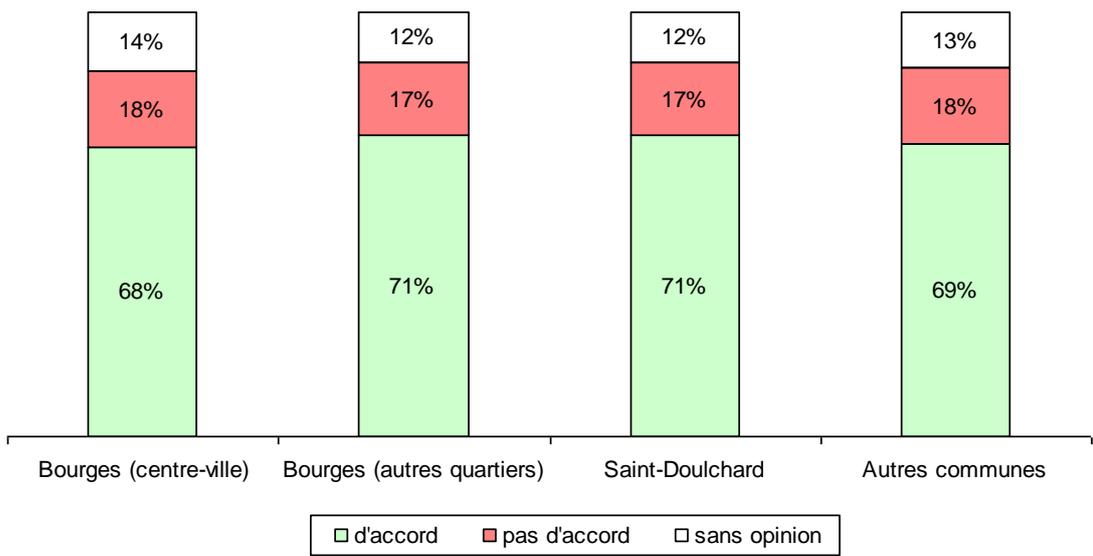
3.7.2. Une bonne acceptabilité des mesures qui pourraient faire partie du PDU

Les habitants sont très majoritairement favorables à un rééquilibrage en faveur des modes alternatifs à la voiture :



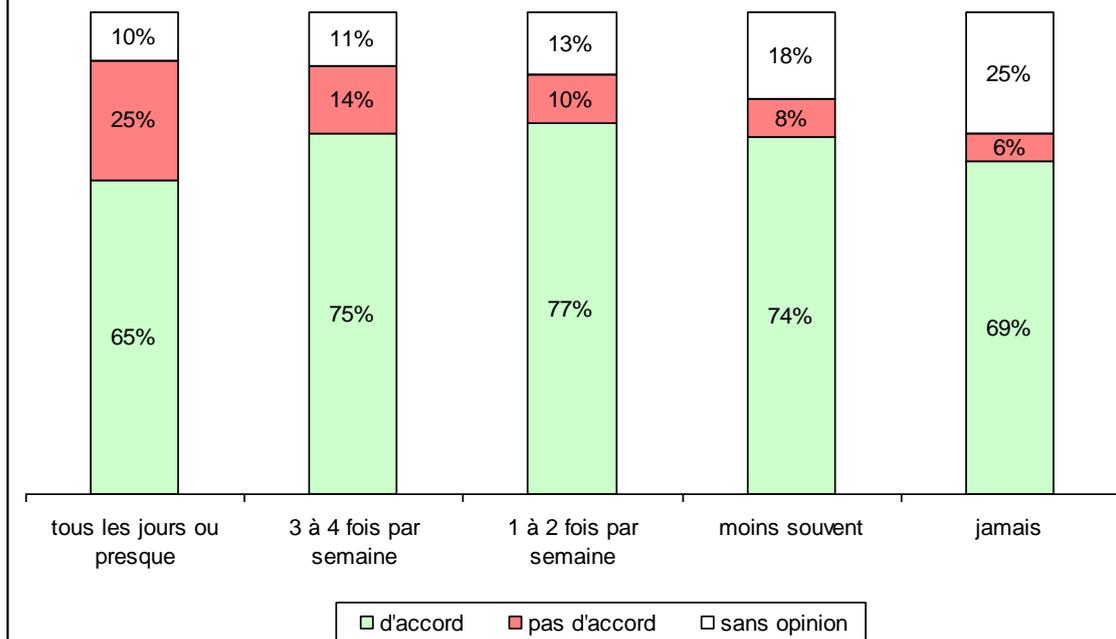
Les résultats sont nettement favorables dans toutes les catégories de population, y compris dans les communes périurbaines et parmi les utilisateurs quotidiens de la voiture :

"Il faut développer les transports en commun, le vélo et la marche à pied, même si les voitures sont gênées"



"Il faut développer les transports en commun, le vélo et la marche à pied, même si les voitures sont gênées"

Analyse en fonction du niveau d'usage de la voiture

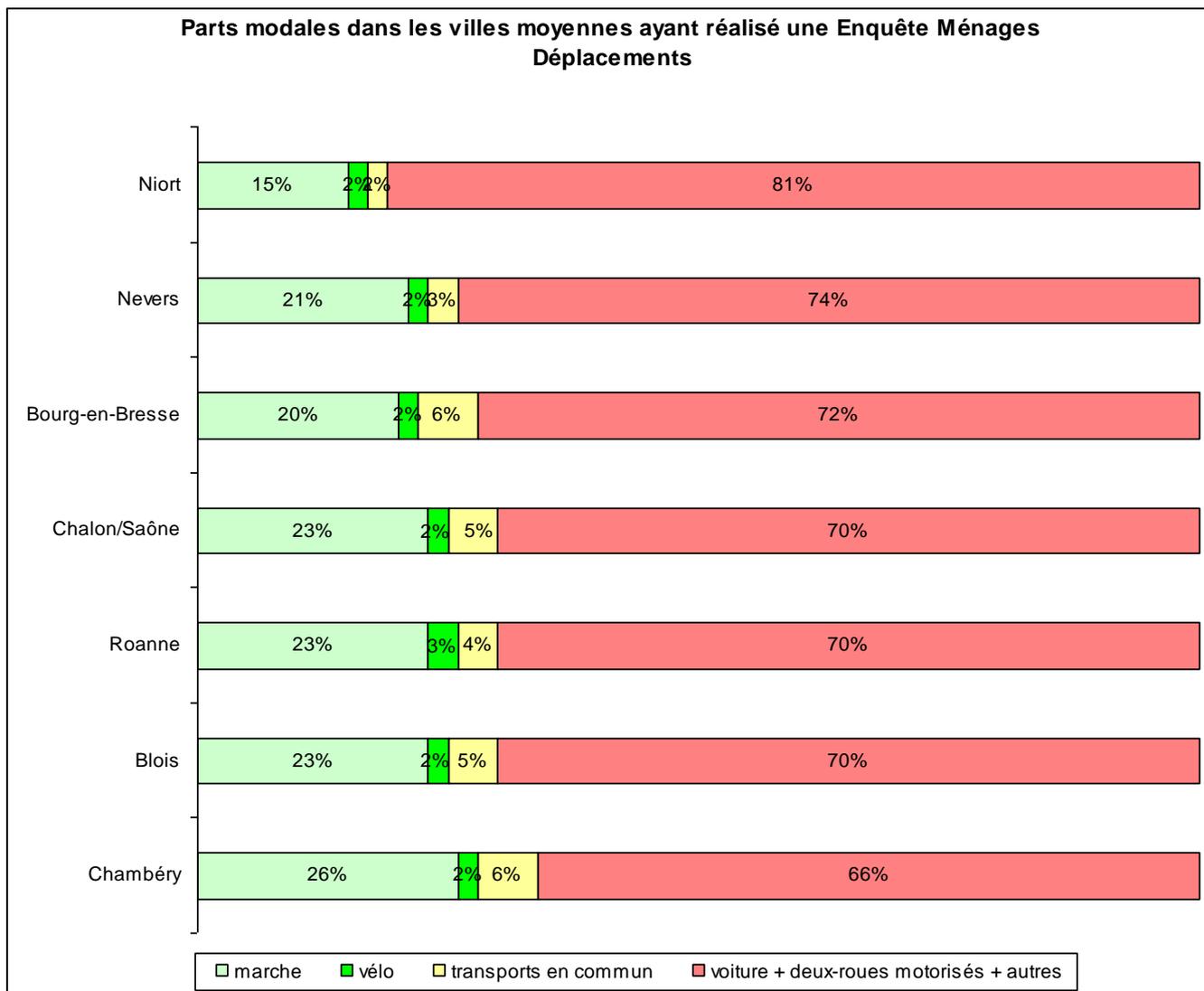


3.8. « LES BONNES INTENTIONS AFFICHEES LORS DE L'ENQUETE NE SERONT PAS MISES EN PRATIQUE »

Certes, toutes les bonnes intentions ne seront pas mises en pratique.

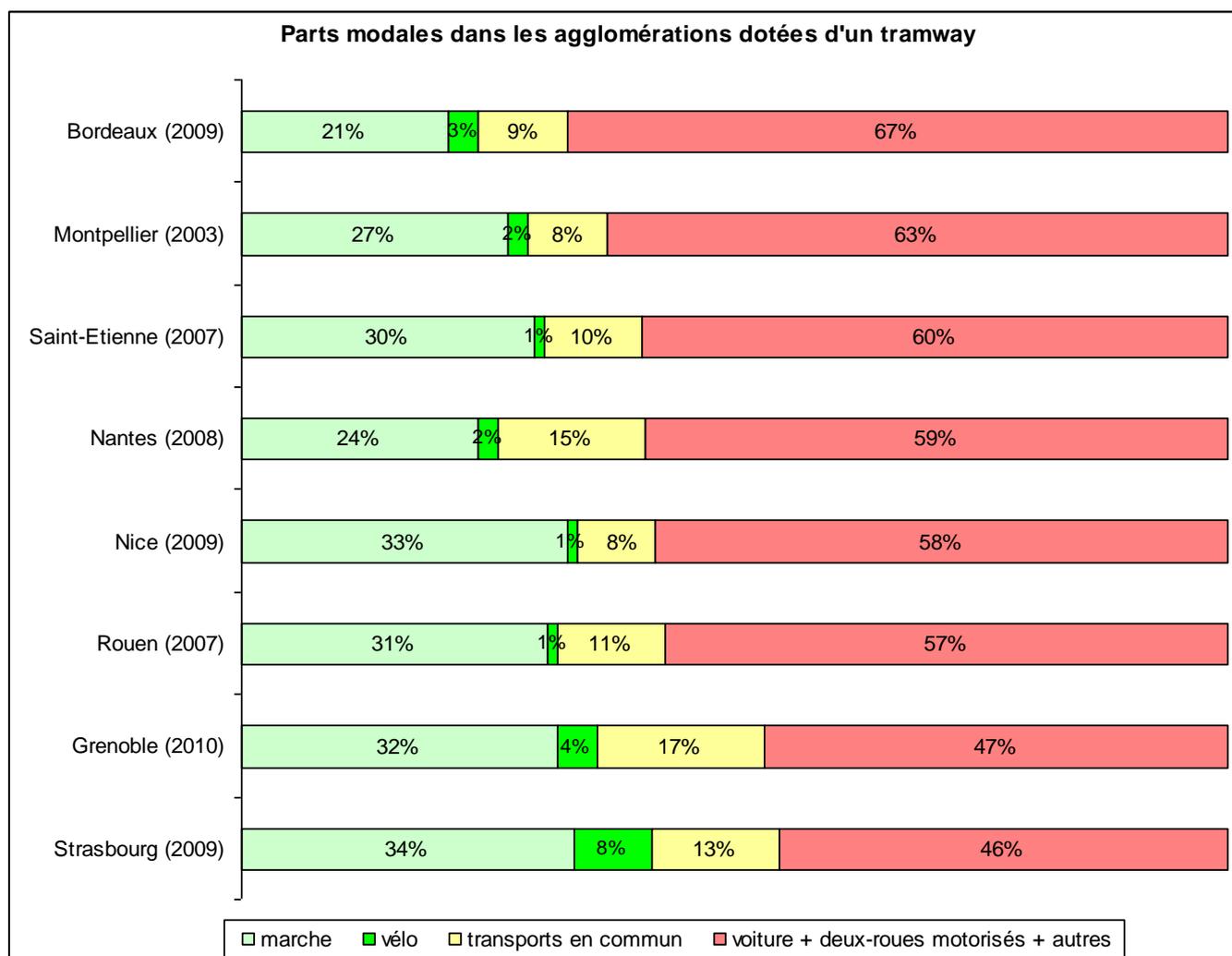
Toutefois, les chiffres montrent que les agglomérations développant les politiques de déplacements les plus volontaristes sont celles qui obtiennent les meilleurs résultats. Autrement dit, les politiques de déplacements ont des impacts sur les pratiques.

Voici tout d'abord une comparaison entre les aires urbaines de taille comparable à Bourges ayant réalisé une Enquête Ménages Déplacements :



Grâce à une politique relativement ancienne en faveur des modes alternatifs de déplacement et notamment des piétons, Chambéry obtient de meilleurs résultats que ses homologues. Cette agglomération poursuit ses efforts avec la mise en place de son 2^e PDU et d'un SCoT commun avec l'agglomération voisine d'Aix-les-Bains.

On observe des écarts encore plus importants dans les agglomérations dotées de tramways où, grâce à une politique de déplacements plus ancienne et surtout plus complète, Strasbourg et Grenoble obtiennent les meilleurs résultats :



Entre parenthèses : année de la dernière enquête ménages déplacements.

3.9. CONCLUSION

3.9.1. Les progrès technologiques ne suffiront pas

3.9.1.1 Des effets insuffisants sur certains facteurs

Les progrès technologiques sur les véhicules et l'utilisation de nouvelles sources d'énergie auront des effets positifs sur certains facteurs tels que les émissions de CO₂. Mais ces effets sont insuffisants, même en conjuguant plusieurs évolutions techniques. Ainsi, si les progrès sur la consommation des véhicules se poursuivent au rythme actuel et si 6 % du parc automobile sont remplacés par des véhicules électriques d'ici à 2020 et 20 % d'ici à 2050, avec une recharge « intelligente » des batteries de ces véhicules, on obtiendra une économie de CO₂ de 7 % en 2020 et de 21 % en 2050, dans les deux cas bien en deçà des objectifs nationaux (- 20 % en 2020 et - 75 % en 2050). Les résultats seraient beaucoup moins favorables avec une électricité plus carbonée, notamment si une partie des batteries est rechargée en dehors des heures creuses de nuit (minuit-7h).

3.9.1.2 Le report de certains problèmes

Plusieurs des solutions envisagées aboutissent à reporter certains problèmes du pétrole vers d'autres matières premières (lithium, uranium, etc. voire nourriture dans le cas des agrocarburants), avec les mêmes risques (épuisement des ressources, dépendance vis-à-vis de l'extérieur, etc.).

De même, dans le cas de la voiture électrique, la pollution serait être reportée du lieu d'utilisation du véhicule au lieu de production de l'électricité, sauf si cette électricité est produite à partir d'énergies renouvelables.

3.9.1.3 Aucun effet sur d'autres facteurs

Certains effets négatifs de l'automobile seraient inchangés, par exemple la consommation d'espace.

3.9.1.4 Des effets économiques négatifs

Le coût élevé de la voiture électrique ne permettrait pas d'inverser la tendance à la hausse du budget automobile des ménages, bien au contraire.

De leur côté, les collectivités locales devraient ajouter aux dépenses actuelles la mise en place d'un réseau de bornes de recharge.

3.9.2. Les politiques locales de déplacements ont un effet réel sur les pratiques

Les habitants sont prêts à changer leurs pratiques de déplacements.

Même s'il y a un décalage entre les intentions déclarées et les changements réels, l'expérience montre que les agglomérations ayant mis en place des politiques de déplacements plus « durables » obtiennent une baisse de l'usage de la voiture et une hausse des modes alternatifs de déplacement.

3.9.3. Le PDU a donc toute sa place

Les lignes qui précèdent montrent que le PDU est nécessaire et qu'il aura des résultats. Il a donc toute sa place.

3.9.4. L'objectif est de concentrer la voiture sur son domaine de pertinence

Pour de nombreux déplacements, la voiture est et restera la seule solution pour se déplacer.

Le PDU ne vise pas à faire de chaque habitant de l'agglomération un utilisateur exclusif de la marche, du vélo et des transports en commun. Il a pour objectif d'augmenter l'usage de ces trois modes pour les déplacements où ils sont pertinents. Par exemple :

- pour un actif habitant à 700 m de son lieu de travail : aller travailler à pied (sauf le jour où il a, après son travail, une activité accessible uniquement en voiture),

- pour un étudiant habitant à 2 km de son établissement : s'y rendre à vélo (quand la météo le permet) ou en bus,
- pour tous : pour les achats peu lourds effectués dans les commerces de proximité, préférer la marche à pied à la voiture.

Le rôle des collectivités locales est de faciliter et d'accompagner ces changements, à travers le PDU et les mesures opérationnelles qui suivront.

4. QUATRE FAMILLES D' ACTIONS COMPLEMENTAIRES

4.1. LE CONSTAT

4.1.1. L'expérience des premiers PDU

Les premiers PDU ont vu le jour suite à la parution de la Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI), en 1982. Parmi les agglomérations pionnières, figuraient Grenoble, Lorient, Nantes et Strasbourg.

La première génération de PDU s'est presque exclusivement attachée à développer les modes alternatifs à la voiture (transports collectifs, vélo et marche à pied) avec, parmi les mesures phares, la création de lignes de tram (Nantes, Grenoble, Strasbourg).

Malgré ces améliorations, l'usage de la voiture n'a pas diminué. Il a même continué à augmenter, certes dans des proportions moindres que dans d'autres agglomérations. Une analyse menée à la fin des années 1990 a permis de dégager les facteurs explicatifs de ce résultat apparemment paradoxal :

- l'offre de stationnement public avait augmenté de manière pernicieuse, au gré des diverses opérations,
- de nouvelles voies urbaines ou rocade avaient été créées,
- l'étalement spatial de l'habitat, des emplois et des commerces avait augmenté la part des déplacements réalisables uniquement en voiture,
- les actions avaient concerné pour l'essentiel les villes-centres et plus particulièrement leur hypercentre,
- les transports en commun avaient été privilégiés, tandis que les modes doux (vélo et marche à pied) avaient été généralement moins bien pris en compte.

Ces agglomérations ont donc décidé d'agir davantage sur les différents tableaux (urbanisme, voiture, modes alternatifs). La part modale de la voiture a alors baissé de manière significative :

- A Strasbourg, elle est passée de 52 % en 1997 à 45 % en 2009.
- A Grenoble, elle est passée de 52 % en 2002 à 46 % en 2010.
- A Nantes, elle est passée de 62 % en 2002 à 57 % en 2008.

4.1.2. Des résultats confirmés par de nombreuses études et analyses

4.1.2.1 Le rôle du stationnement et de l'urbanisme

En 1998, une recherche franco-suisse¹⁵ basée sur une analyse comparée des agglomérations de Besançon, Grenoble, Toulouse, Berne, Genève et Lausanne, a cherché à répondre aux questions suivantes :

- pourquoi est-il si difficile de susciter des transferts modaux de l'automobile vers les transports publics ?
- quels facteurs expliquent les différences d'utilisation des transports publics entre les villes françaises et suisses, germanophones et francophones ?

Ses résultats montrent que les différences d'usage constatées entre la Suisse alémanique, la Suisse romande et la France découlent essentiellement de différences dans les offres de stationnement et dans l'articulation entre les réseaux de transports et l'urbanisation.

4.1.2.2 Le rôle du stationnement

Le rôle du stationnement dans le choix du mode de déplacement a depuis été confirmé à maintes reprises.

Ainsi, un comparatif réalisé par ADETEC pour 7 employeurs situés dans le centre-ville de Clermont-Ferrand montre que plus un employeur offre de places de stationnement à ses salariés, plus ceux-ci viennent en voiture¹⁶ :

Nombre de places par salarié en horaires classiques de jour	Elevé (> 0,8)	Assez élevé (0,5 à 0,8)	Moyen (0,3 à 0,5)	0
Part des salariés en horaires classiques de jour venant en voiture	≈ 80 %	≈ 65 %	≈ 50 %	≈ 35 %
Etablissements	Ophis (office HLM) La Montagne	Hôpital Ste-Marie Hôtel-Dieu	Conseil général 63 Mairie de Clermont	La Poste

De son côté, l'étude *Contrainte de stationnement et pratiques modales*¹⁷ montre que lorsque la contrainte de stationnement se renforce (stationnement payant, temps de recherche d'une place, temps de marche à pied terminal), la part modale de la voiture baisse de 12 à 40 % suivant les villes et les types de déplacements.

¹⁵ *Les citadins face à l'automobilité*, CERTU / ADEME, 1998, qu'il est possible de commander sur [http://www.certu.fr/catalogue/p304/CITADINS_FACE_A_L'AUTOMOBILITE_\(LES\)/product_info.html](http://www.certu.fr/catalogue/p304/CITADINS_FACE_A_L'AUTOMOBILITE_(LES)/product_info.html)

¹⁶ La comparaison se fait sur des bases identiques : sites de centre-ville, salariés en horaires classiques de jour (ex : 8h30-17h30), répartition comparable des lieux de résidence (pour chaque employeur, environ 1/3 des salariés résident à Clermont-Ferrand, 1/3 en banlieue et 1/3 au-delà), situation avant la mise en place du PDE/PDA (Plan de Déplacements d'Entreprise / d'Administration).

¹⁷ *Contrainte de stationnement et pratiques modales*, CETE Nord Picardie / CERTU, 2009, téléchargeable sur http://www.certu.fr/catalogue/Mobilite_et_deplacements-Politique_de_stationnement/c4_271/p2251/CONTRAINTES_DE_STATIONNEMENT_ET_PRATIQUES_MODALES/product_info.html

4.1.2.3 Le rôle de l'urbanisme

Le rôle de l'urbanisme a lui aussi été confirmé par de nombreuses analyses.

Il est illustré en particulier par les graphiques des pages 28 et 29, où apparaissent les résultats médiocres de Niort (urbanisation désordonnée avec, notamment, de nombreux emplois administratifs dans des zones d'activités périphériques) et de Bordeaux (fort étalement urbain et faible densité). Pour Niort, une offre de stationnement abondante en centre-ville (jusqu'en 2008) contribue également à l'usage élevé de la voiture.

4.1.3. Une prise en compte par la loi depuis 2000

Face à ce constat répété, les lois SRU (Solidarité et Renouvellement Urbains, 2000) et surtout Grenelle (2010) insistent sur le rôle de l'urbanisme, notamment à travers la création des Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), et du stationnement.

4.1.4. Le rôle de la communication et de l'information

L'expérience montre que toute politique publique visant à un changement de comportement, dans le domaine des déplacements ou dans tout autre domaine, doit s'accompagner d'un effort de pédagogie important, afin d'expliquer :

- les impacts des pratiques actuelles,
- les enjeux,
- l'intérêt du changement pour les individus et pour la collectivité,
- les alternatives possibles,
- certaines actions emblématiques ou inédites.

4.2. LES QUATRE FAMILLES D' ACTIONS

4.2.1. Présentation

Le constat précédent permet de dégager 4 familles d'actions complémentaires :

➤ **Articuler urbanisme et déplacements**

- Rétablir la mixité des fonctions.
- Renforcer les centralités.
- Limiter la périurbanisation.
- Favoriser le renouvellement urbain.
- ...

Il s'agit d'un domaine d'action primordial, mais dont les effets se feront sentir seulement à moyen et long terme.

➤ Développer les modes alternatifs à l'automobile

- Favoriser la pratique de la marche et du vélo.
- Développer, quantitativement et qualitativement, l'offre en transports collectifs.
- Pour les déplacements qui peuvent difficilement s'effectuer autrement qu'en automobile, améliorer le taux de remplissage des véhicules en développant le covoiturage.
- Mutualiser la possession de voitures à travers l'autopartage.

➤ Rendre un peu moins facile l'usage de l'automobile (sortir du « tout automobile »)

Le principal levier d'action concerne les temps de parcours de porte à porte. Cela passe notamment par des actions sur :

- Le stationnement, qui constitue un des principaux leviers des politiques de déplacements (ex : stationnement un peu plus éloigné de la destination ou payant).
- Les vitesses (ce qui contribue dans le même temps à améliorer la sécurité routière et à réduire les impacts sur l'environnement).
- Les plans de circulation.
- La capacité des voies.

➤ Accompagner les changements de comportement

- Communiquer.
- Sensibiliser la population.
- Présenter les offres alternatives.
- Expliquer certaines mesures (par exemple le développement des zones 30 ou la généralisation des doubles sens cyclables, qui vont à l'encontre de certaines idées reçues).
- Etc.

L'expérience montre qu'un PDU n'intervenant pas simultanément sur ces 4 familles d'actions serait voué à l'échec.

4.2.2. Exemple

Le rôle de la 3^e famille d'actions peut être illustré à travers un exemple fictif basé sur la durée des déplacements.

Actuellement, pour aller d'un point A à un point B, il faut, de porte à porte environ 5 minutes en voiture (circulation et stationnement très faciles) et près de 30 minutes en bus (trajet à pied jusqu'à l'arrêt de montée + temps d'attente + voyage en bus + trajet entre l'arrêt de descente et la destination finale). Il est donc beaucoup plus intéressant de prendre la voiture que le bus.

Si l'on améliore les liaisons en bus (optimisation du tracé de la ligne, couloirs réservés, priorité aux carrefours, fiabilité horaire, renforcement des fréquences...), on peut faire baisser le temps du déplacement de porte à porte en bus à 20 minutes environ. Cette amélioration ne suffit pas à concurrencer la voiture.

Si, dans le même temps, on modifie le plan de circulation, on modère les vitesses et on rend le stationnement moins aisé, le temps de parcours en voiture, de porte à porte, peut passer à 10 minutes. Avec 20 minutes, le bus devient alors relativement concurrentiel et l'utilisateur dispose d'un véritable choix quant à son mode de déplacement.

4.2.3. Le cœur du plan d'action

Les 4 familles d'actions présentées ci-dessus constituent le cœur du plan d'action du PDU. Elles sont complétées par des actions transversales et complémentaires portant sur la sécurité routière, le transport de marchandises et le développement de véhicules moins polluants. Le plan d'action présente également les moyens (notamment humains et financiers) et la méthode de travail pour la mise en œuvre et le suivi du PDU.

5. EBAUCHE DU PLAN D'ACTION

5.1. PREAMBULE

Les actions présentées ci-après s'appuient sur les travaux du comité technique de l'étude, qui s'est réuni à trois reprises lors de cette phase (21 février, 24 mars et 12 avril 2011). Leur liste est provisoire et non exhaustive. En outre, à ce stade de l'étude, et dans ce document, les actions ne sont pas détaillées.

Dans le plan d'action approfondi lors de la 3^e phase de l'étude (programme d'action), Les travaux porteront sur :

- l'ajout ou la modification de certaines actions,
- la présentation détaillée de chaque action,
- la hiérarchisation des actions,
- les modalités de mise en œuvre du PDU,
- les impacts attendus,
- le suivi.

5.2. ARTICULER URBANISME ET DEPLACEMENTS

Maîtriser l'étalement urbain

- Renforcer les pôles existants : Bourges (notamment le centre-ville), Saint-Doulchard, Saint-Florent, Saint-Germain-du-Puy, la Chapelle-Saint-Ursin, Marmagne, Trouy, Fussy et Plaimpied-Givaudins.
- Comblent les « dents creuses ».
- Reconstruire la ville sur elle-même, y compris sur des espaces actuellement pollués.

Développer la mixité fonctionnelle

- Favoriser le développement des commerces de proximité.
- Mieux localiser les nouvelles zones d'emploi.
- Développer des services dans les zones d'activités (crèche, restaurant...).

Développer une urbanisation plus adaptée aux modes actifs (marche et vélo) et aux transports en commun

- Développer un urbanisme « des courtes distances ».
- Intégrer les « modes actifs » (vélo et piéton) dans les nouvelles opérations urbaines.
- Renforcer l'urbanisation près des arrêts de transport en commun.
- Intégrer les modes alternatifs dans les PLU : liaisons vertes, transports en commun en site propre...

Améliorer la qualité de vie en ville

- Améliorer la qualité des espaces urbains.
- Aménager des espaces verts de proximité.

Limiter la consommation d'espace par le stationnement

- Faire évoluer les règles d'urbanisme pour le stationnement, notamment dans les zones commerciales.
- Mutualiser le stationnement dans les opérations urbaines de type ZAC.

5.3. DEVELOPPER LES ALTERNATIVES A L'AUTOMOBILE

Rééquilibrer le partage de l'espace public

- Redistribuer des espaces affectés à la voiture (circulation ou stationnement). Exemple dans le PDU de Bordeaux : limiter la part dédiée aux voitures (circulation + stationnement) à 50 % maximum de la largeur totale entre bâtis pour toutes les nouvelles voies et 70 % maximum pour les voies existantes.
- Réserver la rue Moyenne aux piétons, vélos et bus (+ véhicules des riverains).

(Re)donner une place majeure au piéton

- Mettre en place un partage de l'espace public plus favorable aux piétons (notamment à mobilité réduite) : élargissement des trottoirs, zones de rencontre, etc.
- Libérer les trottoirs du stationnement sauvage.
- Améliorer la qualité des cheminements : obstacles, revêtements, propreté...
- Sécuriser les traversées.
- Favoriser les déplacements à pied sur les petits trajets : créer des perméabilités piétonnes dans tous les nouveaux quartiers, libérer les trottoirs des obstacles divers, jalonner les itinéraires...
- Rendre de l'espace aux piétons dans et autour du centre-ville de Bourges.

Conforter la place du vélo

- Élaborer un schéma directeur d'itinéraires cyclables à l'échelle de l'agglomération
- Développer le réseau cyclable.
- Prévoir des aménagements cyclables sur toutes les voies nouvelles ou réaménagées (NDLR : obligatoire depuis la loi sur l'Air de 1996).
- Raccorder les aménagements cyclables entre eux (supprimer les discontinuités).
- Libérer les aménagements cyclables du stationnement sauvage.
- Créer des aménagements cyclables sécurisés vers les pôles d'activités.
- Développer la mise à disposition de vélos.

Rendre les transports collectifs plus attractifs

- Créer une ou deux lignes de TCSP (transport en commun en site propre).
- Faire passer la ou les lignes de TCSP rue Moyenne.
- Créer des couloirs de bus partout où les bus perdent du temps dans la circulation.
- Remplacer tous les arrêts en encoche par des arrêts en ligne.

- Installer des priorités aux feux.
- Augmenter les fréquences et les amplitudes horaires.
- Cadencer les lignes.
- Mieux desservir les communes périphériques.
- Réfléchir à une amélioration de la desserte des zones commerciales périphériques.

Améliorer l'intermodalité

- Poursuivre la réflexion sur la place de l'intermodalité dans l'agglomération (aujourd'hui et demain, avec le TGV).
- Créer des parkings relais, avec des navettes à des fréquences suffisantes.
- Modifier les horaires des bus pour améliorer les correspondances avec les trains.
- Améliorer la lisibilité et le fonctionnement des pôles d'échanges.
- Installer des abris à vélos sécurisés dans les gares, à la gare routière et aux principaux arrêts de bus.

Développer le covoiturage

- Développer le covoiturage dans les secteurs à forte concentration d'emplois.
- Créer des aires de covoiturage pour remplacer les aires « sauvages ».

5.4. SORTIR DU « TOUT AUTOMOBILE »

Hiérarchiser la voirie

- Dans les centres-villes et les quartiers, mettre en place des plans de circulation empêchant les trafics traversants non souhaités.
- Boucler la rocade pour protéger le secteur urbain d'une partie du trafic automobile.

Rééquilibrer le partage de l'espace public

- Supprimer les 2 x 2 voies partout où le trafic est inférieur à 20 000 véh/jour.
- Voir aussi les mesures présentées page 37.

Apaiser les vitesses

- Limiter les vitesses en fonction de l'environnement urbain.
- Développer les zones 30 et les zones de rencontre.
- Aménager la voirie pour apaiser les vitesses.
- Sanctionner davantage les excès de vitesse.

Organiser le stationnement

- Organiser l'offre de stationnement dans le centre de Bourges et affecter certains parkings à d'autres usages / Rendre payants certains parkings gratuits (Séraucourt, Cujas...).
- Stabiliser voire diminuer l'offre de stationnement dans les centres-villes.
- Fixer des règles d'utilisation du stationnement en fonction du type d'usagers (résidents, pendulaires et visiteurs).

- Pour les périurbains, favoriser les parkings périphériques (avec rabattement sur les bus) ou péricentraux (avec trajet terminal à pied de bonne qualité).
- Mieux contrôler le stationnement payant.
- Voir aussi les mesures présentées en haut de la page 37.

5.5. ACCOMPAGNER LES CHANGEMENTS DE COMPORTEMENT

- Mettre en place une communication forte.
- Informer sur les offres alternatives à la voiture.
- Stationnement : nécessité d'une communication très forte et d'une concertation importante, notamment en direction des commerçants.
- Expliquer certaines mesures (par exemple le développement des zones 30 ou la généralisation des doubles sens cyclables, qui vont à l'encontre de certaines idées reçues).
- Multiplier les PDE et les PDES (plans de déplacements d'entreprise / d'établissement scolaire), en développant notamment les pédibus.

5.6. PREMIERES ACTIONS INCONTOURNABLES

A ce stade de la réflexion, 5 actions apparaissent d'ores et déjà incontournables :

- Rééquilibrer le partage de l'espace, en redonnant notamment de l'espace aux piétons.
- Restructurer le réseau de transport en commun, avec une ou deux lignes de TCSP.
- Mettre en œuvre un schéma directeur cyclable pour l'agglomération.
- Organiser le stationnement (en commençant par libérer les trottoirs).
- Mettre en place des plans de circulation et modérer les vitesses.

Elles constitueront l'armature du programme d'action du PDU.

5.7. REPORTS MODAUX ENVISAGEABLES

Actuellement, d'après les estimations faites dans le diagnostic, la part totale des modes alternatifs est de **32 %** à l'échelle d'AggloBus (23 % pour la marche, 7 % pour les transports collectifs, 2 % pour le vélo).

Si rien n'est fait pour infléchir les tendances (**scénario au fil de l'eau**), cette part baissera à **31 % en 2020**.

L'**objectif du PDU** est de faire passer ce chiffre à **41 % en 2020** (soit une hausse de 9 % par rapport au chiffre actuel) puis à **50 % en 2030**.

GLOSSAIRE

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

Aire urbaine : ensemble de communes d'un seul tenant et sans enclave, constitué par un pôle urbain, et par des communes rurales et unités urbaines dont au moins 40 % de la population résidente ayant un emploi travaillent dans le pôle ou dans des communes attirées par lui.

Centre d'Analyse Stratégique : Le Centre d'analyse stratégique est une institution d'expertise et d'aide à la décision placée auprès du Premier ministre. Il a pour mission d'éclairer le gouvernement dans la définition et la mise en œuvre de ses orientations stratégiques en matière économique, sociale, environnementale et technologique. Site internet : www.strategie.gouv.fr

CERTU : Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques (service dépendant du Ministère de l'Ecologie).

Déplacement : un déplacement est caractérisé par une origine, une destination, un motif et un ou plusieurs modes. Un aller-retour vaut pour deux déplacements.

Deux-roues motorisés : motos, cyclomoteurs et scooters.

GART : le GART (Groupement des Autorités Responsables de Transport) regroupe, au niveau national, les autorités organisatrices de transport urbain (dont AggloBus) et interurbain (dont la Région Centre).

Modes alternatifs : les modes alternatifs (sous-entendu : à l'automobile) sont la marche, le vélo et les transports en commun.

Part modale : pourcentage de déplacements effectués avec un mode donné.

PDA : Plan de Déplacements d'Administration.

PDE : Plan de Déplacements d'Entreprise.

PDES : Plan de Déplacements d'Etablissement Scolaire.

PDU : Plan de Déplacements Urbains.

PLU : Plan Local d'Urbanisme.

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale.

véh/j : véhicules par jour.